

Execução de Serviços de Auxílio e Apoio na Viabilização e Instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Feira de Santana

Produto 11 – Relatório Preliminar do PMSB

Tomo I - Diagnóstico Físico e Biótico

Rev. 00 – Salvador – junho/2018



BAHIA
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
HÍDRICA E SANEAMENTO

embasa

Empresa Baiana de Águas e Saneamento SA - Embasa



PREFEITURA MUNICIPAL

FEIRA DE SANTANA

CIDADE TRABALHO

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SEDUR
Agência Reguladora de Feira de Santana - ARFES

Acordo de Cooperação SIHS/PMFS

Contrato nº 11/2016

**Execução de Serviços de Auxílio e Apoio na Viabilização
e Instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico
do Município de Feira de Santana**

Produto 11 – Relatório Preliminar do PMSB

Tomo I - Diagnóstico Físico e Biótico

Rev. 00 – Salvador – junho/2018

Salvador – junho/2018



PREFEITURA MUNICIPAL DE FEIRA DE SANTANA
José Ronaldo de Carvalho
Prefeito

Agência Reguladora de Feira de Santana (Arfes)
Manoel Cordeiro Neto

Secretaria de Meio Ambiente
Sérgio Carneiro

Secretaria de Agricultura, Recursos Hídricos e Desenvolvimento Rural
Joedilson Machado de Freitas

Secretaria de Desenvolvimento Urbano
José Pinheiro

Secretário de Serviços Públicos
Justiniano França

Secretaria de Planejamento
Carlos Brito

Secretaria de Saúde
Denise Mascarenhas

Secretaria de Educação
Jayana Ribeiro

Secretaria de Desenvolvimento Social
Ildes Ferreira

Secretaria de Comunicação Social
Valdomiro Silva



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO (SIHS)

Cassio Ramos Peixoto

Secretário da SIHS

Superintendência de Saneamento

Carlos Fernando Gonçalves de Abreu

Gestor do Contrato

Anésio Miranda Fernandes

Fiscal do Contrato

Comitê de Coordenação do PMSB

Geraldo de Senna Luz – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/BA - Titular
Anésio Miranda Fernandes - Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento/BA- Suplente
Deibson de Souza Cavalcanti – Secretaria Municipal de Serviços Públicos
Sergio Barradas Carneiro – Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
Roberto Luis da Silva Tourinho – Câmara Municipal de Vereadores
Manoel Cordeiro Neto – Agência Reguladora de Feira de Santana (ARFES)
Alpiniano Reis Oliveira Filho – Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa)
Paulo Cesar dos Santos – ECOBAIRRO
Francisco Pinto Moraes – Associação Comercial de Feira de Santana/BA (ACEFS)
Jocimara Souza Britto Lobão – Universidade Estadual de Feira de Santana/BA (UEFS).

Comitê de Execução do PMSB

Graciela Barbosa de Oliveira – Secretaria Municipal de Serviços Públicos;
Germano da Silva Araújo – Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Moisés Rios Crusoé – Agência Reguladora de Feira de Santana
Alarcon Matos de Oliveira – Secretaria Municipal de Planejamento
Nivaldo Conceição Pedreira – Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa)
José Carlos dos Passos Souza – Movimento Água é Vida (MAV)
Neryvan da Silva Gonçalves – Associação Comunitária Novo Lar;
Naiah Caroline Rodrigues de Souza – Fundação Escola Politécnica da Bahia.
Silvio Roberto Magalhães Orrico – Universidade Estadual de Feira de Santana/BA – UEFS



FUNDAÇÃO ESCOLA POLITÉCNICA DA BAHIA – FEP
Prof. Sandro Lemos Machado
Diretor Geral

EQUIPE TÉCNICA

Eng. Luiz Alberto Novaes Camargo - Coordenador
CREA 2371/BA

Raymundo José Santos Garrido – Engenheiro Civil

Jaildo Santos Pereira – Engenheiro Civil

Antônio Marcos Santos Pereira – Geólogo

Heraldo Peixoto da Silva – Engenheiro Agrônomo

Naiah Caroline Rodrigues de Souza – Engenheira Sanitarista e Ambiental

Luiz Mário Gentil Silva Júnior – Engenheiro Civil e Economista

Eric Gaspar de Queiroz Ferreira – Economista

Leonardo Ogando Insuela Camargo – Engenheiro Civil

Julia Marques Dell’Orto – Advogada

Joice de Jesus Moraes – Assistente Social

Leila Santos Borges Nunes – Assistente Social

Renata Mota Baptista – Gestora Ambiental e Mobilizadora Social

Rebeca Gonçalves de Jesus Santos – Estagiária de Eng. Sanitária e Ambiental

Luana Baptista Ribeiro – Estagiária de Direito

Anderson Lima Aragão – Estagiário de Eng. Sanitária e Ambiental

Cooperação técnica: Instituto de Pesquisas Ambientais e Humanidades (IPAH)

ORGANIZAÇÃO DOS VOLUMES

PRODUTO 11 – RELATÓRIO PRELIMINAR DO PMSB

TOMO I - DIAGNÓSTICO FÍSICO E BIÓTICO

TOMO II – DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

TOMO III – DIAGNÓSTICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TOMO IV – DIAGNÓSTICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TOMO V – SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO E DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

TOMO VI – ESTUDOS DE CENÁRIOS E PROGNÓSTICOS E PROGNÓSTICO PARTICIPATIVO

TOMO VII – PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E ESTUDOS ECONÔMICOS

TOMO VIII – PEÇAS GRÁFICAS

Produto 11 – Relatório Preliminar do PMSB

Tomo I – Diagnóstico Físico e Biótico

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO	12
2.	INTRODUÇÃO	14
3.	LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO REGIONAL DO MUNICÍPIO.....	16
3.1.	ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO	16
3.2.	GÊNESE E EVOLUÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.....	21
3.2.1.	Gênese do Município	21
3.2.2.	Evolução Urbana da Cidade de Feira de Santana.....	23
3.3.	INSERÇÃO NACIONAL DO MUNICÍPIO DE FEIRA DE SANTANA.....	27
3.4.	IMPORTÂNCIA GEOECONÔMICA DA METRÓPOLE ESTADUAL	30
3.4.1.	Inserção na Rede Urbana Estadual.....	30
3.4.2.	Inserção na Rede Logística Estadual.....	34
3.4.3.	Aspectos Demográficos.....	37
3.4.4.	Aspectos Econômicos	38
3.5.	AVALIAÇÃO PROSPECTIVA DA REGIÃO METROPOLITANA DE FEIRA DE SANTANA.....	43
3.5.1.	Configuração atual da RMFS.....	43
3.5.2.	Tendências de Expansão da RMFS.....	48
3.6.	IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO	50
3.6.1.	Configurações dos Indicadores no Nível Municipal	50
4.	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	55
4.1	GEOLOGIA.....	55
4.2.	RECURSOS MINERAIS.....	59
4.3.	GEOMORFOLOGIA E RELEVO	65
4.4.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DOS SOLOS E ROCHAS.....	69
4.5.	PEDOLOGIA E RECURSOS DE SOLOS.....	72
5.	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO.....	74
5.1.	COBERTURA VEGETAL E USOS DO SOLO	77
5.2.	FAUNA.....	81
6.	CLIMATOLOGIA	83
7.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	99

7.1.	RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	102
7.1.1.	Bacia do rio Pojuca	104
7.1.2.	Bacia do Rio Subaé.....	107
7.2.	RPGA DO RIO PARAGUAÇU.....	109
7.3.	O SISTEMA HIDROGRÁFICO MUNICIPAL.....	112
7.4.	O SISTEMA DE LAGOAS DE FEIRA DE SANTANA	113
7.5.	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	116
7.5.1.	RPGA do rio Paraguaçu.....	117
7.5.2.	RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe.....	142
8.	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	155
8.1.	CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS AQUIFEROS	155
8.1.1.	Aquífero Cristalino indiferenciado (C-ind).....	155
8.1.2.	O aquífero Sedimentar (Pm_ENb)	156
8.1.3.	Aquífero Misto Sedimento/Cristalino (ENb/C_ind).....	157
8.2.	ANÁLISE ESTATÍSTICAS DOS POÇOS TUBULARES	157
8.2.1.	Análise da profundidade.....	158
8.2.2.	Análise do Nível Estático	163
8.2.3.	Análise do Nível Dinâmico.....	167
8.2.4.	Análise das Vazões	171
8.2.5.	Análise de Cloreto.....	175
8.2.6.	Análise de Dureza	179
8.2.7.	Análise de Nitrato	183
8.2.8.	Análise de Resíduo Total	187
8.3.	RECOMENDAÇÕES.....	191
9.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	192
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	196
11.	ANEXOS.....	201

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Esquema do diagnóstico compartilhado.....	15
Quadro 2 - Informações básicas do município de Feira de Santana	17
Quadro 3 - Núcleos urbanos principais de Feira de Santana	18
Quadro 4 - Municípios da área de influência de Feira de Santana	29
Quadro 5 - Relevância, limitações e nível do Índice de Desenvolvimento Humano no município de Feira de Santana (FSA) – BA em 2010.....	52
Quadro 6 - Índice de Performance Econômica no município de Feira de Santana – BA em 2010	55
Quadro 7 - Situação legal dos direitos minerários em Feira de Santana.....	60
Quadro 8 - Relação das Substâncias, quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana	62
Quadro 9 - Relação dos usos, quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana	64
Quadro 10 - Domínios, Regiões e Unidades Geomorfológica (Radam Brasil 1981).....	65
Quadro 11 - Classificação do relevo no município de Feira de Santana – BA.....	68
Quadro 12 - Características geotécnicas dos solos	71
Quadro 13 - Informações climatológicas	90
Quadro 14 - Evaporação total mensal de Feira de Santana - BA (1961-1990).....	91
Quadro 15 - Precipitação total e Temperatura média mensal de Feira de Santana - BA (1999-2016).....	92
Quadro 16 - Principais indicadores da bacia do rio Pojuca	106
Quadro 17 - Dados físicos e operacionais dos reservatórios	112
Quadro 18 - Pontos de Monitoramento de qualidade de água da RPGA Paraguaçu	118
Quadro 19 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade da água, IQA e IET da RPGA do rio Paraguaçu	122
Quadro 20 - Pontos com alta concentração de sais.....	130
Quadro 21 - Ambientes lênticos da RPGA do rio Paraguaçu Monitorados.....	130
Quadro 22 - Localização do Pontos de Monitoramento de qualidade da água da RPGA Recôncavo Norte - Bacias Pojuca e Subaé	143
Quadro 23 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade da água, IQA e IET, da RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe.....	144
Quadro 24 - Características biofísicas das unidades administrativas do município de Feira de Santana.....	194
Quadro 25 - Percentual parâmetros de fragilidade ambiental nas unidades administrativas do município de Feira de Santana	195

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil, Bahia e Municípios da Região Metropolitana de Feira de Santana.....	38
Tabela 2 - Produto Interno Bruto de Feira de Santana a preços correntes de 2017.....	41
Tabela 3 - Classes do NDVI para o município de Feira de Santana – BA.....	75
Tabela 4 - Classes de Uso, superfície em km ² e % do município de Feira de Santana-BA, 2010.....	78
Tabela 5 - Classificação climática de Köppen.....	85
Tabela 6 - Primeiro símbolo da classificação de Thornthwaite.....	86
Tabela 7 - Segundo símbolo da classificação de Thornthwaite.....	87
Tabela 8 - Terceiro Símbolo da classificação de Thornthwaite.....	87
Tabela 9 - Quarto símbolo da classificação de Thornthwaite.....	87
Tabela 10 - Análise da Profundidade dos poços tubulares por aquífero.....	159
Tabela 11 - Aquífero Sedimentar.....	160
Tabela 12 - Aquífero Cristalino.....	161
Tabela 13 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino.....	162
Tabela 14 - Análise do nível estático dos poços tubulares por aquífero.....	163
Tabela 15 - Frequência de Nível Estático (m) - Sedimento.....	164
Tabela 16 - Frequência de Nível Estático (m) - Cristalino.....	165
Tabela 17 - Frequência de Nível Estático (m) - Sed/Cristalina.....	166
Tabela 18 - Análise do nível dinâmico dos poços tubulares por aquífero.....	167
Tabela 19 - Frequência de Nível Estático (m) - Sedimento.....	168
Tabela 20 - Frequência de Nível Estático (m) - Cristalino.....	169
Tabela 21 - Frequência de Nível Dinâmico (m) - Sed/Cristalina.....	170
Tabela 22 - Análise das vazões dos poços tubulares por aquífero.....	171
Tabela 23 - Frequência de Vazão (m ³ /h) - Sedimento.....	172
Tabela 24 - Frequência de Vazão (m ³ /h) - Cristalino.....	173
Tabela 25 - Frequência de Vazão (m ³ /h)- Sed/Cristalino.....	174
Tabela 26 - Análise dos teores de cloreto dos poços tubulares por aquífero.....	175
Tabela 27 - Frequência de Cloreto - Sedimento.....	176
Tabela 28 - Frequência de Nível Cloreto - Cristalino.....	177
Tabela 29 - Frequência de Cloreto - Sed./Cristalino.....	178
Tabela 30 - Análise dos teores de Dureza dos poços tubulares por aquífero.....	179
Tabela 31 - Frequência de Dureza - Sedimento.....	180
Tabela 32 - Frequência de Dureza - Cristalino.....	181
Tabela 33 - Frequência de Dureza - Sed./Cristalino.....	182
Tabela 34 - Análise dos teores de Nitrato dos poços tubulares por aquífero.....	183
Tabela 35 - Frequência de Nitrato - Sedimento.....	184
Tabela 36 - Frequência de Nitrato - Cristalino.....	185
Tabela 37 - Frequência de Nitrato - Sed./Cristalino.....	186
Tabela 38 - Análise de Resíduo Total dos poços tubulares por aquífero.....	187
Tabela 39 - Frequência de Resíduo Total- Sedimento.....	188
Tabela 40 - Frequência de Resíduo total - Cristalino.....	189
Tabela 41 - Frequência de Resíduo Total - Sed./Cristalino.....	190

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Feira de Santana.....	19
Figura 2 - Inserção regional do município de Feira de Santana	20
Figura 3 - Evolução urbana de Feira de Santana.....	26
Figura 4 - Classificação dos Centros Urbanos da Bahia	31
Figura 5 - Mapa das Redes Territoriais da Bahia	32
Figura 6 - Mapa das Redes Urbanas da Bahia	33
Figura 7 - Inserção de Feira de Santana no Sistema de Polos Geradores de Cargas.....	36
Figura 8 - Localização da Região Metropolitana de Feira de Santana	46
Figura 9 - Localização e articulação da RMFS e da RMS	47
Figura 10 - Municípios integrantes da RMFS	47
Figura 11 - Visão prospectiva da expansão da RMFS	49
Figura 12 - Índice de Desenvolvimento Humano do Estado da Bahia e do município de Feira de Santana nos anos de 1991, 2000 e 2010.....	52
Figura 13 - Evolução dos índices de renda, educação e longevidade do município de Feira de Santana – BA nos anos de 1991, 2000 e 2010	54
Figura 14 - Situação legal dos direitos minerários em Feira de Santana.....	60
Figura 15 - Situação legal dos processos minerários em Feira de Santana	62
Figura 16 – Substâncias: quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana	64
Figura 17 – Usos: quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana	65
Figura 18 - Pouquíssima e pouca biomassa no distrito de Bonfim da Feira no município de Feira de Santana – BA em abril de 2014	76
Figura 19 - Vegetação caatinga arbórea e arbustiva preservada em locais de serras no distrito de Jaguará no município de Feira de Santana – BA em setembro de 2012	77
Figura 20 - Classes mapeadas- A- Lago/represa/rio; B - Agricultura irrigada; C - Pastagem; D - Cultivo de eucalipto; E - Chácaras e sítios; F - Agropecuária; G - Vegetação de caatinga; H - Floresta secundária; I - Solo exposto/retirada de material.....	79
Figura 21 - Tipologia Climática da Bahia - Thornthwaite e Matter	88
Figura 22 - Estação Meteorológica de Feira de Santana	90
Figura 23 - Comportamento da Evaporação Total para Feira de Santana - BA (1961-1990)	91
Figura 24 - Comportamento da Precipitação Média mensal e da Temperatura média para Feira de Santana - BA (1999-2016)	92
Figura 25 - Temperatura diária de janeiro a agosto de 2017.....	93
Figura 26 - Precipitação Feira de Santana (2010 a 2017).....	94
Figura 27 - Detalhe do mapa pluviométrico da Bahia.....	95
Figura 28 - Chuva Acumulada mensal de 2016	96
Figura 29 - Chuva acumulada de 2017	97
Figura 30 - Umidade relativa média mensal - 1999 a 2016	98
Figura 31 - Umidade do ar para Feira de Santana - BA para o período de 2010 a 2017..	98
Figura 32 - Divisão das bacias e sub-bacias hidrográficas do município de Feira de Santana	101
Figura 33 - Localização das RPGAs	103
Figura 34 - Inserção da Bacia do Pojuca na RPGA Recôncavo Norte	105
Figura 35 - Bacia Hidrográfica do rio Subaé	108
Figura 36 - Bacia Hidrográfica do Paraguaçu	109
Figura 37 - Principais lagoas de Feira de Santana.....	114
Figura 38 - Delimitação das áreas de proteção para as lagoas: A- Pindoba , B – Tabua, C – Prato Raso, D -	115

Figura 39 - Frequência de ocorrência de amostras de parâmetros fora dos limites de qualidade estabelecidos na Resolução nº 357/2005.....	133
Figura 40 - Frequência de ocorrência das classes de IQA ao longo da série histórica de	134
Figura 41 - Frequência de ocorrência das classes de IET ao longo da série histórica de monitoramento da RPGA do Rio Paraguaçu.....	135
Figura 42 - IQA ano 2016 para os pontos: a) PGR – JPC -400; b)PGR – JPC -600; c)PGR – BCV -001; d)PGR – BCV -004; e) PGR – PRN -300.....	136
Figura 43 - IQA da RPGA do rio Paraguaçu - 2017	140
Figura 44 - IET da RPGA do rio Paraguaçu - 2017	141
Figura 45 - Frequência de ocorrência das classes de IQA ao longo da série histórica de monitoramento da RPGA do Recôncavo da Bahia – Bacia Subaé e Pojuca.....	149
Figura 46 - Frequência de ocorrência das classes de IET ao longo da série histórica de monitoramento da RPGA do Recôncavo da Bahia – Bacia Subaé e Pojuca.....	150
Figura 47 - IQA ponto RCN-SUB-140 (2008 - 2017)	151
Figura 48 - IET ponto RCN-SUB-140 (2012 - 2017).....	152
Figura 49 - IQA RPGA Recôncavo Norte – 2016 e 2017	153
Figura 50 - Condições de Uso dos Poços CERB - Município de Feira de Santana	158
Figura 51 - Aquífero Sedimentar - Frequência Absoluta	160
Figura 52 - Aquífero Sedimentar - Frequência Acumulada	160
Figura 53 - Aquífero Cristalino - Frequência Absoluta.....	161
Figura 54 - Aquífero Cristalino - Frequência Acumulada	161
Figura 55 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino – Frequência Absoluta.....	162
Figura 56 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino – Frequência Acumulada.....	162
Figura 57 – Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta	164
Figura 58 - Aquífero sedimentar - Frequências acumulada.....	164
Figura 59 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta.....	165
Figura 60 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada.....	165
Figura 61 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino - Frequência Absoluta	166
Figura 62 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino - Frequência Acumulada	166
Figura 63 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta	168
Figura 64 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada	168
Figura 65 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta.....	169
Figura 66 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada.....	169
Figura 67 - Aquífero isto - Frequência Absoluta	170
Figura 68 - Aquífero misto - Frequência Acumulada	170
Figura 69 - Aquífero sedimentar - Frequência Relativa	172
Figura 70 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada	172
Figura 71 - Aquífero cristalino - Frequência absoluta	173
Figura 72 - Aquífero cristalino- Frequência Acumulada.....	173
Figura 73 - Aquífero misto - Frequência absoluta	174
Figura 74 - Aquífero misto - Frequência acumulada	174
Figura 75 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta	176
Figura 76 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada	176
Figura 77 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta.....	177
Figura 78 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada.....	177
Figura 79 - Aquífero misto- Frequência Absoluta	178
Figura 80 - Aquífero misto - Frequência Acumulada	178
Figura 81 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta	180
Figura 82 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada	180
Figura 83 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta.....	181

Figura 84 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada.....	181
Figura 85 - Aquífero misto - Frequência Absoluta	182
Figura 86 - Aquífero misto - Frequência Absoluta	182
Figura 87 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta	184
Figura 88 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada	184
Figura 89 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta.....	185
Figura 90 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada.....	185
Figura 91 – Aquífero misto - Frequência Absoluta	186
Figura 92 - Aquífero misto - Frequência Acumulada	186
Figura 93 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta	188
Figura 94 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada	188
Figura 95 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta.....	189
Figura 96 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada.....	189
Figura 97 - Aquífero misto - Frequência Absoluta	190
Figura 98 - Aquífero misto - Frequência Acumulado	190

SIGLAS E ABREVIATURAS

APA	Área de Preservação Ambiental
Arfes	Agência Reguladora de Feira de Santana
BDMEP	Banco de Dados Meteorológicos Para Ensino e Pesquisa
CBDB	Comitê Brasileiro de Barragens
Cerb	Companhia de Engenharia Hídrica e Saneamento da Bahia
CIS	Centro Industrial de Subaé
COBRAC	Companhia Brasileira de Chumbo
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DNPM	Departamento Nacional da Produção Mineral
EM	Estação Meteorológica
Embasa	Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETE	Estação de Tratamento De Efluente
ETP	Evapotranspiração Potencial
FEP	Fundação Escola Politécnica da Bahia
FIEB	Federação das Indústrias do Estado da Bahia
FSA	Feira de Santana
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICE	Índice de Corrente de Comércio Exterior
IDE	Índice de Desenvolvimento Econômico
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Educação
IDHM-L	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Longevidade
IDHM-R	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Renda
IDS	Índice de Desenvolvimento Social
IET	Índice de Estado Trófico
IIF	Índice de Independência Fiscal
Inema	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INF	Índice de Infraestrutura

INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPE	Índice de Performance Econômica
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPM	Índice de Produto Municipal
IPS	Índice de Performance Social
IQA	Indicador de Qualidade da Água
MDT	Modelo Digital de Terreno
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada)
OD	Oxigênio Dissolvido
ONU	Organização das Nações Unidas
PDLI	Plano de Desenvolvimento Local Integrado
PDRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos
PELT	Plano Estadual de Logística e Transportes
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
PMFS	Prefeitura Municipal de Feira de Santana
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
RADAM	Radar na Amazônia
RMFS	Região Metropolitana de Feira De Santana
RMS	Região Metropolitana de Salvador
RPGA	Região de Planejamento e Gestão Das Aguas
SAA	Sistema de Abastecimento De Água
Sedur	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos da Bahia
SEMARH/SRH	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos/Superintendência de Recursos Hídricos
SIGMINE	Sistema de Informações Geográficas da Mineração
SIHS	Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado Da Bahia
SRHSH/CRH	Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação/Centro de Estudos e Pesquisas Em Humanidade
SRTM/MDT	Shuttle Radar Topography Mission/Modelo Digital De Terreno
TI	Território De Identidade
TR	Termo De Referência

UEFS Universidade Estadual De Feira De Santana
UFBA Universidade Federal Da Bahia
ZEE Zoneamento Ecológico Econômico

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o **Produto 11 - Relatório Preliminar do PMSB – Tomo I - Diagnóstico Físico e Biótico**, integrante do decimo primeiro relatório parcial do Contrato firmado entre a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia – SIHS e a Fundação Escola Politécnica da Bahia – FEP, tendo como objeto a **Execução de Serviços de Auxílio e Apoio na Viabilização e Instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Feira de Santana**.

Os estudos integrantes do Produto 11 representam uma atividade de caráter prévio e instrumental, que tem como objetivo o conhecimento da situação atual do município nos aspectos concernentes ao Saneamento Básico, caracterizando a situação antes da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a qual servirá de cenário de referência para o planejamento dos serviços e acompanhamento dos indicadores municipais a partir da implementação das ações do PMSB.

Nessa perspectiva, os estudos do Tomo I apresentam os resultados do diagnóstico dos meios físico e biótico do município, compreendendo os seguintes elementos:

- Uma abordagem introdutória sobre a metodologia e sobre aspectos relevantes do Diagnóstico do PMSB, apresentada no Capítulo 2;
- A caracterização dos aspectos locacionais do município de Feira de Santana, que ocupa posição de especial destaque no contexto geoeconômico nacional e do Estado da Bahia, apresentada no Capítulo 3;
- Caracterização do meio físico, abordando a geologia, geomorfologia e relevo e os recursos de solos, objeto do Capítulo 4;
- Caracterização do meio biótico, abordando a cobertura vegetal e usos das terras e a fauna, objeto do Capítulo 5;
- Caracterização climatológica, apresentada no Capítulo 6, abrangendo os seguintes temas: climas; temperaturas máximas, médias e mínimas; séries históricas de dados meteorológicos e pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; curva de intensidade versus período de recorrência válido para a localidade; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima.

- Diagnóstico dos recursos hídricos superficiais, apresentado no Capítulo 7, com caracterização das bacias hidrográficas, disponibilidades hídricas e qualidade das águas.
- Diagnóstico dos recursos hídricos subterrâneos, apresentado no Capítulo 8, com caracterização dos sistemas aquíferos, disponibilidades hídricas e qualidade das águas.
- Caracterização geoambiental, apresentada no Capítulo 9; e
- Referências bibliográficas, apresentadas no Capítulo 10.

Integram também o relatório diversos Mapas, Ilustrações e Figuras, que elucidam e detalham os estudos realizados.

No **Tomo VIII – Peças Gráficas** são apresentados os Cartogramas referentes à etapa do Diagnóstico do PMSB.

2. INTRODUÇÃO

A etapa do Diagnóstico Participativo representa a construção da base de informações e das avaliações e pressupostos que deverão orientar todo o desenvolvimento dos estudos do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Feira de Santana.

Conforme previsto no Acordo de Cooperação firmado entre o SIHS e o Município, o PMSB deverá abranger todo o território do município - sede municipal, distritos, localidades rurais e população rural dispersa, e incluir os dois componentes do Saneamento Básico, conforme definidos no artigo Art. 3º da Lei Federal nº 11.445/2007:

Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

O Diagnóstico representa a primeira etapa dos trabalhos do Plano, contemplando a elaboração, análise e integração dos estudos temáticos – meios físico e biótico, socioeconomia, meio ambiente e saúde, quadro legal-institucional e serviços de públicos, enfocando as interfaces com a prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, envolvendo a integração e o aprofundamento das questões específicas na perspectiva do Plano.

A etapa do Diagnóstico do PMSB deverá contemplar a percepção dos técnicos no levantamento e consolidação de dados secundários e primários, somada à percepção da sociedade por meio do diálogo nas reuniões, debates, oficinas e seminários, avaliadas sob os mesmos aspectos.

Os dados secundários foram obtidos por meio de fontes formais dos sistemas de informação disponíveis, e na sua falta, as informações essenciais foram produzidas em campo – através do levantamento de dados primários pela Equipe Técnica da FEP.

Para a etapa inicial do Diagnóstico, foram levantadas e trabalhadas as bases cartográficas disponíveis, de origens federal, estadual e municipal. No âmbito estadual destaca-se a utilização da Base Topográfica Estadual, na escala 1:100.000, as bases georreferenciadas do Sistema GeoBahia. No âmbito local, são de grande importância as bases cartográficas,

de abrangência regional e municipal, elaboradas e disponíveis na UEFS, que dispõe de serviços de geoprocessamento de informações do Observatório Antares.

O Diagnóstico adota uma abordagem sistêmica, assimilando e integrando as informações técnicas, as expectativas sociais e o quadro de referência político-institucional, de modo a caracterizar e registrar, com a maior precisão possível, a situação antes da implementação do Plano de Saneamento, e fundamentar adequadamente os estudos de cenários e prognósticos para o planejamento dos serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

De acordo com o Plano de Trabalho integrante do Acordo de Cooperação, as atividades do Diagnóstico foram desenvolvidas de modo compartilhado entre a FEP, a Embasa e a Prefeitura, conforme sintetizado no Quadro 1.

Quadro 1 - Esquema do diagnóstico compartilhado

Componentes do Diagnóstico	FEP	EMBASA	PREFEITURA
Diagnóstico geral	Elaboração Diagnóstico	Dados cadastrais	Fornecimento de dados municipais
Abastecimento de Água	Elaboração Diagnóstico	Fornecimento de dados técnicos e operacionais	SAA Locais não operados pela Embasa
Esgotamento Sanitário	Elaboração Diagnóstico	Fornecimento de dados técnicos e operacionais	SES Locais não operados pela Embasa
Saneamento Rural (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário)	Levantamento dados (Sistemas da CERB) Elaboração Diagnóstico	Levantamento dados (Distritos atendidos pela Embasa)	Levantamento dados (Sistemas da Prefeitura)

Fonte: Fundação Escola Politécnica (2017)

Destaca-se também, no contexto do Diagnóstico, a seguinte estratégia metodológica para o tratamento das informações cartográficas:

1. Elaboração dos diversos estudos temáticos e setoriais em detalhamento compatível com as escalas das bases cartográficas disponíveis.
2. Produção das informações cartográficas do PMSB, preferencialmente, na escala 1:100.000, que dá suporte à maioria dos temas trabalhados.
3. Produção de informações cartográficas do PMSB em escalas especiais, quando assim o possibilitar o nível de detalhe das informações disponíveis.
4. Apresentação dos produtos cartográficos do PMSB, nos Relatórios parciais e finais, no formato A3, com escala gráfica, quando necessário.
5. Quando necessário, e a depender da quantidade de informações constantes nos mapas, os produtos cartográficos poderão ser divididos em plantas parciais, para apresentação no formato A3 nos Relatórios.

Visando facilitar a consulta pelos interessados, os Cartogramas são apresentadas no Tomo VIII – Peças Gráficas.

3. LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO REGIONAL DO MUNICÍPIO

Na perspectiva da compreensão dos fatores condicionantes fisiográficos e socioeconômicos que deverão nortear os estudos do PMSB, apresenta-se neste Capítulo uma abordagem prévia e instrumental sobre os aspectos locacionais do município de Feira de Santana, que ocupa posição de especial destaque no contexto geoeconômico nacional e do Estado da Bahia. Nesse sentido, são abordados na sequência os seguintes tópicos:

- Aspectos gerais do município;
- Gênese e evolução urbana do município;
- Inserção nacional de Feira de Santana;
- Importância geoeconômica da metrópole estadual;
- Avaliação prospectiva da Região Metropolitana de Feira de Santana;
- Importância socioeconômica do Município.

Deve-se destacar que esta abordagem introdutória tem como principal objetivo a identificação e avaliação preliminar dos diversos aspectos a serem posteriormente considerados na elaboração do PMSB, os quais serão detalhados e desenvolvidos ao longo das diversas etapas do diagnóstico e do planejamento dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, objeto do Plano.

3.1. ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Feira de Santana está localizado na porção centro-leste do Estado da Bahia e representa o pólo aglutinador do Território de Identidade Portal do Sertão, formado por 17 municípios: Água Fria, Amélia Rodrigues, Anguera, Antônio Cardoso, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Feira de Santana, Ipecaetá, Irará, Santa Bárbara, Santanópolis, Santo Estevão, São Gonçalo dos Campos, Tanquinho, Teodoro Sampaio e Terra Nova.

A sede municipal de Feira de Santana está localizada nas coordenadas geográficas 12°16'01" Sul e 38°58'01" Oeste, distando 108 km de Salvador, através da Rodovia BR 324. O município possui uma extensão territorial de 1.337,9 km² e faz limites com os municípios de Anguera, Antônio Cardoso, Candéal, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, Ipecaetá, Santo Amaro, São Gonçalo dos Campos e Serra Preta. O Quadro 2 apresenta uma síntese das principais informações do município

Quadro 2 - Informações básicas do município de Feira de Santana

Itens	Discriminação
Mesorregião	Centro Norte Baiano
Microrregião	Feira de Santana
População 2017¹	627.477 hab.
Densidade	461,53 hab/km ²
Altitude	234 m
Clima	Semiárido quente BSh
IDH-M	0,712

Com uma população da ordem de 630.000 habitantes, Feira de Santana é a segunda cidade mais populosa do Estado, sendo a maior cidade do interior do Nordeste e a sexta maior cidade do interior do país, com uma população maior que oito capitais estaduais.

O município de Feira de Santana apresenta uma rede de núcleos urbanos bastante densa, constituída pela sede municipal, com população superior a 500.000 habitantes e mais oito distritos com núcleos urbanos consolidados: Bonfim de Feira, Governador João Durval Carneiro, Humildes, Jaguará, Jaíba, Maria Quitéria, Matinha e Tiquarucu. O Quadro 3 apresenta a população residente, o sistema de macro-drenagem e as principais características urbanas da Sede Municipal e dos Distritos.

Quadro 3 - Núcleos urbanos principais de Feira de Santana

Núcleos urbanos	População	Macro-Drenagem	Observações
Feira de Santana Sede	>500.000	Norte - Rio Jacuípe Leste - Rio Pojuca Oeste - Rio Paraguaçu (Bar. Pedra do Cavalo) Sul - Rio Subáe	PDDU em fase de elaboração fornecerá diretrizes para o PMSB
Bonfim de Feira	3.433	Rio Cavaco, afluente da Bar. Pedra do Cavalo, e riachos Mussuca e Cabano	Núcleo urbano consolidado
Ipuaçu	3.804	Rio Cavaco, afluente da Barragem Pedra do Cavalo	Núcleo urbano planejado, criado para reassentamento de populações da Barragem Pedra do Cavalo
Humildes	13.462	Rio Subaé	Localizado na interseção das rodovias BR 324 e BR 101. Abriga importantes pólos industriais.
Jaguara	5.051	Rio Jacuípe	Núcleo urbano consolidado
Jaíba	4.539	Rio Pojuca	Núcleo urbano consolidado.
Maria Quitéria	13.903	Rio Jacuípe	Localizado na área do eixo viário da BR 116 Norte. Abriga pólos industriais e zona de expansão da sede municipal.
Matinha	8.855	Rio Pojuca	Núcleo urbano consolidado
Tiquaruçu	3.923	Rio Pojuca	Núcleo urbano consolidado

Em julho/2011 foi promulgada pela Assembleia Legislativa a Lei Complementar nº 35, criando a Região Metropolitana de Feira de Santana, com uma população de 732.754 habitantes, englobando inicialmente seis municípios: Amélia Rodrigues, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, Tanquinho, São Gonçalo dos Campos e Feira de Santana. Em uma segunda fase, serão incluída na RMFS as cidades de Anguera, Antônio Cardoso, Candeal, Coração de Maria, Ipecaetá, Irará, Santa Bárbara, Santanópolis, Serra Preta e Riachão do Jacuípe, quando contará com uma população acima de 1 milhão de habitantes.

As Figuras 1 e 2 mostram a localização e a inserção regional do município de Feira de Santana.

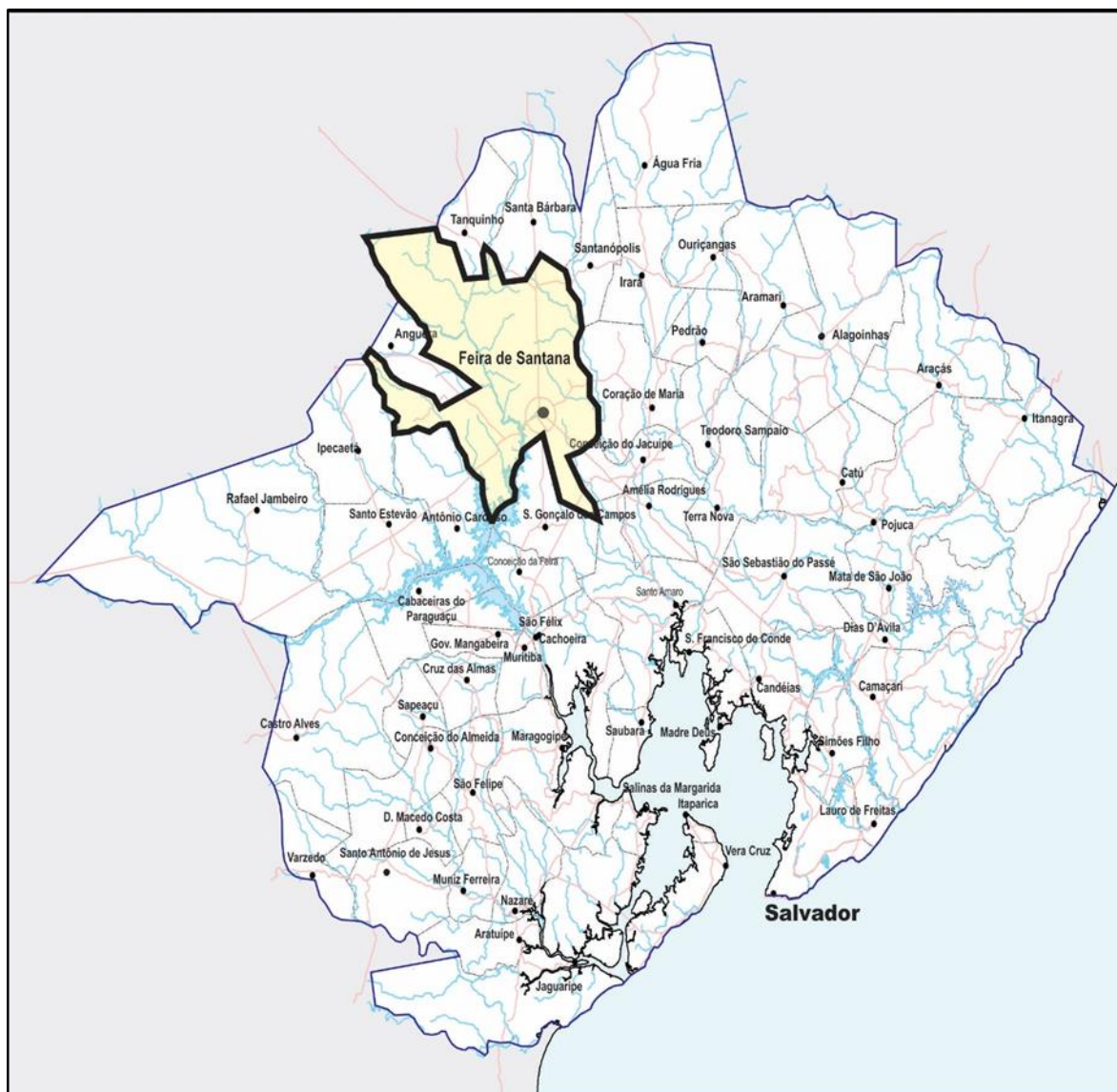
No Tomo VIII – Peças Gráficas estão apresentados os Desenhos PMSB-FS-01 e PMSB-FS-02, mostrando, respectivamente, a imagem aérea e o Mapa Municipal de Feira de Santana.

Figura 1 - Localização do município de Feira de Santana



Fonte: Fundação Escola Politécnica da Bahia (2017)

Figura 2 - Inserção regional do município de Feira de Santana



Fonte: Fundação Escola Politécnica da Bahia (2017)

3.1.1. GÊNESE E EVOLUÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO

No contexto da elaboração do Plano de Desenvolvimento Local Integrado (PDLI)¹ de Feira de Santana, foi apresentada uma síntese do retrospecto histórico das origens e do desenvolvimento da cidade de Feira de Santana, cujo resumo é apresentado a seguir.

No âmbito da elaboração do PMSB, o conhecimento desse processo evolutivo deverá fornecer subsídios importantes para a compreensão do estágio atual do sítio urbano, e, principalmente, para avaliação das suas futuras perspectivas de expansão.

3.1.2. Gênese do Município

A origem de Feira de Santana acha-se ligada ao comércio de gado introduzido na Bahia, no século XVI. Inicialmente esta atividade ocupou as cercanias de Salvador e no governo de Tomé de Souza começou a expandir-se, ocupando o Nordeste e o vale do rio São Francisco. A partir daí surgiram as fazendas e os caminhos que ligavam o litoral ao sertão. A condução das boiadas encontrava uma série de dificuldades decorrentes das condições das trilhas e estradas, por isso os comerciantes e boiadeiros procuravam sempre aquelas regiões que oferecessem melhores condições ao gado. A região que hoje constitui Feira de Santana possuía certas vantagens, o que a colocou na rota das boiadas. Por outro lado, a criação de gado se afastava cada vez mais do litoral e os criadores foram para além do Recôncavo em busca de novos pastos, ficando ali a cultura da cana, surgindo novas feiras de gado.

O primeiro proprietário de vasta área que incluía a Feira de Santana de hoje foi Antônio Guedes de Brito. Esta área foi reincorporada à Coroa e posteriormente redistribuída entre os fazendeiros. Entre as fazendas doadas encontrava-se a propriedade dos portugueses Domingos Barbosa de Araújo e Ana Brandão, medindo uma légua de comprimento por meia de largura, aproximadamente, e situada na principal via comercial de gado, “Estrada das Boiadas”. Com tal situação era uma zona privilegiada. Este casal de portugueses fundou uma Capela em louvor a São Domingos e a Senhora Santana que, segundo consta, já estava construída em 1773.

Em torno do templo surgiram casebres de rendeiros e senzalas de escravos, que constituíam uma pequena povoação, situada entre o limiar do litoral e do taboleiro sertanejo; possuía clima agradável, boas pastagens e era cortada por dois rios: Pojuca e

¹ BAHIA. SERFHAU.COPLAN. **Plano de Desenvolvimento Local Integrado de Feira de Santana**. Salvador, 1968.

Jacuípe. Estas condições exerceram uma grande atração, passando o povoado a constituir o ponto de pouso dos tropeiros e viajantes, e das boiadas procedentes dos sertões baianos e de regiões do Estado de Goiás, Minas e Piauí. As tropas vinham em demanda ao mercado consumidor do litoral, isto é, ao pôrto de Nossa Senhora do Rosário de Cachoeira, à margem do rio Paraguaçu, principal centro comercial da zona açucareira onde se localizavam grandes estabelecimentos de tecidos e mercadorias diversas. Em decorrência destes fatores surge um comércio incipiente e de escambos que foi aumentando com o passar do tempo, vindo a constituir-se uma feira, sendo até o século XVIII de interesse mais restrito. Em 1819 a localidade já tinha sido elevada à categoria de povoado, denominado Santana dos Olhos d'Água - nome ligado à sua origem, quando então era bastante rápido o seu crescimento.

Em relatório oficial para o Governador da Província em 1825, José Joaquim Arnizau assim descreve a localidade: "... *grande e populoso povoado de Santana dos Olhos d'Água, onde às terças-feiras de cada semana três mil a quatro mil pessoas se reúnem...*".

Além desta feira de gado havia uma outra, também semanal, onde eram vendidos artigos regionais. Em 1828 já era considerada a maior feira de gado da província da Bahia. Desde 25 de dezembro de 1854, por influência do padre Ovídio e para facilitar a ida do gado para Salvador a feira passou a ser realizada às segundas-feiras.

O crescimento da população foi de tal ordem que o Governo Imperial, no dia 13 de novembro de 1832, elevou o povoado à categoria de Vila, desmembrado do município de Cachoeira. Foi instalada solenemente em 18 de setembro de 1833 pelo tenente Luiz Ferreira da Rocha, Presidente da Câmara Municipal da Vila de Nossa Senhora do Rosário da Cachoeira. Na mesma ocasião foram empossados os seguintes vereadores: Capitão Manoel da Paixão Bacelar e Castro, Padre Luiz José Pinto da Silva Rêgo, Antônio Manoel Paulino Macik e o Capitão Joaquim José Pedreira Mangabeira. Foi o vereador Capitão Manoel da Paixão Bacelar e Castro o seu primeiro presidente.

O território do município era formado pelas freguesias de São José dos Campos das Itaporocas (hoje Maria Quitaria), Santana do Camisão e Santíssimo Coração de Jesus do Perdão. As duas últimas, por resolução provincial nº 520 de 20/4/1855, foram desmembradas, passando Santana do Camisão a constituir o município de Camisão - atual Ipirá - e Santíssimo Coração de Jesus do Perdão a fazer parte do município de Purificação dos Campos, atual Irará.

A Lei Provincial nº 1.320, de 16 de junho de 1873, elevou a vila de Feira de Santana à categoria de cidade com a denominação de "Cidade Comercial de Feira de Santana". Houve algumas variações na denominação da cidade até que foi fixado o nome de Feira de Santana através do Decreto Estadual nº 11.089 de 30 de novembro de 1938.

Em 1940 a área do município era de 2.099 km², tendo sofrido considerável redução com o desmembramento de antigos distritos em novos municípios como Tanquinho, Anguera e Santa Bárbara, contando atualmente com uma superfície de 1.337,9 km². De acordo com a divisão territorial vigente, o município é constituído de 8 distritos. São eles, pela ordem de criação: Feira de Santana (Sede), Maria Quitéria, Jaguará, Tiquarucu, Jaíba, Ipuacu, Humildes e Bomfim de Feira.

3.1.3. Evolução Urbana da Cidade de Feira de Santana

A origem do núcleo urbano de Feira de Santana remonta ao século XVIII, no entroncamento de antigos caminhos de gado que ligavam o sertão à Capital da Província. Com o correr dos anos, e baseada no mesmo fato gerador inicial, a antiga fazenda "Santana dos Olhos d'Água" transformou-se na maior e mais próspera cidade do interior do Estado da Bahia. Na sua evolução o ano de 1876 marca a implantação do ramal da estrada de ferro ligando o porto de Cachoeira e Feira de Santana. A partir daí a Cidade sofreu um grande impulso e, como consequência, houve um grande crescimento na direção norte-sul acompanhando o curso das estradas então existentes.

Mais adiante, em 1893, o escritor-geógrafo Alfredo Moreira Pinto, no seu "Apontamentos para o Dicionário Geográfico do Brasil", obra concluída em 1893 e publicada em 1896, nos dá uma idéia da cidade nos seguintes termos:

"O núcleo da Cidade é formado por três largas ruas que começam em frente à Matriz e se prolongam, paralelas e regularmente alinhadas, até na extensão de mais de um quilômetro, e vão terminar no vasto campo do General Câmara, denominado, vulgarmente Campo do Gado, onde nos dias de feira (nas segundas-feiras) se reúnem 1.000 a 2.000 rézes, que acham compradores.

Ao fundo dêsse campo, notável pelas suas dimensões, cercado de casas, acha-se o matadouro, um modelo no gênero, pelo asseio como é tratado, de modo a fazer inveja aos melhores da República a julgar pelos da Bahia e Rio de Janeiro

As três ruas principais são realmente esplêndidas pela sua largura, alinhamento, calçamento e passeios das casas, todas uniformes. Pelos nomes notaremos de rua Direita, à esquerda de quem entre na cidade e a rua Senhor dos Passos à direita. Esta tem 102 palmos de largura em toda extensão e é perfeitamente alinhada com bons prédios particulares.

As três ruas mencionadas são cortadas ao meio pela belíssima Praça do Comércio corretamente arborizada por três ordens de tamarindeiros, toda calçada e com construções decentes. Outra praça importante é a da Matriz onde se situa a Igreja. Ao lado da Matriz existe a estátua do Padre Ovídio Alves de S. Boaventura, primeiro monumento erigido a um padre no Brasil, executado em Paris por encomenda do benemérito Joaquim de Melo Sampaio e entronizado com muita pompa popular no dia 25 de março de 1892. Abaixo, na praça, localizava-se o hospital e o cemitério que na época era cercado de gradil de ferro e muito bem conservado.” (PDLI, 1968)

A rua de mais importância, era, no fim do século XIX, a rua Direita (hoje Conselheiro Franco) onde se localizava um teatro com 29 camarotes em duas ordens e uma platéia para 250 expectadores e as sedes das filarmônicas: "25 de Março" e "Vitória". Outros prédios de importância eram: três escolas públicas e agência do correio que já funcionava nesse tempo.

O “Suplemento” da obra do citado autor Moreira Pinto, editado após a sua morte, concluída em 1918 e editada em 1935, indica, que na cidade dos primeiros anos do presente século (1903), há falta de água, de esgoto e de “vida”, nos seguintes termos: É a mais linda cidade da Bahia. Mas triste e quase sem animação, goza de excelente clima respirando-se nela um ar puríssimo. Infelizmente falta-lhe água e esgoto”. Cita que tinha a cidade 10.000 habitantes e que 1.418 prédios pagavam décima. Outros dados interessantes: na época existiam no campo profissional liberal, 6 médicos, 1 advogado diplomado e 1 provisionado; constatavam-se também, a existe nela de 4 farmácias, 3 fábricas de sabão, sendo 1 a vapor, 1 de farelo, 1 alambique a vapor, 2 hotéis e varias casas de negócios.

No ano de 1913 já possuía a cidade 7 escolas primárias, sendo 5 municipais e 2 estaduais. Quanto ao número de profissionais liberais comportava além dos 6 médicos e 3 farmacêuticos. Nove anos após, na época do Centenário da Independência do Brasil, o setor educacional tinha sofrido razoável desenvolvimento com 20 escolas primárias, sendo 12 estaduais e 8 municipais. Os edifícios mais notáveis eram o "Grupo Escolar Dr. J. J. Seabra" e o "Paço Municipal".

De início os dois grandes pólos urbanos foram a Igreja de Nossa Senhora de Santana e o Campo do Gado. Até 1878 a cidade se desenvolveu seguindo as linhas básicas do núcleo de origem. O aparecimento da estrada de ferro, em termos de evolução urbana, determinou o crescimento no sentido norte-sul, acompanhando a linha. Também começou a se verificar um crescimento no sentido transversal, leste-oeste, em virtude da favorabilidade de terrenos e arruamentos abertos pelo poder municipal.

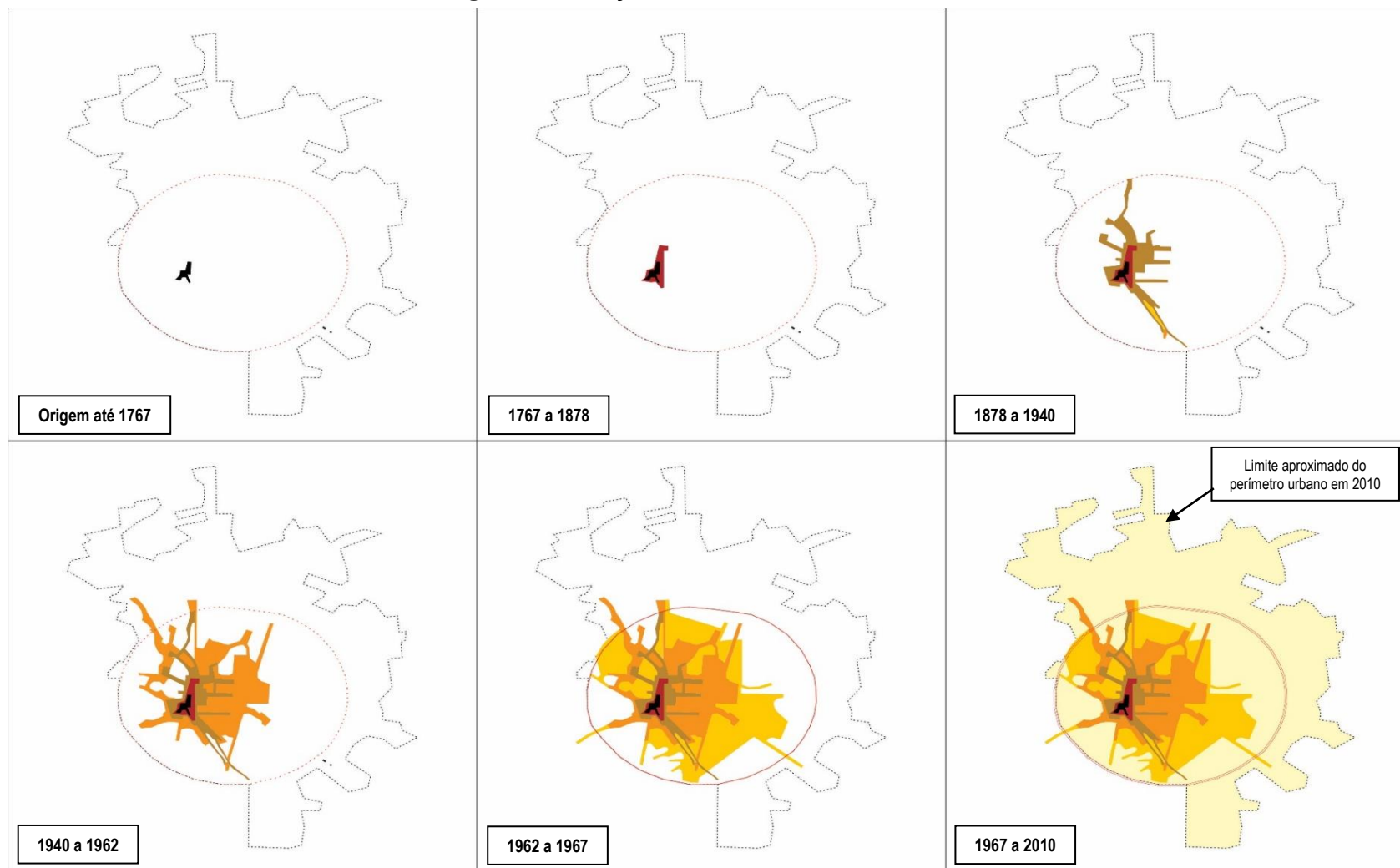
A abertura da rodovia Bahia-Feira, inaugurada em 1926, com a extensão de 144 km, constituiu o primeiro e principal passo para a comunicação do sertão baiano com a Capital; isto foi o início do surto de crescimento de Feira de Santana, hoje considerada como o segundo polo de desenvolvimento do Estado da Bahia.

Com o surgimento de bairros proletários mais afastados, a cidade passou a tomar uma forma "estrelada". As vias de acesso a estes bairros geralmente são tortuosas e irregulares. Entre eles e o centro da cidade encontrava-se várias chácaras e grandes propriedades urbanas. Com o desenvolvimento e a valorização dos terrenos, surge o parcelamento para fins comerciais ocorrendo o traçado de ruas em malha retangular que são apoiadas nas ruas iniciais – tortuosas e irregulares que ligavam os bairros mais afastados, aspecto que conserva até hoje. A abertura mais recente de novas estradas, e algumas edificações, nortearam a ocupação do solo e reforçaram a forma "estrelada" que possui a cidade.

No âmbito da elaboração do PDLI, foram identificadas cinco épocas distintas da evolução da cidade. Estas foram mapeadas em função de dados históricos antes referidos, de dados do censo de 1940, do levantamento aerofotogramétrico de 1962 e finalmente da atualização realizada pela equipe técnica do PDLI.

A Figura 3, adaptada do PDLI, mostra a evolução da expansão do sítio urbano de Feira de Santana.

Figura 3 - Evolução urbana de Feira de Santana



Fonte: FEP, adaptado de PDLI (1968)

3.2. INSERÇÃO NACIONAL DO MUNICÍPIO DE FEIRA DE SANTANA

Para a caracterização da inserção nacional do município de Feira de Santana tomou-se como base o trabalho do IBGE intitulado “**Regiões de Influência das Cidades – 2007**”. Este estudo teve como objetivo o estabelecimento da nova hierarquia dos centros urbanos brasileiros, bem como a delimitação das regiões de influência associadas a cada um deles, tendo sido construído com base em pesquisa específica, complementada com dados secundários.

A hierarquia dos centros urbanos nacionais assim identificados levou em conta a classificação dos centros de gestão do território, a intensidade de relacionamentos e a dimensão da região de influência de cada centro, bem como as diferenciações regionais.

No âmbito desse trabalho, as cidades brasileiras foram classificadas em cinco grandes níveis, por sua vez subdivididos em dois ou três subníveis, a saber:

1. Metrôpoles – são os 12 principais centros urbanos do País, que se caracterizam por seu grande porte e por fortes relacionamentos entre si, além de, em geral, possuírem extensa área de influência direta. Este conjunto foi dividido em três subníveis, segundo a extensão territorial e a intensidade destas relações:

- a. Grande metrópole nacional – São Paulo, o maior conjunto urbano do País, com 19,5 milhões de habitantes, em 2007, e alocado no primeiro nível da gestão territorial;
- b. Metrôpole nacional – Rio de Janeiro e Brasília, com população de 11,8 milhões e 3,2 milhões em 2007, respectivamente, também estão no primeiro nível da gestão territorial. Juntamente com São Paulo, constituem foco para centros localizados em todo o País; e
- c. Metrôpole – Manaus, Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Curitiba, Goiânia e Porto Alegre, com população variando de 1,6 (Manaus) a 5,1 milhões (Belo Horizonte), constituem o segundo nível da gestão territorial.

2. Capital regional – integram este nível 70 centros que, como as metrôpoles, também se relacionam com o estrato superior da rede urbana. Com capacidade de gestão no nível imediatamente inferior ao das metrôpoles, têm área de influência de âmbito regional, sendo referidas como destino, para um conjunto de atividades, por grande número de municípios. Como o anterior, este nível também tem três subdivisões. O primeiro grupo inclui as capitais estaduais não classificadas no nível metropolitano e Campinas. O segundo e o terceiro, além da diferenciação de porte, têm padrão de localização regionalizado, com o segundo mais presente no Centro-Sul, e o terceiro nas demais regiões do País. Os grupos das Capitais regionais são os seguintes:

- a. Capital regional A – constituído por 11 cidades, com medianas de 955 mil habitantes e 487 relacionamentos²;
- b. Capital regional B – constituído por 20 cidades, com medianas de 435 mil habitantes e 406 relacionamentos; (*A cidade de Feira de Santana se insere neste grupo. Grifo nosso*)
- c. Capital regional C – constituído por 39 cidades com medianas de 250 mil habitantes e 162 relacionamentos.

3. Centro sub-regional – integram este nível 169 centros com atividades de gestão menos complexas, predominantemente entre os níveis 4 e 5 da gestão territorial; têm área de atuação mais reduzida, e seus relacionamentos com centros externos à sua própria rede dão-se, em geral, apenas com as três metrópoles nacionais. Com presença mais adensada nas áreas de maior ocupação do Nordeste e do Centro-Sul, e mais esparsa nos espaços menos densamente povoados das Regiões Norte e Centro-Oeste, estão também subdivididos em grupos, a saber:

- a. Centro sub-regional A – constituído por 85 cidades, com medianas de 95 mil habitantes e 112 relacionamentos; e
- b. Centro sub-regional B – constituído por 79 cidades, com medianas de 71 mil habitantes e 71 relacionamentos.

4. Centro de zona – nível formado por 556 cidades de menor porte e com atuação restrita à sua área imediata; exercem funções de gestão elementares. Subdivide-se em:

- a. Centro de zona A – 192 cidades, com medianas de 45 mil habitantes e 49 relacionamentos. Predominam os níveis 5 e 6 da gestão territorial (94 e 72 cidades, respectivamente), com nove cidades no quarto nível e 16 não classificadas como centros de gestão; e
- b. Centro de zona B – 364 cidades, com medianas de 23 mil habitantes e 16 relacionamentos. A maior parte, 235, não havia sido classificada como centro de gestão territorial, e outras 107 estavam no último nível daquela classificação.

5. Centro local – as demais 4.473 cidades cuja centralidade e atuação não extrapolam os limites do seu município, servindo apenas aos seus habitantes, têm população predominantemente inferior a 10 mil habitantes (mediana de 8.133 habitantes).

A inserção urbana nacional e regional de Feira de Santana está mostrada nos seguintes desenhos, constantes do Tomo VIII– Peças Gráficas:

PMSB-FS-03 - Inserção da Cidade de Feira de Santana na Rede Urbana Nacional.

PMSB-FS-04 - Inserção da Cidade de Feira de Santana na Rede Urbana da Bahia.

O município de Feira de Santana representa o centro polarizador de um universo de 47 municípios, conforme explicitado no Quadro 4.

Quadro 4 - Municípios da área de influência de Feira de Santana

Capital Regional B	Centro de Zona A	Centro de Zona B	Municípios
Feira de Santana	Conceição do Coité		Nordestina
			Queimadas
			Santaluz
	Serrinha	Valente	São Domingos
			Birtinga
			Lamarão
		Riachão do Jacuípe	Pé de Serra
			Água Fria
			Araci
			Baixa Grande
			Barrocas
			Cachoeira
			Candeal
			Capela do Alto Alegre
			Castro Alves
			Conceição da Feira
			Conceição do Jacuípe
			Coração de Maria
			Ichu
			Ipecaetá
			Ipirá
			Irará
			Itatim
			Macajuba
			Mairi
			Milagres
			Nova Fátima
			Nova Itarana
			Ouriçangas
			Pintadas
			Rafael Jambeiro
			Retirolândia
		Santa Bárbara	
		Santanópolis	
		Santa Terezinha	
		Santo Estevão	
		S. Gonçalo dos Campos	
		Serra Preta	
		Tanquinho	
		Teofilândia	
		Várzea da Roça	
		Wagner	

O desenho PMSB-FS-05, inserido no Tomo VIII – Peças Gráficas, mostra a inserção da cidade de Feira de Santana na Rede Urbana Nacional e Estadual.

3.3. IMPORTÂNCIA GEOECONÔMICA DA METRÓPOLE ESTADUAL

A importância regional do município de Feira de Santana desponta logo de uma primeira leitura que se faça de suas principais características geoeconômicas. Feira de Santana é o segundo município da Bahia em população, terceiro em produto bruto gerado e localiza-se em um privilegiado ponto do território baiano, conformando um dos mais importantes nós de transporte do Brasil.

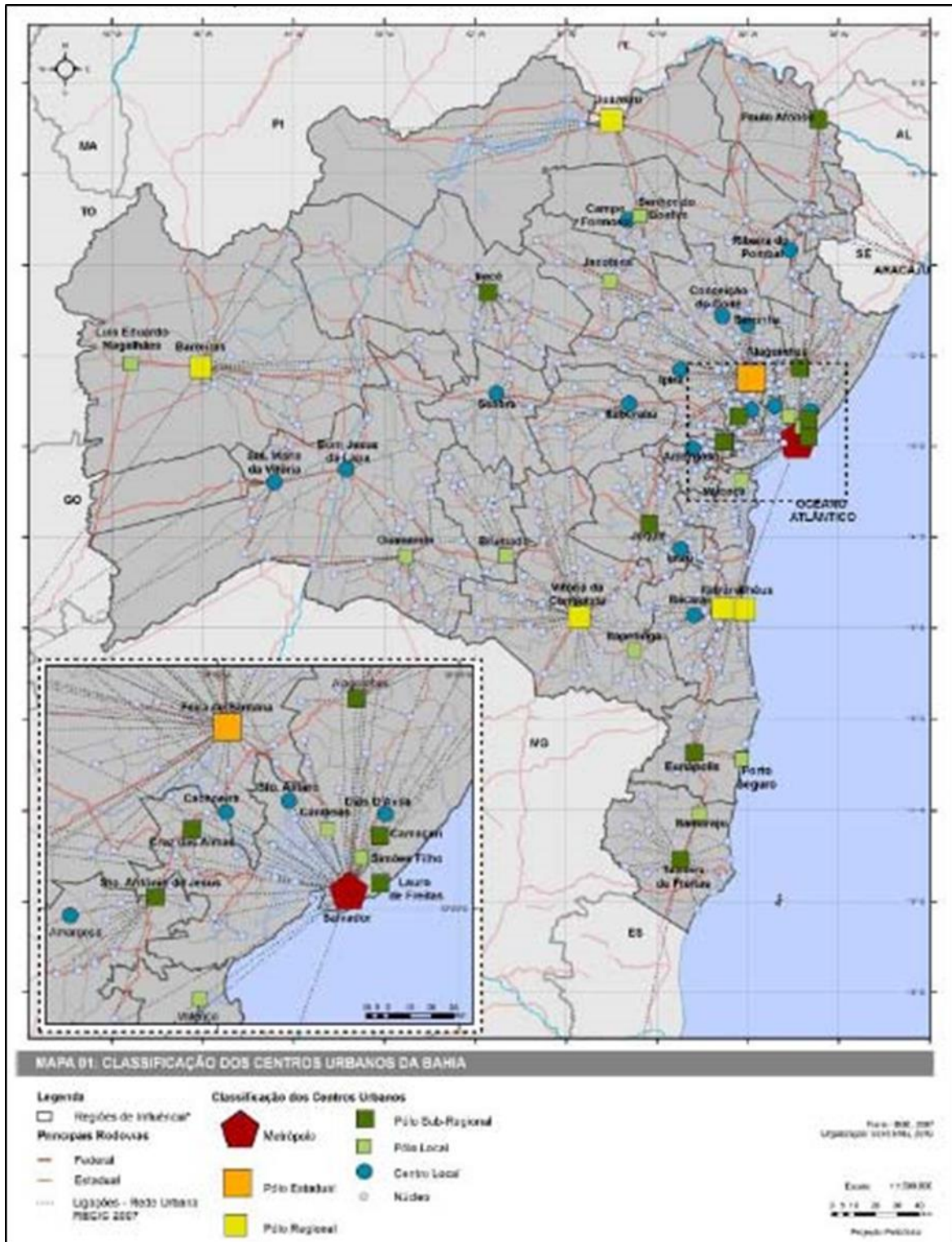
Apresenta-se neste Item uma abordagem geral sobre a importância geoeconômica de Feira de Santana no Estado da Bahia, enfocando os seguintes aspectos:

- Inserção na rede urbana estadual;
- Inserção na rede logística estadual;
- Aspectos demográficos;
- Aspectos econômicos;

3.3.1. Inserção na Rede Urbana Estadual

Em razão de sua hierarquização na rede urbana nacional como Capital Regional B, o município de Feira de Santana se insere com especial destaque na rede urbana estadual, sendo classificada como o único Polo Estadual, imediatamente abaixo da Metrópole Salvador, conforme indicado na Figura 4.

Figura 4 - Classificação dos Centros Urbanos da Bahia

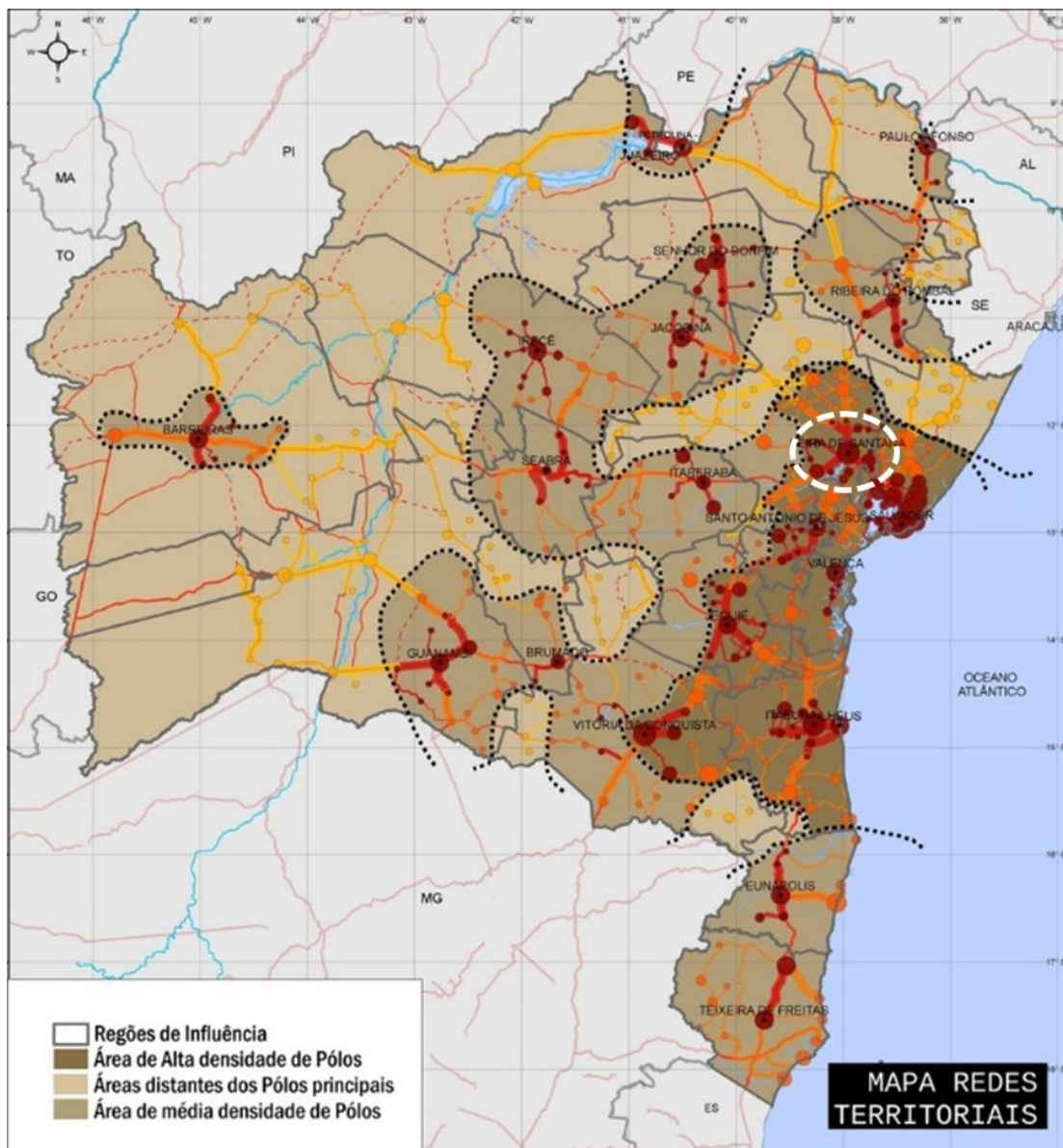


Fonte: Sedur (2009)

Em 2009 foi publicado pela Sedur o trabalho intitulado **Estudo da Rede Urbana da Bahia**, elaborado pela Empresa Vertrag Planejamento Urbano, no qual foram identificadas e analisadas as áreas e as redes de influência dos municípios que exercem centralidades no território baiano. Repercutindo, em âmbito estadual, a sua inserção na rede urbana nacional, também neste estudo o município de Feira de Santana se destaca como o segundo centro polarizador do Estado, após a Região Metropolitana de Salvador.

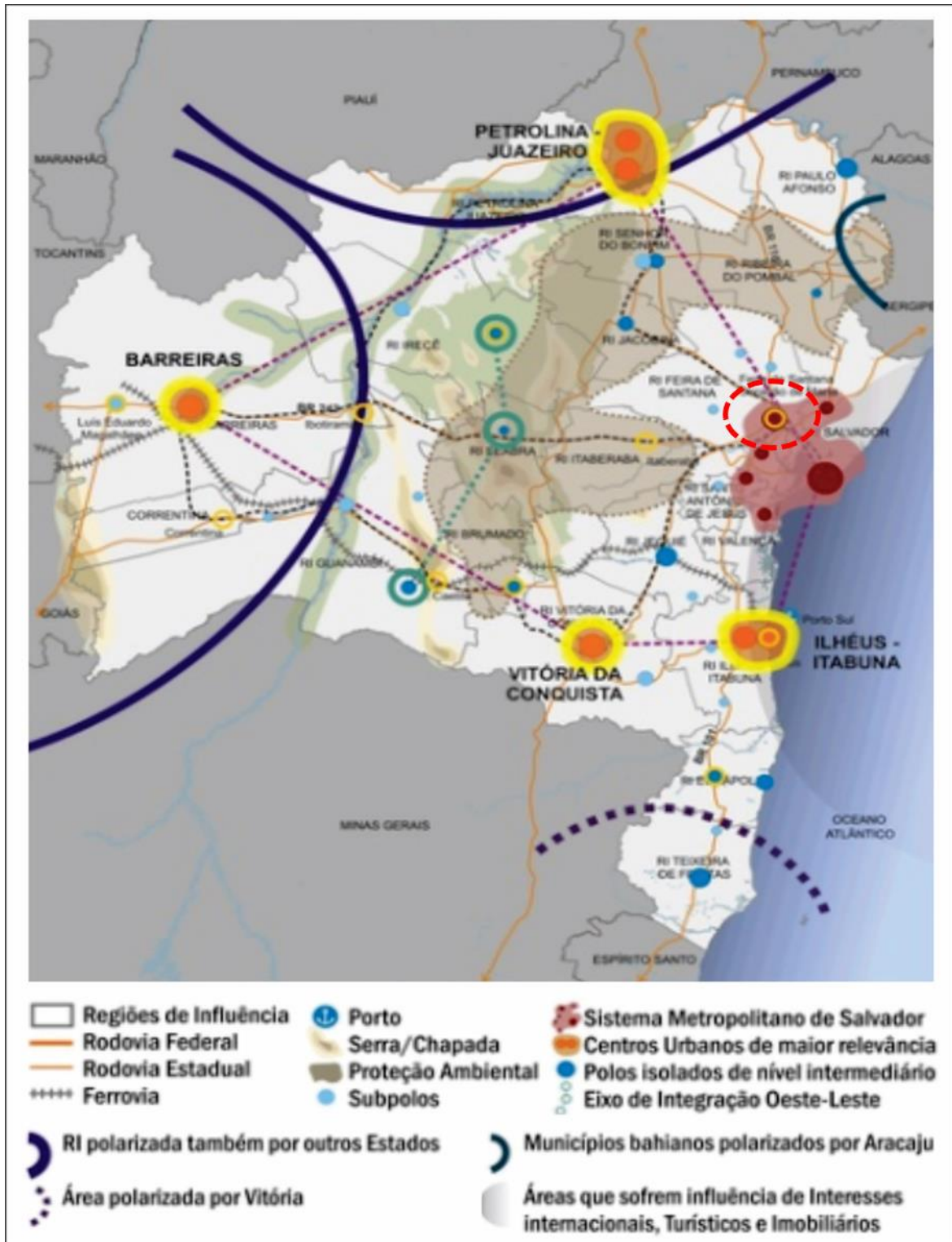
As Figuras 5 e 6, extraídas do estudo citado, destacam a inserção e a importância regional de Feira de Santana.

Figura 5 - Mapa das Redes Territoriais da Bahia



Fonte: Sedur (2009)

Figura 6 - Mapa das Redes Urbanas da Bahia



Fonte: Sedur (2009)

3.3.2. Inserção na Rede Logística Estadual

Feira de Santana é a porta de entrada do sertão baiano para aqueles que vêm da capital ou de fora (via Salvador). Essa circunstância geográfica está inscrita na própria nomenclatura do Território de Identidade (TI), denominado Portal do Sertão (BAHIA, 2013). À posição privilegiada de que desfruta em relação à sede estadual do poder, acresce-se o fato de Feira de Santana ser o centro nervoso de um entroncamento rodoviário que promove a ligação com outras regiões do estado e, mesmo, do país. Como já mencionado – por ali confluem importantes estradas, estaduais e nacionais, com destaque para a BR-324, a BR – 116, a BR – 101, a BR – 242 e a BR – 110, além da BA - 052, da BA - 502, da BA - 503 e da BA - 504, interligando o Norte/Nordeste do País com as regiões do Sul, Sudeste, Centro Oeste, bem como Salvador com o interior do estado.

O caráter de entroncamento foi, e ainda é, um dos pontos fortes de Feira de Santana, pois o posicionamento imediato junto a quatro das maiores rodovias do país tornam o município um *hub* logístico natural (dado o modelo rodoviarista brasileiro) para os centros consumidores e produtores do estado e das regiões nacionais.

Sua localização de proximidade com a RMS potencializa as vantagens feirenses como polo logístico e produtor de bens e insumos agroindustriais para o maior mercado consumidor do estado e um dos maiores do Norte-Nordeste. A distância de Feira de Santana para a capital, relativamente longa, não permite a polarização completa pela RMS dos municípios localizados na entrada do espaço geográfico do sertão. Essa condicionante geográfica gera assim uma “reserva de mercado” para Feira de Santana, principalmente nos quesitos de serviços e comércio. Tal fato explica, em parte, a dinâmica socioeconômica interna à cidade, contrastando com os demais municípios da Região Metropolitana de Feira de Santana (RMFS) e do próprio sertão baiano.

A importância da cidade como um entroncamento² e seu próprio desenvolvimento não são, entretanto, recentes, antes advém dos tempos de sua gênese enquanto uma feira livre nos caminhos dos tropeiros, vaqueiros, tropas militares, comerciantes e transeuntes, como acima destacado no Item 3.1.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra a inserção e a posição central da cidade de Feira de Santana na rede viária estadual e nacional, enquanto o mapa da Figura

² A importância de Feira de Santana como entroncamento rodoviário atinge proporções acima da esfera estadual, considerando-se o maior do Norte-Nordeste, segundo Freitas (2009).

7 mostra a inserção do município no Plano Estadual de Logística de Transportes – PELT, destacando a sua importância geoeconômica.

Figura 7 – Inserção de Feira de Santana na malha viária estadual e nacional
Fonte: imagem adaptada de

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/24/Bahia_transportes.png.

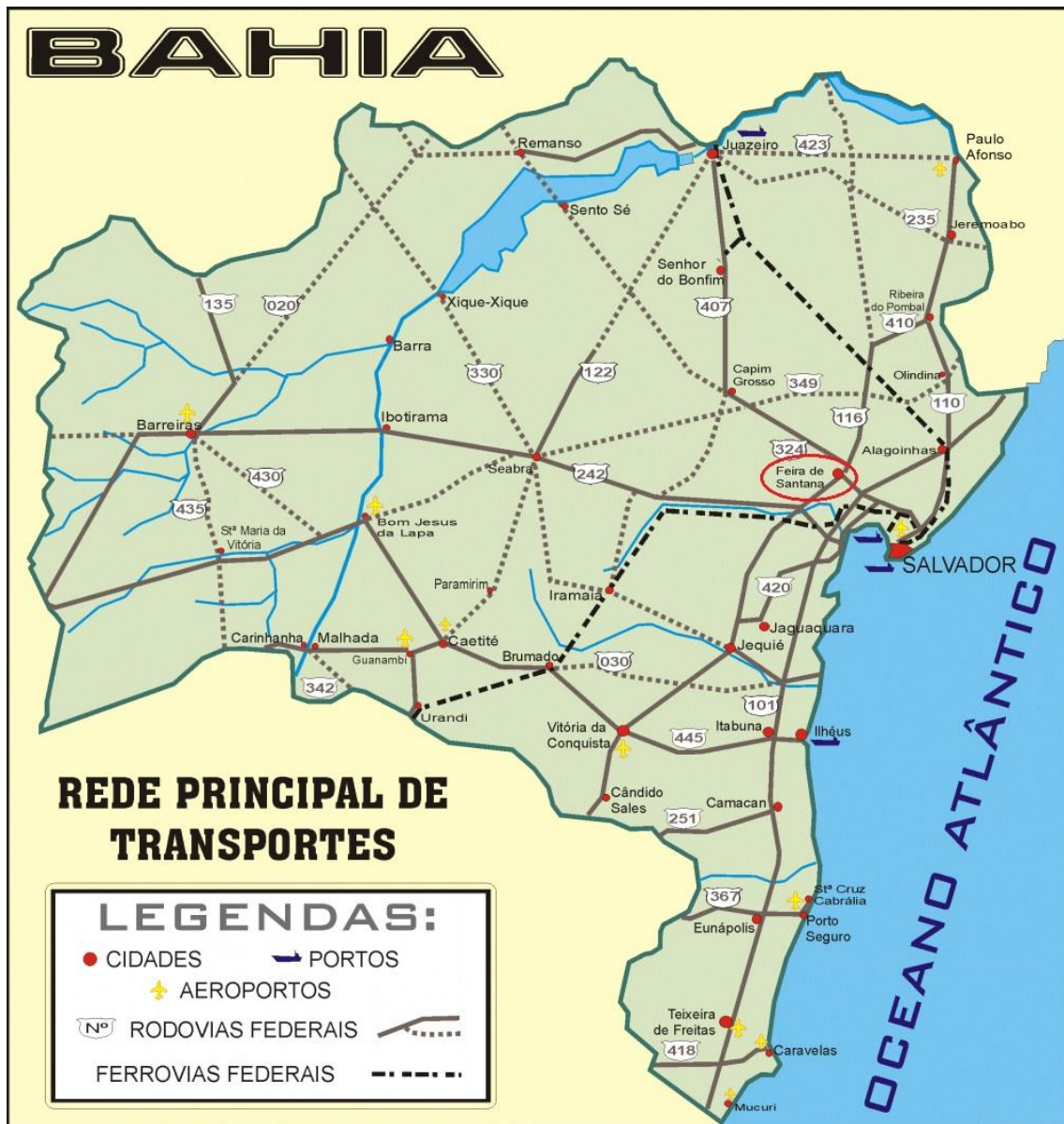
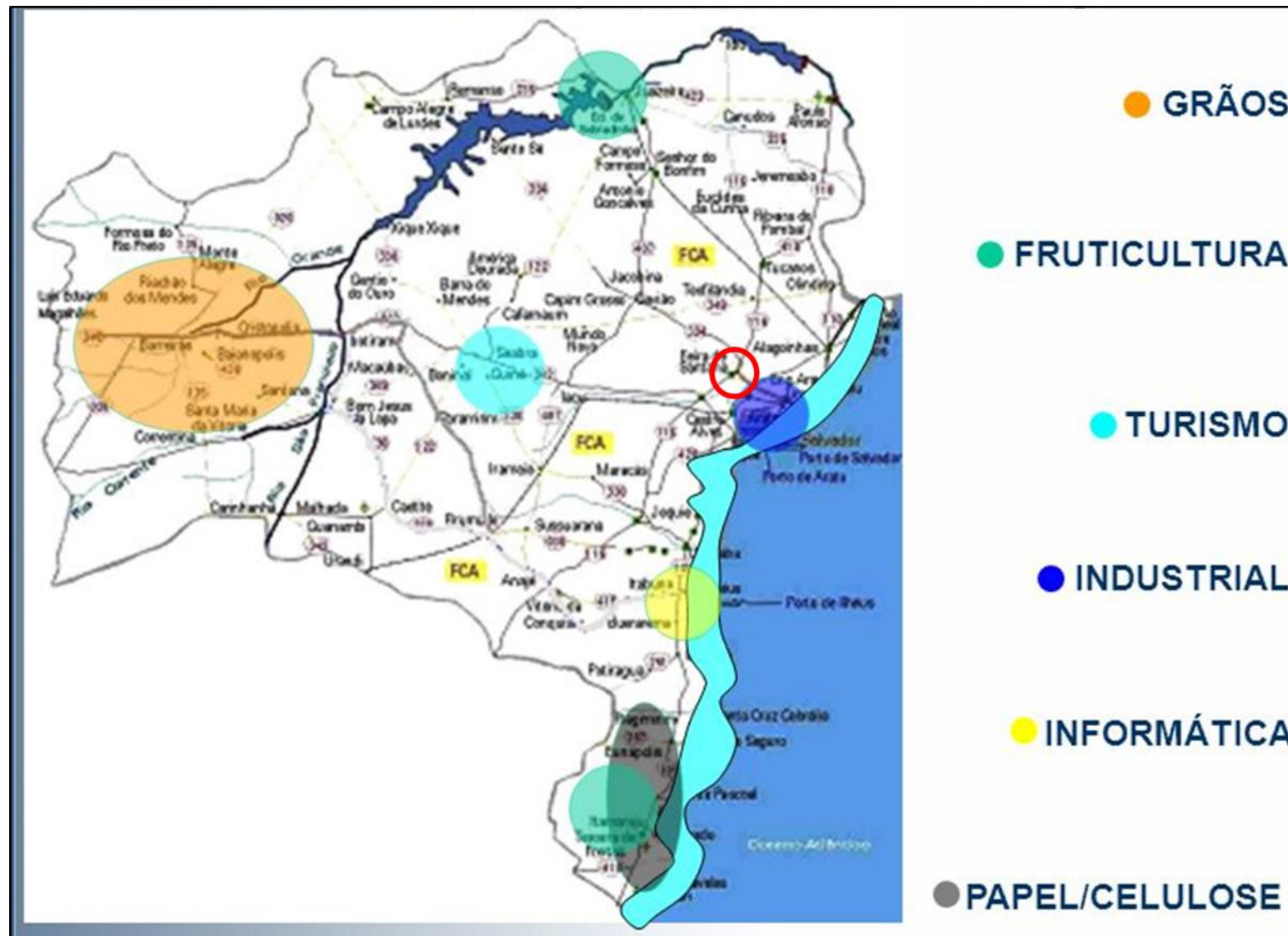


Figura 7 - Inserção de Feira de Santana no Sistema de Polos Geradores de Cargas



Fonte: Pelt/Bahia (2010)

3.3.3. Aspectos Demográficos

A população do município de Feira de Santana é de 627.477³ habitantes, e sua localização influencia a economia de 47 outras municipalidades, totalizando mais de 1,5 milhão de habitantes (IBGE, 2008). Aliado a isso, Feira de Santana, por sua relevância socioeconômica, é o município líder da segunda Região Metropolitana do Estado da Bahia, criada em 06 de julho de 2011, pela Lei Complementar nº 35/2011 do Estado. A população do município se divide em 510.635 habitantes na zona urbana e 46.007 habitantes na zona rural (números de acordo com o censo demográfico do IBGE de 2010). O fato de uma expressiva percentagem de pessoas residirem na zona urbana é particularmente importante para a abordagem sob o ponto de vista do saneamento, objetivo central deste trabalho.

No que concerne à importância do fator demográfico, este extrapola a mera grandeza numérica da metrópole sertaneja. A densidade urbana de Feira de Santana permite o comércio em larga escala (aliada à sua posição geográfica estratégica), cria massa crítica de demanda para diversos bens e serviços, atraindo interesses econômicos de grandes – e pequenos – empresários; com a atividade econômica pulsante, as receitas públicas aumentam, gerando capacidade autóctone de financiamento do município para investimento e custeio em áreas prioritárias como saúde, saneamento, educação, cultura & entretenimento, etc.

Os investimentos, privados e públicos, melhoram as condições de vida da população – seja ela pobre, de classe média ou alta – tornando a cidade um verdadeiro atrativo para pessoas de todas as classes sociais, especialmente os menos afortunados que procuram uma melhor qualidade de habitação, saúde, educação e oportunidades de emprego. O próprio sucesso regional de Feira de Santana, assim como qualquer outra cidade com destaque e influência, é um dos fatores que contribuem para seu crescimento contínuo.

Um exemplo da concentração e magnitude da relevância de Feira de Santana no cenário baiano é ilustrado pela Tabela 1, que contrapõe o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) feirense aos índices dos demais componentes de sua região metropolitana, do estado da Bahia, do Brasil e de Salvador – a título de comparação.

³ Estimativa do IBGE para o ano de 2017.

Tabela 1 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil, Bahia e Municípios da Região Metropolitana de Feira de Santana

Discriminação	IDHM	Renda	Longevidade	Educação
Brasil	0.727	0.739	0.816	0.637
Bahia	0.66	0.663	0.783	0.555
Amélia Rodrigues	0.666	0.609	0.81	0.6
Conceição da Feira	0.634	0.06	0.766	0.548
Conceição do Jacuípe	0.663	0.63	0.799	0.579
Feira de Santana	0.712	0.71	0.82	0.619
Salvador	0.759	0.772	0.835	0.679
São Gonçalo dos Campos	0.627	0.636	0.752	0.516
Tanquinho	0.597	0.567	0.768	0.488

Fonte: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>

Como pode ser visto, os números do IDHM de Feira de Santana (total e parcial por renda, longevidade e educação), são expressivamente maiores que o dos municípios metropolitanos e até mesmo do que a média estadual. A esse respeito, excetua-se, apenas e no quesito longevidade, o município de Amélia Rodrigues, que supera Feira de Santana. De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, a classificação⁴ de Feira de Santana e do Brasil se enquadram como “Alta”, enquanto os demais municípios, e até mesmo o índice estadual, são classificados como de IDHM “Médio”.

3.3.4. Aspectos Econômicos

A centralização de empresas e atividades econômicas no município⁵ transforma Feira de Santana no segundo polo mais importante do estado, atrás apenas da Região Metropolitana de Salvador (RMS).

O município de Feira de Santana ostenta uma economia de destaque no estado. Por se tratar da zona de transição do agreste, o portal separa o litoral do sertão, o que motivou, conforme já referido, o nome do Território de Identidade Portal do Sertão. Feira de Santana situa-se, pois, na confluência de dois eixos econômicos – com características bastante distintas e aptidões diferentes: o litoral, com algumas localidades exibindo prosperidade industrial, comercial e de serviços; o sertão, eixo que se expande para o interior, com baixa densidade populacional, de baixa organização econômica e, em várias cidades/locais,

⁴O IDHM é um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de uma unidade federativa, município, região metropolitana ou UDH. Vide http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/.

⁵ Do primeiro, segundo e terceiro setor.

enfrentando enormes dificuldades para formar sua própria matriz de produção e de consumo. Esse contraste enseja uma relação de dependência que, diga-se, ainda persiste, entre o Litoral e o interior Sertanejo.

Assim, a importância que Feira de Santana exerce (econômica, no caso) baseou-se e ainda se baseia em sua posição de entreposto da zona de transição do sertão para o litoral – mais especificamente com acesso à capital – constituindo centro de comércio entre as diversas regiões do estado. Em muitos casos, extrapola as fronteiras estaduais e envolve nesses fluxos a produção, bem como toda a cadeia de distribuição, combinando as riquezas geradas pelos agentes agropecuários, industriais, comerciantes e prestadores de serviços de outros pontos do Brasil e do mundo. Prova disso é que Feira de Santana é considerada uma das praças de cotação nacional do preço da arroba do boi gordo, caprinos, frango e outros produtos agropecuários⁶.

A dinâmica provocada pela integração regional, não apenas no sentido Litoral-Sertão, mas também no eixo Nordeste-Sudeste/Norte-Sul, tem contribuído para melhorar o desempenho da economia de Feira de Santana e, em certo sentido, pressioná-la para ampliar sua modernização, para outra plataforma econômica de convergência supra regional, voltada para uma estrutura mais competitiva de produção e distribuição em âmbito nacional. Isto se reflete nos investimentos crescentes, tanto públicos quanto privados, nas últimas décadas em diversos setores: educação (fundamental, médio, técnico e superior); serviços de assistência médica-sanitária; serviços financeiros; expansão do setor imobiliário; novas infraestruturas e serviços de comunicação de massa⁷; expansão do sistema e infraestrutura de transporte; redes de saneamento básico; serviços de suporte urbano com qualidade e variedade; comércio diversificado, varejista e atacadista, entre outros.

No que se refere ao Saneamento Básico, objeto deste trabalho, é forçoso assinalar que a diversidade de atividades econômicas no município – além da pressão populacional – impõe significativos impactos sobre a oferta de infraestrutura e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, seja para consumo humano, agrícola ou de natureza outra.

⁶ Vide

http://www.seagri.ba.gov.br/cotacao?produto=&praca=&tipo=&data_inicio=01%2F09%2F2017&data_final=06%2F09%2F2017.

⁷ Feira de Santana é sede da TV Subaé, subsidiária local da REDE BAHIA, que alcança 51 municípios, com quase 02 milhões de telespectadores, sendo líder de audiência". Vide: http://www.redebahia.com.br/index.php?option=com_zoo&view=category&layout=category&Itemid=131.

Em particular, a disponibilidade de água potável para o consumo humano e de água bruta para o uso agroindustrial constitui, no caso de Feira de Santana, um desafio, ainda que o município se localize em região por cujas cercanias escoam águas de importantes mananciais como as bacias dos rios Jacuípe, Pojuca, Subaé e Paraguaçu. Além disso, observa-se a ocorrência de diversas lagoas e rios intermitentes cujos leitos estão na região do agreste, com clima variando entre Semiárido e Subúmido, com precipitações pluviométricas médias anuais de 400 a 850 mm (BAHIA, 2013). De outro lado, estão presentes as sequelas de episódios de poluição das águas superficiais que motivaram a expressão seguinte:

No que diz respeito à qualidade das águas superficiais, no TI Portal do Sertão possui 12 pontos de monitoramento estabelecidos pelo Programa Monitora do Inema que revelam uma condição de Indicadores de Qualidade Ambiental que **varia de regular a crítica** em metade dos pontos (rios Pojuca, Jacuípe, Subaé e Curimataí e os riachos Principal e do Maia) **enquanto a outra parte se mostra aceitável** (rios Pojuca, Jacuípe, Subaé e Traripe). (Grifos próprios. Bahia. 2013. p. 67.).

A mencionada poluição é causada, em parte pelo tratamento insuficiente dos rejeitos lançados no sistema de esgotamento sanitário, em parte pela não universalização do sistema de esgotamento sanitário e, ainda, pelo potencial de poluir de diversas indústrias instaladas na região, como é evidenciado em Bahia, 2013:

No que se refere aos empreendimentos mapeados pela FIEB (2012), o TI Portal do Sertão apresenta 784 indústrias, a maior parte concentrada no município de Feira de Santana, com quase 90% dos empreendimentos levantados. A partir desse mapeamento, aproximadamente 60% das indústrias foram classificadas como sendo de baixo potencial poluidor, concentrando-se, principalmente, no município de Feira de Santana (425). (...) O segmento que mais se destaca nesse grupo é a fabricação de produtos têxteis, de artigo de vestuário e acessórios e artefatos de couro (39%).

As indústrias classificadas como de médio potencial poluidor representam 20% do total dos empreendimentos mapeados, também concentrados em Feira de Santana (56), voltados principalmente para a construção de edifícios, rodovias e ferrovias, recuperação de materiais plásticos e a **fabricação de produtos de metal, atividade de maior relevância do grupo, com cerca de 30% dos empreendimentos.**

As indústrias com alto potencial poluidor representam 20% do total de indústrias existentes no TI Portal do Sertão, com destaque para alguns empreendimentos localizados em Feira de Santana voltados para a extração de pedra, areia e argila. Os demais segmentos são representados especialmente pelo setor de fabricação de artefatos de borracha e de material plástico; de minerais não metálicos; metalurgia e fabricação de produtos de metal, respondendo por 48% dos empreendimentos deste grupo. (Grifos próprios. Bahia, 2013. p. 66.).

Os fatores de degradação ambiental ora comentados são uma característica do estado do meio ambiente que se observa em praticamente todo o Brasil, com algumas diferenças de uma região para outra. Em particular, a cobertura parcial dos serviços de saneamento básico, urbano e rural, em Feira de Santana, responde por essa degradação, o que reflete o caráter oportuno da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Essa observação se estende também à atividade industrial, muito embora esta não constitua objeto específico do referido Plano Municipal de Saneamento Básico. Com efeito, os distritos industriais do município não contam com estações centralizadoras de tratamento de efluentes fabris (ETEs), tampouco as plantas industriais, em sua totalidade, contam com ETEs individuais. Diga-se, entretanto, que, a esse respeito, na Bahia, apenas o Polo Industrial de Camaçari é que dispõe de uma central de tratamento dos efluentes ali gerados, uma realidade raramente encontrada em todo o país.

Sob as circunstâncias ora mencionadas, que refletem um padrão de desenvolvimento não propriamente sustentável, o PIB do município evoluiu, entre 2012 e 2014, de R\$9.148.602.000,00 para R\$11.733.553.000,00, o que corresponde a um crescimento de 28,26%, conforme as cifras da Tabela 2. É bem certo afirmar-se, no entanto, que a elaboração e implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao mitigarem uma significativa parcela dos impactos ambientais que foram referidos, muito contribuirão para a desejável sustentabilidade do desenvolvimento de Feira de Santana.

Tabela 2 - Produto Interno Bruto de Feira de Santana a preços correntes de 2017

Valores preço corrente (R\$)	2012	2013	2014
Agropecuária	32.916.000	43.297.000	44.292.000
Indústria	1.935.205.000	2.331.979.000	2.455.179.000
Serviços - exclusive (1)	4.785.271.000	5.797.137.000	6.224.677.000
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (1)	1.023.982.000	1.166.118.000	1.280.542.000
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos	1.371.228.000	1.611.375.000	1.728.863.000
PIB	9.148.602.000	10.949.906.000	11.733.553.000
PIB per capita	16.103,89	18.065,01	19.172,47

Fonte: IBGE (2017)

O PIB de Feira de Santana somente é inferior, no estado, aos de Salvador e Camaçari, sendo a terceira colocada no *ranking* baiano⁸. Além disso, trata-se do maior PIB, na Bahia, fora da Região Metropolitana de Salvador, 12º produto interno do Nordeste⁹ e maior do

⁸ Vide: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_da_Bahia_por_PIB_\(2014\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_da_Bahia_por_PIB_(2014)).

⁹Vide:https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_da_Regi%C3%A3o_Nordeste_do_Brasil_por_PIB.

Sertão brasileiro. Todos estes números corroboram a importância de Feira enquanto polo dinâmico regional.

Convém destacar que, a presença de um setor industrial forte no município, segundo maior componente do PIB, vem ancorada, principalmente, no Centro Industrial de Subaé (CIS). O CIS disciplinou a localização industrial em Feira de Santana, agrupando indústrias que estavam dispersas pelo município, estimulando-as, por meio de incentivos fiscais, a se relocarem em um espaço concentrado ao Sul-Sudeste da cidade. Tais estímulos fomentaram uma grande diversidade e quantidade de plantas industriais, dando aparecimento ao maior centro manufatureiro do interior baiano, como fica evidente no comentário de Freitas:

Atualmente Feira de Santana situa-se como o mais importante centro industrial do interior do Estado. (...)

*Caracteriza-se por ser voltado para a fabricação de **bens finais e intermediários** e por apresentar um setor diversificado, sendo estes os ramos mais representativos: **metalurgia, alimentício, bebidas, madeira, minerais não metálicos, químico, borracha etc.** Sua vocação setorial pode ser considerada indefinida ao passo que se observa que, em cada um destes ramos, há pelo menos uma empresa em atividade. (Grifos próprios. Freitas. 2009.p.153/156.).*

Os aspectos comentados delineiam a importância regional de Feira de Santana no cenário baiano. Mais do que isso, são capazes de demonstrar que a região polarizada pelo município tem grande relevância, também, no contexto da região Nordeste do Brasil. O fato de Feira de Santana ter-se afirmado, em grande medida, como um *hub* logístico/industrial rodoviário reforça ainda mais sua importância nos cenários baiano e nordestino. Seu potencial de crescimento, especialmente na área de integração logística, deverá ganhar uma dinâmica ainda mais expressiva na medida em que se forem materializando investimentos multimodais, especialmente nas áreas aeroportuária e ferroviária, reforçando a vocação quase que natural da cidade.

Nesta altura, convém recordar que os estudos que conduziram à elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado da Bahia (2013) previram a necessidade da concepção e implantação de um Centro Logístico Integrado de Feira de Santana, com investimento estimado em R\$150 milhões (em reais de 2013). Esse mesmo ZEE-Bahia propõe a necessidade de articularem-se as iniciativas de inovação do Centro Industrial do Subaé com a pesquisa acadêmica, contando com a capacidade instalada da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS.

É oportuno observar que o município tem capacidade de suportar o crescimento econômico, capacidade esta que está lastreada em uma estrutura já existente de educação, saúde, segurança, saneamento, habitação, eletricidade, transporte, ainda que esses setores não cubram a totalidade das demandas reais por esses serviços. No que se refere ao saneamento básico, a elaboração do presente Plano, em fase inicial, é uma entre as várias iniciativas que dão continuidade à caminhada de Feira de Santana para o desenvolvimento sustentável.

Por fim, a importância regional de Feira de Santana está bem caracterizada no fato de tratar-se de uma cidade de porte médio com pujança e dinâmica capazes de polarizar quase meia centena de municípios totalizando cerca de 1,5 milhão de habitantes (IBGE, 2008), o que motivou sua classificação, pelo IBGE, como Capital Regional “B”.

3.4. AVALIAÇÃO PROSPECTIVA DA REGIÃO METROPOLITANA DE FEIRA DE SANTANA

No âmbito do processo de elaboração do PMSB se insere, com especial importância, a análise prospectiva do crescimento das demandas pelos serviços de Saneamento Básico, para o horizonte de planejamento de 20 anos.

Nesse contexto, a construção do cenário futuro de referência para o PMSB deverá incorporar, como um dos principais fatores condicionantes, a influência da região metropolitana de Feira de Santana, como elemento indutor de alta relevância para o planejamento dos serviços de Saneamento Básico.

Nessa perspectiva, apresenta-se neste Item uma avaliação prospectiva preliminar sobre a Região Metropolitana de Feira de Santana em sua configuração atual e em seus possíveis vetores de expansão futura. Esta avaliação deverá ser aprofundada na fase de estudos de projeção das demandas dos serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento sanitário objeto do PMSB.

3.4.1. Configuração atual da RMFS

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística define Região Metropolitana como: “*uma região estabelecida por legislação estadual e constituída por agrupamentos de municípios limítrofes (que fazem fronteiras), com o objetivo de integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum*” (IBGE, 2013).

Com base nesse conceito, a Região Metropolitana de Feira de Santana (RMFS) foi instituída pelo Governo do Estado da Bahia através da Lei Complementar Estadual nº 35, que entrou em vigor a partir do dia 7 de julho de 2011, sendo composta por seis municípios: Amélia Rodrigues, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, Feira de Santana, São Gonçalo dos Campos e Tanquinho.

Através do Projeto de Lei Complementar nº 106/2011, foi instituída a Área de Expansão Metropolitana de Feira de Santana, na qual estão incluídos dez novos municípios: Anguera, Antônio Cardoso, Candéal, Coração de Maria, Ipecaetá, Iará, Santa Barbara, Santanópolis, Serra Preta e Riachão do Jacuípe.

Os seis municípios integrantes da etapa atual da RMFS ocupam uma área total de 2.312,49 km² e abrigavam em 2014 uma população de 786.086 habitantes, equivalente a 5,6% da população estadual.

A taxa de crescimento populacional da RMFS entre 2000 e 2010 foi de 15,5%, com incremento de 90.386 habitantes. O município de Feira de Santana corresponde ao centro urbano de maior hierarquia funcional da RMFS, classificado pelo Estudo da Rede Urbana do Estado da Bahia (SEDUR, 2010) como Polo Estadual. A RMFS configura-se como um espaço dinâmico, cuja estratégica localização geográfica em importante entroncamento rodoviário (BR-101, BR-116 e BR-324), conforma esta região, em especial o município de Feira de Santana, no maior entroncamento rodoviário do Nordeste.

Um recente estudo do IPEA¹⁰ apresenta uma visão geral do contexto da RMFS, reproduzido a seguir:

“A RMFS tem papel relevante na base econômica do Estado, concentrando 5,3% do PIB Estadual, sediando importantes atividades industriais, comerciais e de serviços. A cidade polo, Feira de Santana, possui o 2º maior PIB do Estado (entre 2002 e 2009 quase triplicou, sugerindo uma variação de 11,7 % ao ano) e apresenta alta concentração de serviços polarizando 54 municípios, que conformam sua região de influência.

Feira de Santana e região passaram por grandes transformações na sua estrutura econômica nas últimas décadas. De entreposto agropecuário e comercial para centro logístico e industrial de porte significativo. Feira de Santana sempre teve sua economia relacionada à agropecuária e aos mercados externos à região. Inicialmente, pelo mercado de gado bovino para atender Salvador e municípios próximos, posteriormente de derivados da pecuária como o leite e a manteiga. Ressalve-se que sua localização geográfica como porta de entrada e saída para o interior do Estado a partir de Salvador, proporcionou a ampliação da sua importância

¹⁰ IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Projeto: **Governança Metropolitana no Brasil. Caracterização e Quadros de Análise Comparativa da Governança Metropolitana no Brasil**. Colaboração: Secretária de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – SEDUR, Salvador, 2013.

como centro distribuidor regional. Com o processo de expansão da economia pecuária e comercial surgiram novas atividades como a avicultura e a suinocultura, diversificando a base exportadora da economia feirense introduzindo, inclusive, a produção de produtos hortigranjeiros.

Na indústria, desenvolveu um amplo setor metal mecânico focado na produção de máquinas e equipamentos agrícolas que atendem um amplo mercado regional, atividades subsidiárias aos setores de exportação regional, notadamente logísticas, cujo desenvolvimento e expansão contribuiu para aumentar a competitividade industrial de Feira de Santana e municípios próximos.

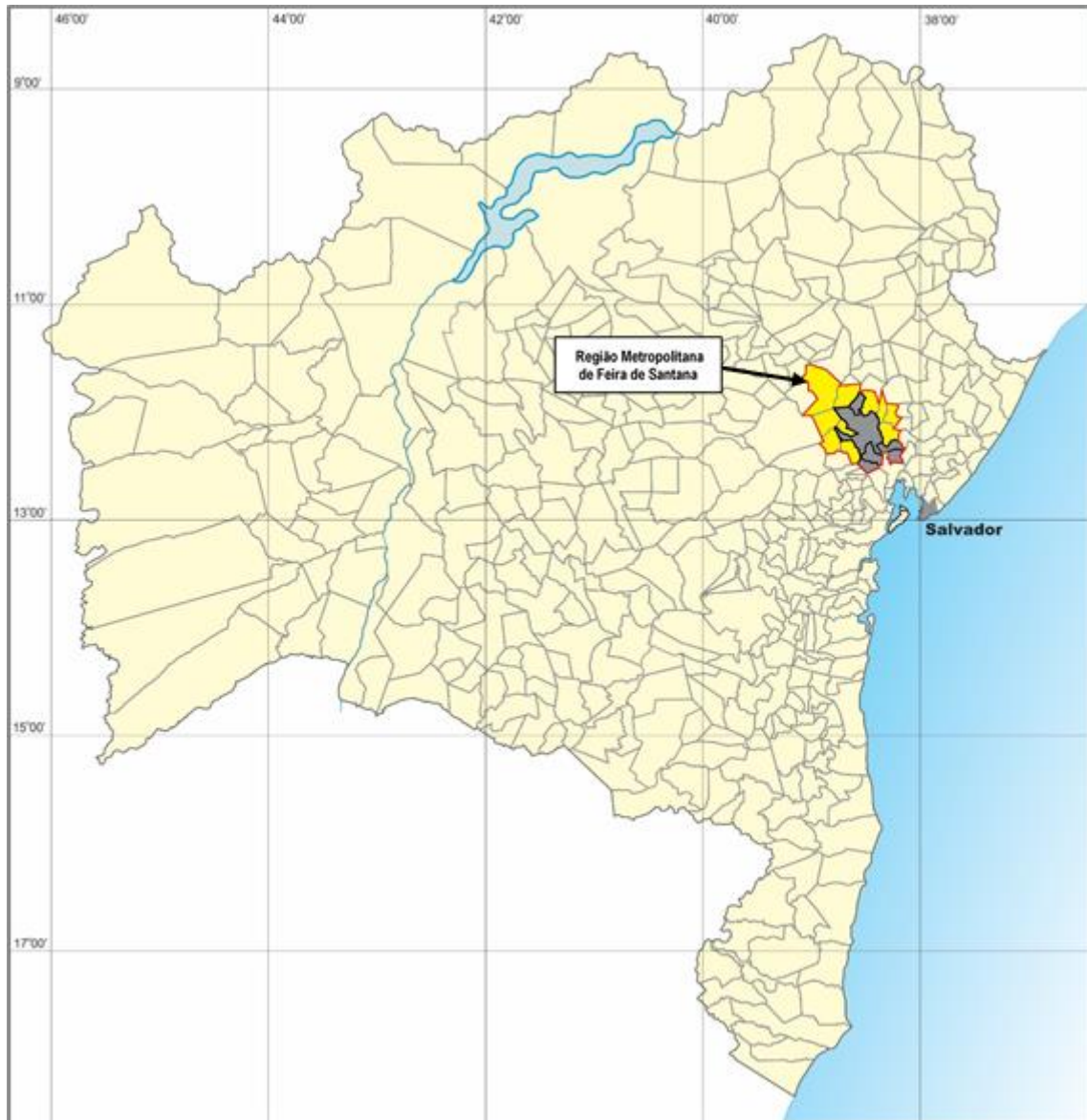
Também podem ser apontadas as atividades voltadas para atender ao consumo local ou doméstico do município e de municípios vizinhos, que confere a Feira de Santana o papel de grande centro distribuidor de gêneros alimentícios, de produtos industrializados e serviços. Desse conjunto fazem parte produtos hortigranjeiros, roupas, construção civil, bem como os serviços de saúde, de educação, de esporte e lazer, de assistência técnica de um modo geral. Essa expansão da atividade econômica justifica o extraordinário crescimento do seu PIB nos últimos anos.

O Governo da Bahia reconheceu a importância da Região Metropolitana de Feira de Santana na perspectiva de promover o desenvolvimento socioeconômico integrado, equilibrado e sustentável com a redução das desigualdades econômicas regionais e sociais no interior do Estado, por outro lado, criou uma expectativa de governança para enfrentar o desafio urbano e otimizar as potencialidades do território.

O recente processo de instituição da RMFS tem demandado ações voltadas para a estruturação da governança metropolitana, da qual fazem parte medidas como a composição do seu aparato institucional (conselho, secretaria executiva, regimento e etc.), de mecanismos e instrumentos de financiamento, assim como o desenvolvimento de instrumentos de planejamento entre outros aspectos.”

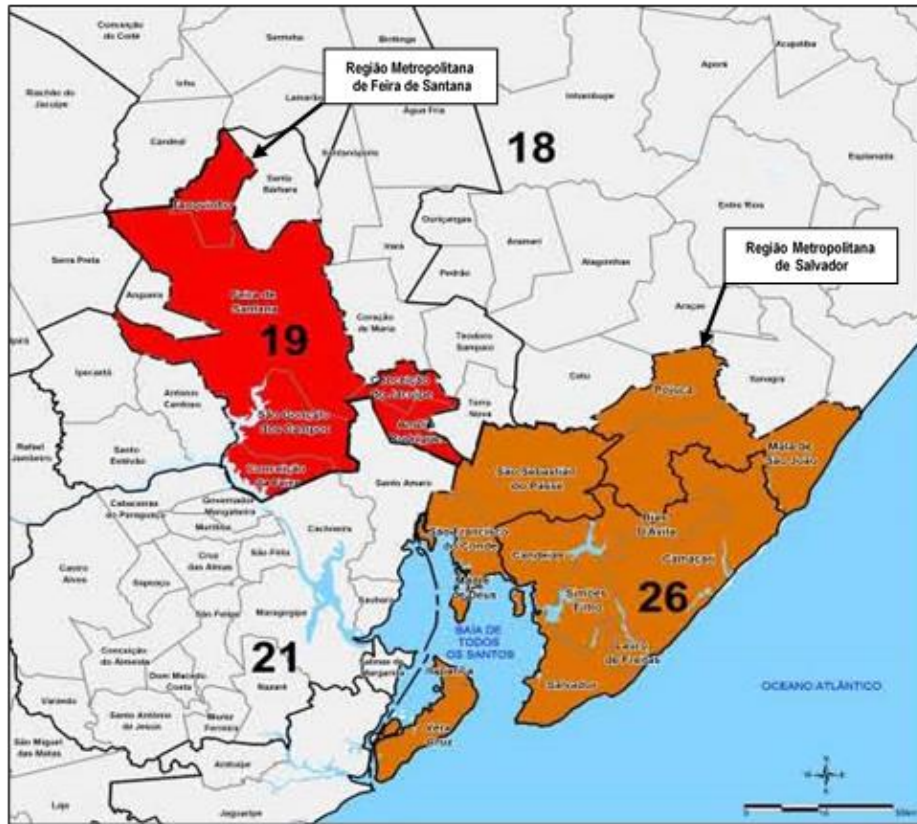
As Figuras 8, 9 e 10 mostram a localização e a inserção estadual da RMFS.

Figura 8 - Localização da Região Metropolitana de Feira de Santana



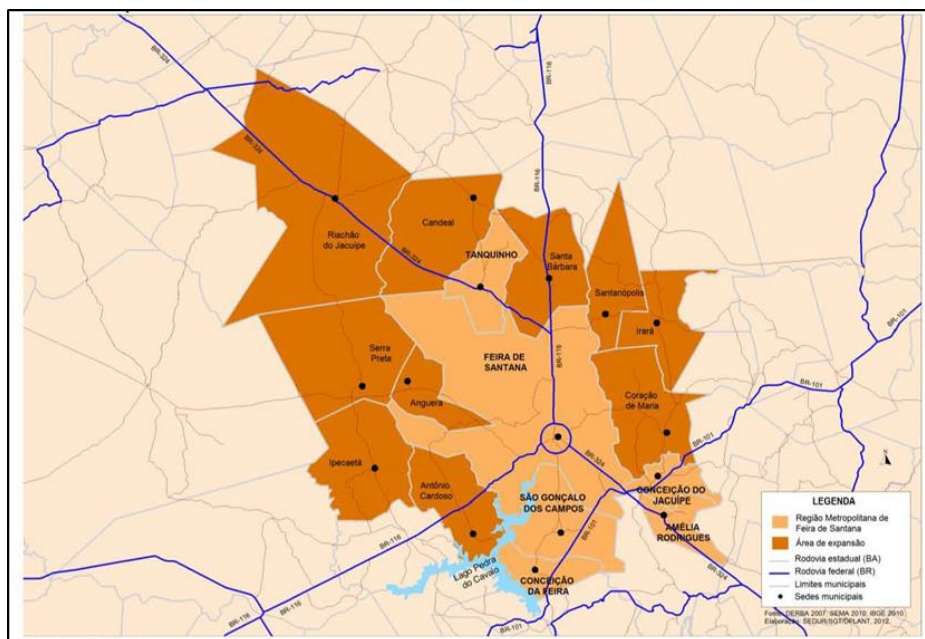
Fonte: Fundação Escola Politécnica da Bahia (2017)

Figura 9 - Localização e articulação da RMFS e da RMS



Fonte: Sedur (2014)

Figura 10 - Municípios integrantes da RMFS



Fonte: Sedur (2014)

3.4.2. Tendências de Expansão da RMFS

Numa perspectiva de longo prazo, pode-se considerar a tendência de que a cidade de Feira de Santana venha a potencializar o seu papel de centro polarizador com as dezenas de municípios com os quais mantem ligações diretas, através de relações econômicas, comerciais, de serviços de educação e saúde, de turismo, de conexões geoambientais e outras. Nesse cenário, podem desde já serem visualizados diversos vetores de conurbação, que tenderão a expandir a rede urbana interligada a Feira de Santana:

Lago de Pedra do Cavalo - A APA Pedra do Cavalo integra Feira de Santana aos demais municípios do entorno do Reservatório, formando um cordão natural de conexão geoambiental e de usos múltiplos da Barragem: Santo Estêvão, Cabaceiras do Paraguaçu, Governador Mangabeira, Muritiba, Conceição de Feira e São Gonçalo dos Campos.

Bahia de Todos os Santos - Nesse contexto destacam-se os municípios de Santo Amaro e Saubara, que constituem áreas de recreação e lazer fortemente vinculadas com Feira de Santana, potencializando os fluxos de tráfego e serviços relacionados ao turismo.

Baixo Paraguaçu - Os municípios de Cachoeira, São Félix, Muritiba e Maragogipe estão localizados no Baixo Paraguaçu, trecho do rio que liga a Barragem de Pedra do Cavalo à Bahia de Todos os Santos. Estes municípios possuem um potencial turístico considerável que tenderá a atrair o trade turístico de Feira de Santana para a dinamização do turismo, tanto no apoio do parque hoteleiro quanto na iniciativa de operadoras e agências de turismo. Na condição de maior entroncamento rodoviário do norte e nordeste, Feira de Santana pode dar decisivo apoio logístico, bastando para isso um sistema de transporte mais adequado com destino àqueles municípios.

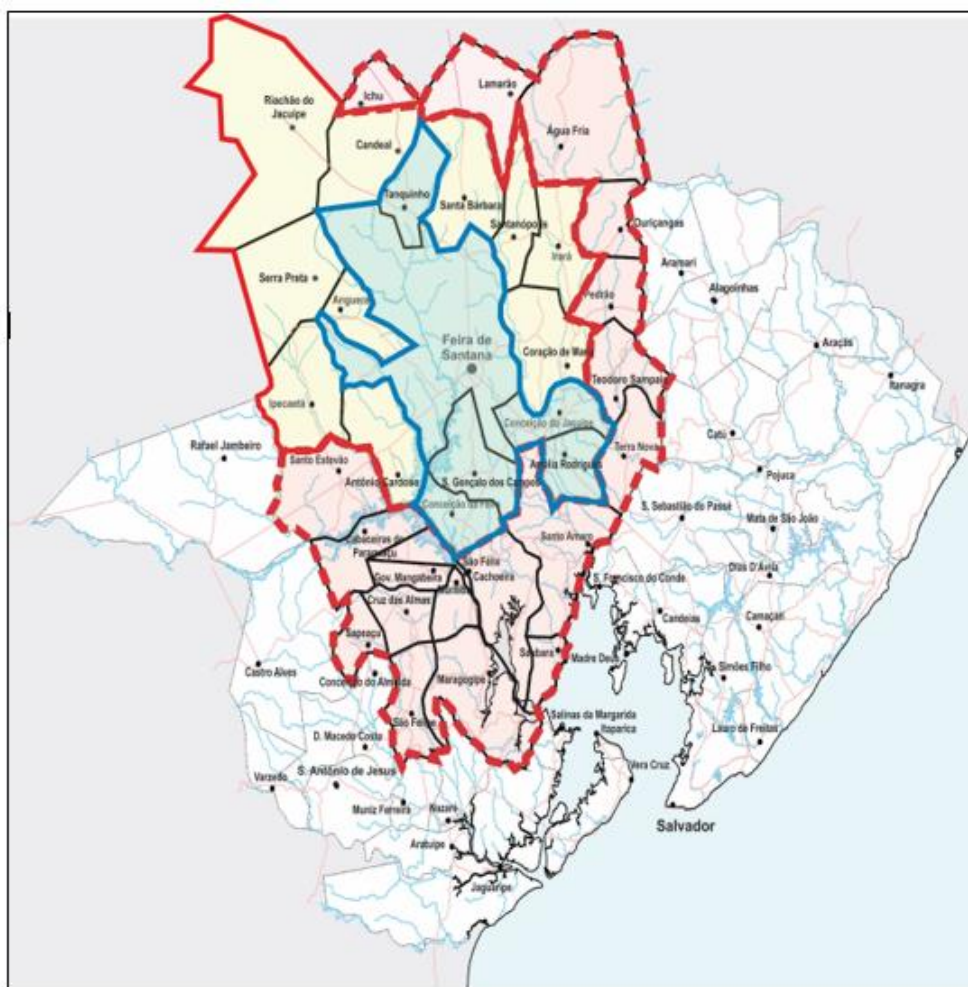
Eixo de conurbação da BR 101 - Um intenso vetor de expansão urbana tende a se desenvolver ao longo da área de influência da Rodovia BR 101 Sul, a partir da BR 324 e integrando os municípios de São Gonçalo dos Campos, Conceição da Feira, Muritiba, Governador Mangabeira, Cruz das Almas, Sapeaçu e Conceição do Almeida. Este percurso é feito, em sua maior extensão, por zonas urbanas destas cidades e de seus aglomerados suburbanos, caracterizando claramente uma tendência de conurbação em crescente ritmo de expansão.

Eixo de conurbação Rodovia BR 324 - Este vetor de expansão metropolitana apresenta forte tendência de ampliação de áreas urbanas, industriais e de serviços, induzindo a integração dos municípios de Conceição do Jacuípe e Amélia Rodrigues.

Eixos de conurbação norte - Em direção ao norte da cidade de Feira de Santana, desenvolvem-se dois importantes vetores de conurbação, induzidos pelas rodovias BR 116 – Feira de Santana/Serrinha e BA 052 – Feira de Santana/Ipirá, que apresenta também forte tendência de ampliação de áreas urbanas, industriais e de serviços.

A Figura 11 apresenta uma visão prospectiva preliminar das futuras áreas de expansão da Região Metropolitana de Feira de Santana.

Figura 11 - Visão prospectiva da expansão da RMFS



 RMFS Atual
 2ª Etapa RMFS
 Expansão da RMFS

Fonte: Fundação Escola Politécnica (2017)

3.5. IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO

A análise da configuração social e econômica do município de Feira de Santana chama atenção para o fato de que o sistema natural do município evidencia que suas características podem influenciar nas diferentes formas de utilização e apropriação das terras, que por sua vez, tornam-se mais restrita a uma parcela da sociedade (DIAS *et al.*, 2013).

Em Dias (2013) realizou-se uma avaliação de como as formas de apropriação dos elementos naturais tem refletido nos indicadores econômicos e sociais do município de Feira de Santana. Para tanto, Dias *et al.* (2013) utilizou como parâmetro de análise o sistema de indicadores disponibilizados em âmbito municipal e por distrito, visando evidenciar a realidade que se configura no município.

3.5.1. Configurações dos Indicadores no Nível Municipal

No trabalho de Dias *et al.* (2016) buscou-se explicar a configuração socioeconômica do município de Feira de Santana, analisando diferentes indicadores, sendo eles: o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), Índice de Performance Econômica (IPE) e o Índice de Performance Social (IPS), incluindo suas variáveis.

Sendo a agropecuária a atividade de maior abrangência espacial desenvolvida no município de Feira de Santana, como demonstra o Mapa de Uso e Cobertura das Terras, Dias *et al.* (2016) identificou os principais cultivos agrícolas e as atividades ligadas à pecuária no período de dez anos (2000 a 2010), possibilitando associar os valores da produção, o uso das terras e as condições físicas do município.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) associa as variáveis relacionadas à saúde, educação e renda utilizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como parâmetro para sintetizar o grau de desenvolvimento em um país, sendo que desde 2013 é medido com a seguinte escala de classificação:

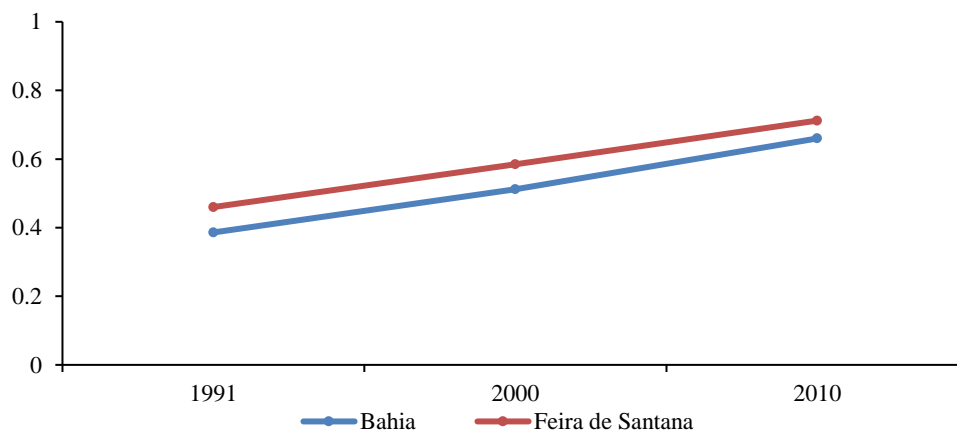
- Muito baixo entre 0 a 0,499
- Baixo de 0,500 a 0,599
- Médio de 0,600 a 0,699
- Alto de 0,700 a 0,799
- Muito alto de 0,800 a 1.

A valoração do IDHM está disponível no Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2013), elaborado com base no censo de 2010. A metodologia difere dos anos de 1991 e 2000. Entretanto, visando a realização de análises comparativas, o Atlas de 2013 recalculou os dados dos anos anteriores. De acordo com o referido Atlas, o objetivo das mudanças no campo metodológico foi amenizar as diferenças existentes entre as três dimensões de análise (saúde, educação e renda), gerando, assim, resultados mais coerentes e compatíveis com a realidade brasileira.

Nesse contexto, é importante destacar que o resultado de qualquer indicador e, em especial ao IDHM, possui limites e representa apenas uma visão parcial do grau de desenvolvimento humano, pois ao reduzir em um único número a complexidade socioeconômica é simplificada podendo ofuscar a realidade.

Ao analisar historicamente o IDHM de Feira de Santana, considerando a nova metodologia aplicada aos anos de 1990, 2000 e 2010, nota-se um aumento significativo dos resultados, conforme a Figura 12.

Figura 12 - Índice de Desenvolvimento Humano do Estado da Bahia e do município de Feira de Santana nos anos de 1991, 2000 e 2010



Fonte: Adaptado por Dias *et al.* (2016) de PNUD (2013)

A análise de cenários de Dias (2016) demonstra que em o IDHM em 1991 saiu de valor muito baixo (0,460) para baixo (0,585) em 2000 e, em seguida, para um índice de 0,712 em 2010, refletindo, assim, um aumento do índice de desenvolvimento humano em Feira de Santana. Dessa forma, no contexto geopolítico, o município de Feira de Santana assume a quinta posição no *ranking* de IDHM do Estado, tendo um índice superior à média dos municípios baianos que é de 0,660.

No intuito de ampliar a discussão dos indicadores sociais e econômicos do município de Feira de Santana, Dias (2016) avaliou as variáveis do IDHM isoladamente (Quadro 5). Assim, foram analisadas a renda (IDHM-R), a educação (IDHM-E) e a longevidade (IDHM-L).

Quadro 5 - Relevância, limitações e nível do Índice de Desenvolvimento Humano no município de Feira de Santana (FSA) – BA em 2010

Variável	Relevância	Limitações	Índice de FSA
IDHM-Renda	Revela a capacidade média de acesso a bens e serviços por parte dos habitantes	Não considera a desigualdade de renda entre os habitantes do município.	0,710 (alto)
IDHM-Educação	Apresenta o nível de acesso da sociedade as instituições de ensino	Não inclui toda a população em idade escolar; não considera as condições de infraestrutura das instituições e o nível de conhecimento dos alunos	0,619 (médio)
IDHM-Longevidade	Sintetiza as condições sociais de saúde, considerando as taxas de mortalidade nas diferentes faixas etárias.	Não apresenta dados que registrem os padrões de mortalidade e as condições estruturais das unidades de saúde.	0,802

Fonte: Adaptado por Dias *et al.* (2013) de PNUD, 2013.

O IDHM-R foi calculado considerando a renda municipal *per-capita*, ou seja, a renda média mensal dos indivíduos residentes no município em 2010. Para o município de Feira de Santana, o índice registrado foi de 0,710, um IDHM-R considerado alto.

Pode-se inferir que o resultado desse índice pode ser reflexo da ampliação da atividade industrial no município, sobretudo, a partir da instalação do Centro Industrial do Subaé (CIS) na década de 1970, sendo que, nos últimos anos, houve maior descentralização e implantação de várias fábricas, que estão concentradas às margens da BR-324 e no Centro Industrial do Subaé (CIS - Tomba). Além disso, o município tem presenciado nos últimos anos a expansão dos condomínios, sendo a construção civil um dos setores econômicos que tem contribuído para ampliar a renda municipal.

O índice relativo à educação foi adquirido através da relação entre os indicadores de escolaridade da população adulta (medida pelo percentual de pessoas de 18 anos de idade ou mais com o ensino fundamental completo) e o fluxo escolar da população jovem (média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo). O cálculo dessa variável não leva em consideração a qualidade do ensino, a disponibilidade dos recursos e de infraestrutura, mas sim, o grau de escolaridade e o número de matrículas efetuada pelas instituições de ensino. Mesmo com esses critérios, o município de Feira de Santana obteve IDHM-E de 0,619 (médio), sendo o menor resultado obtido entre os índices avaliados.

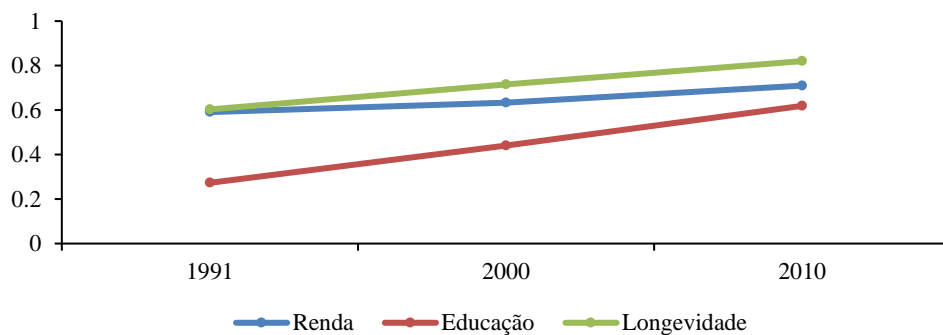
No que se refere ao IDH-L, o Atlas de Desenvolvimento Humano adotou como critério o número médio de anos que as pessoas dos municípios viveriam a partir do nascimento, aliado à taxa de mortalidade observada em diferentes períodos, considerando como limites inferiores 25 anos e superiores de 85 anos. Uma das limitações questionáveis desse índice é o fato de não considerar as causas do índice de mortalidade, assim como, a qualidade do atendimento nos postos e hospitais do país. Nessa categoria, o índice para Feira de Santana alcançou a ordem de 0,802, sendo o único indicador classificado como muito alto.

Em que pese a generalização desses dados, os resultados evidenciam que Feira de Santana pode ser considerado um município com médio a muito alto índice de desenvolvimento humano. Ao constatar que o IDHM-E é o menor índice registrado, induz especular a existência de baixos estímulos e valorização aos diversos aspectos que

compõem a educação. Apesar de registrar um avanço significativo ao longo dos anos, torna-se essencial que hajam políticas públicas estimuladoras de melhores condições de renda, saúde e educação do município para que o IDHM se aproxime, efetivamente, dos resultados que foram aferidos.

A Figura 13 traz a evolução dos índices de renda, educação e longevidade em Feira de Santana para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Figura 13 - Evolução dos índices de renda, educação e longevidade do município de Feira de Santana – BA nos anos de 1991, 2000 e 2010



Fonte: Adaptado por Dias (2016) de PNUD (2013)

Na busca de ampliar a escala geográfica na avaliação do perfil socioeconômico do município, adotou-se os dados da Superintendência dos Estudos Econômicos da Bahia (SEI), responsável pelo fornecimento de informações e pesquisas no nível estadual. De 1990 a 2011, a SEI tinha como referência os índices de Desenvolvimento Social (IDS) e o de Desenvolvimento Econômico (IDE). A partir de 2012, a instituição adotou como parâmetro o Índice de Performance Econômica (IPE) e o Índice de Performance Social (IPS). Além da modificação na nomenclatura, houve alterações na metodologia e nos dados incorporados, o que inviabiliza qualquer tipo de comparação temporal. Assim mesmo, os índices divulgados pela SEI possibilitam compreender a situação dos municípios baianos, sobretudo, por utilizar dados oriundos de registros administrativos dos órgãos oficiais. Apesar das limitações associadas à ausência de uma escala de mensuração e de não qualificar os serviços ofertados à sociedade, os índices representam um instrumento de formulação e acompanhamento de políticas públicas, sobretudo por fornecer dados atualizados e permitir a desagregação em termos sociais e econômicos (SEI, 2013).

O IPE é resultante dos seguintes indicadores: Índice de Infraestrutura (INF); Índice do Produto Municipal (IPM); Índice de Corrente de Comércio Exterior (ICE); Índice de Independência Fiscal (IIF). Cada um desses indicadores utiliza diferentes aspectos da

estrutura econômica, como mostra o Quadro 6. Para o município de Feira de Santana, o IPE de 2010 foi de 5.200,25. Esse resultado possibilitou que o município fosse classificado como a sétima economia do Estado, tendo forte influência do IPM, que leva em consideração o Produto Interno Bruto (PIB) dos setores relacionados à agropecuária, à indústria e aos serviços, que, em 2010, atingiram participação municipal em milhões de reais de 60,27, 1.758,98 e 4.579,62 respectivamente.

Quadro 6 - Índice de Performance Econômica no município de Feira de Santana – BA em 2010

Indicadores	Variáveis envolvidas	Performance em Feira de Santana	Posição no Estado
IPE	INF, IPM, ICE IIF	5.200,25	7°
INF	Consumo total de energia elétrica, número de instituições financeiras e estabelecimentos comerciais e de serviços.	5.090,08	47°
IPM	Estimativa do Produto Interno Bruto – PIB	5.346,83	4°
ICE	Soma das exportações e importações	4.997,87	29°
IIF	Razão entre a receita própria do município e a receita total	5.376,38	6°

Fonte: Adaptado por Dias *et al.* (2013) de SEI (2013).

4. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

Esse capítulo tem como objetivo analisar a caracterização fisiográfica e a configuração do sistema físico natural de Feira de Santana quanto a geologia e os recursos minerais, a geomorfologia e relevo e os recursos e caracterização dos solos.

A caracterização do meio físico do município de Feira de Santana foi realizada através de exaustivas pesquisas bibliográficas em documentos técnicos publicados, planos, estudos, entrevistas com Secretários de Agricultura, de Meio Ambiente, reuniões e informações de instituições como Embasa, SIHS, Arfes, UFBA, UEFS, no ZEE, licenciamentos ambientais, visitas a campo para consistência de informações e conhecimento de realidade atual.

4.1 GEOLOGIA

Apresenta-se a seguir a caracterização resumida do contexto geológico ocorrente no município de Feira de Santana, acompanhada de um Mapa Geológico Expedito, elaborado a partir de interpretação de imagem Google Earth, do mapa Geológico Digital CPRM - 2006.

O município de Feira de Santana pode ser dividido em dois grandes domínios litológicos, diferenciados da seguinte maneira: o primeiro, corresponde à unidade dos Embasamento Cristalino de idade Arqueana e Proterozoica (Pré-cambriano), formado por rochas de alto grau metamórfico de natureza granulítica e gnáissica e o segundo domínio é composto pela unidade das coberturas sedimentares detríticas de idade Tércio-Quartenário que localmente pode ser subdividido na unidade do Grupo Barreiras, datado do Terciário e caracterizada por tabuleiros formados por sedimentos terrígenos, pouco a não consolidados, de composição areno-argilosa e pela unidade dos Depósitos Aluvionares datado do Quaternário, constituídos de aluviões arenosos e argilosos. No Mapa Geológico do Município de Feira de Santana, encontram-se individualizadas essas unidades (Tomo VIII – Peças Gráficas – Desenho PMSB-FS-06 - Geologia).

Dentro do primeiro domínio no município de Feira de Santana verifica-se o predomínio das rochas cristalinas dos Complexos Caraíba e, em menor proporção, Santa Luz, cortadas por rochas granitóides sin a tardi-tectônicas e sienitóides tarditectônicas. Recobrimo localmente estas rochas do embasamento cristalino, em discordância, destaca-se ainda a ocorrência do Grupo Barreiras supra mencionado e descrito em detalhe mais à frente.

O Complexo Caraíba (A4co) ocupa praticamente toda a parte ocidental do município. Este é constituído por ortognáisses de cor cinza esverdeado quando pouco ou não alterados e pardos nas superfícies de alteração. Segundo Kosin et al (2003), o complexo é composto por uma suíte bimodal das fácies granulito, na qual o pólo félsico é constituído por ortognáisses enderbítico, charnoenderbítico e raramente charnockítico, cinza a esverdeados. O pólo básico é composto por lentes gabro-dioríticas. É freqüente a presença de feições migmatíticas, tais cujas fases leucossomáticas são sienogranítica e monzonítica, calcialcalinos de baixo teor de K, com enclaves de metamorfitos.

Estas rochas caracterizam-se como boas jazidas de material pétreo, para uso na construção civil, principalmente na produção de pedra marroada e brita e sub-produtos derivados e revestimento, como ocorre nos distritos de Jaguará e Governador João Durval Carneiro. Os aspectos legais do desenvolvimento minerário no município são tratados no capítulo específico, inframencionado.

O Complexo Santa Luz ocupa duas pequenas faixas no município; uma delineada a oeste e limitada em mapa como unidade (A3lm) e por uma zona de cisalhamento, constituída por gnáisses bandados, gnáisse, kinzigito, rocha calcissilicática, mármore, rocha metaultramáfica, paragnáisses e ortognáisse, migmatitos e, outra delineando uma faixa a sul de Feira de Santana (Unidade A3ib), composta por gnáisse bandados miloníticos,

paragnáisse aluminosos, quartzitos, mármore, rochas calcossilicáticas, metamorfitos e ultrametarmofitos e restos de ortognáissse migmáticos, tonalítico a granodiorítico, com enclaves máfico e ultramáfico.

Os granitóides denominados Riacho da Onça (PP2y2mr) são representados por metamozonito e metagranito, augengnáisse quartzomonzoníticos a graníticos, granulítico, calcialcalinos de alto K, metaluminoso.

Os Sienitóides tarditectônicos estão representados pelo Batólito de São Felix, (PP2As) caracterizado por sienito, alcalifeldspato sienito, quartzossienito, alcalinopotássico/ultrapotássico. No município, situa-se em uma pequena faixa na porção oeste, abrangendo trechos da cidade de Feira de Santana e os distritos de Jaíba, Tiquaruçu e Matinha, onde esse último, segundo a CBPM (2004), é o distrito que concentra os diques de Feira de Santana. A leste, este corpo encontra-se em contato por uma zona de cisalhamento com o Complexo Caraíbas.

O segundo domínio integra as Formações Superficiais Cenozóicas onde se destaca a unidade denominada de Grupo Barreiras e a unidade dos Depósitos Aluvionares.

A unidade Barreiras ocupa uma grande parte da área municipal, incluindo a cidade de Feira de Santana e parte das sub-bacias dos rios Jacuípe, pertencentes à bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, e dos rios Subaé e Pojuca, pertencentes às Bacias do Recôncavo Norte. Esta Unidade forma uma extensa faixa a leste do município estendendo-se em direção a São Gonçalo, a sul e a Santa Bárbara, ao norte. Possui como substrato espessa cobertura detrítica de idade recente, caracterizado por um relevo em forma de tabuleiros, que integram a paisagem regional, em cotas, em geral, superiores a 160 m, podendo alcançar regionalmente cotas de 220 m.

A unidade Barreiras é constituída predominantemente por sedimentos arenosos, imaturos, de granulometria variando de fina a grossa, argilito puro a arenoso e arenitos argilosos, pouco a não consolidados, de coloração variada, contendo argila, silte e cascalho dispersos, com níveis conglomeráticos e argilo-siltosos, subordinados, intercalados, com estratificação localmente definida e com grande variação lateral e vertical de fácies, de cor variegada. A sua formação é atribuída a deposição de sedimentos detríticos, terrígenos, costeiros depositados por sistemas fluviais que recobrem o Embasamento Cristalino. Os solos são profundos e possuem uma boa capacidade de absorção de água devido a boa permeabilidade e porosidade do terreno.

Os sedimentos do Grupo Barreiras caracterizam-se como boas jazidas de material arenoso, areno-argiloso para uso na construção civil, cerâmica a exemplo de aterros subbase de rodovias pavimentação de estradas em terra batida.

Os depósitos Aluvionares estão localizados nas calhas e margens dos rios Jacuipe, Subaé e Pojuca, integrando também as áreas deprimidas das lagoas e se compõem de areias, cascalho e argilas, transportadas como carga de fundo ou depositadas nas barras de meandro dos rios atuais ou ainda, como depósitos hídricos de deflação nas depressões locais sobre a unidade do Grupo Barreiras a exemplo do que ocorre nas lagoas do Subaé, Prato Raso, Tabua, Salgada, Pindoba, Mundéu, Piriri, entre muitas outras. Estes terrenos são muito porosos e apresentam elevada permeabilidade. Estes depósitos se caracterizam como boas jazidas de material areno-argiloso para a industrialização de produtos cerâmicos. O Desenho PMSB-FS-06 – Geologia, integrante do Tomo VIII – Peças Gráficas, mostra o mapa geológico do município.

Destas coberturas sedimentares (Barreiras e Depósitos Aluviais) são extraídos materiais inconsolidados, usados como agregados na construção civil, tais como:

- areias dos fundos fluviais ou das encostas sedimentares e pedológicas e
- argilas dos fundos de lagoas

Os locais de extração de areia no município de Feira de Santana estão sobre um pacote sedimentar que é descrito por Anjos e Bastos (1968), como: “o pacote sedimentar encontra-se caracterizado por um planalto, constituído essencialmente por sedimentos semelhantes a “Formação Barreiras”, orientado na direção NNM-SSE, que repousam em discordância sobre o embasamento cristalino, sendo constituído por clásticos continentais areno-argilosos, de cores variadas, principalmente avermelhadas e apresentam localmente concreções ferruginosas”.

Nos distritos de Jaguará e Governador João Durval Carneiro, há grandes afloramentos de gnaisses, que devido a seu alto grau de metamorfismo, são utilizados para fabricar britas.

O complexo de Santa Luz ocupa duas pequenas faixas no município, ambas delimitadas a oeste de sua estrutura por cisalhamento. A faixa que se encontra inserida na cidade de Feira de Santana é composta por gnaiss, kinzigito, rocha calcissilicática, mármore, metaultramáfica e paragnaisse. Já a outra, localizada no extremo sudeste, é composta por ortognaisse e migmatito. Ocupando uma pequena área a noroeste do município, tem-se os granitoines denominados de Riacho da Onça, tendo em sua litologia os metamonzonito, metagranito e os augen gnaiss.

O desenho PMSB-FS-06, constante do Tomo VIII – Peças Gráficas, mostra a Geologia do município de Feira de Santana.

4.2. RECURSOS MINERAIS

Este item discorre sobre a caracterização dos recursos minerais associados ao município de Feira de Santana, com o objetivo de possibilitar o conhecimento sobre o tema na região, e assim subsidiar o estudo do município, com referência à atividade minerária no contexto regional. Em referência ao Plano Municipal de Saneamento Básico, este assunto se reveste de uma grande importância ao se considerar potenciais interferências das áreas de direitos minerários com obras de saneamento a serem implementadas, bem como a oferta destes materiais para a construção civil.

Além disso, as atividades de mineração assumem especial importância em virtude dos seus impactos sobre o meio ambiente, decorrentes das suas demandas de água, da geração de resíduos e da remoção da cobertura vegetal.

A Constituição Brasileira traz no seu Art. 20, inciso IX que os recursos minerais são bens da União e no seu Art. 21, que compete a união explorar diretamente ou autorizar a concessão ou permissão destes bens. No Código de Mineração (Decreto Lei nº 227, de 28/02/1967) em seu inciso XII que trata das jazidas, minas e outros recursos minerais, vê-se que a pesquisa e exploração destes recursos serão respeitados e geridos através da aplicação dos regimes de autorização, licenciamento e concessão mineral a ser emitidos pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) e que, após emissão do título de autorização de pesquisa ou concessão de lavra e licenciamento, este bloqueia a área solicitada, onerando em nome do requerente, que passa a deter os direitos minerários sobre aquela área, em seção, inclusive participando de decisão para a implantação de outros usos sobre a área onerada.

Para maior confiabilidade quanto aos conteúdos aqui contemplados, buscou-se utilizar dados disponibilizados no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), encarregado de gerir e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, utilizando-se de um banco de dados disponíveis na *homepage* do SIGMINE. Esta é uma ferramenta desenvolvida com o objetivo de prover aos mineradores os instrumentos mais modernos para análises e consultas de bases de dados específico e de caráter espacial, referentes aos títulos minerários no Estado da Bahia e no país, uma vez que os dados são apresentados em mapas interativos e bases cartográficas digitais, oferecendo informações necessárias ao entendimento das atividades minerais no Estado.

Assim os dados sobre a situação dos direitos minerais foram obtidos no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE/DNPM) para o mês de outubro de 2017. O SIGMINE disponibiliza informações sobre o controle de direitos minerários do Estado da Bahia, situação legal por município, substância mineral, requerente, área requerida, entre outras informações.

O município de Feira de Santana é detentor de inúmeros direitos minerários em fase de requerimento e autorização de pesquisa, relacionados principalmente a: substâncias minerais, como ferro, manganês, granito, granulito, areia argila, destacando-se as substâncias que são utilizadas como pedras ornamentais para revestimento, pedreiras e em processos industriais para a obtenção de brita e produtos derivados e materiais utilizados na construção civil, tais como areias, argilas e cascalho.

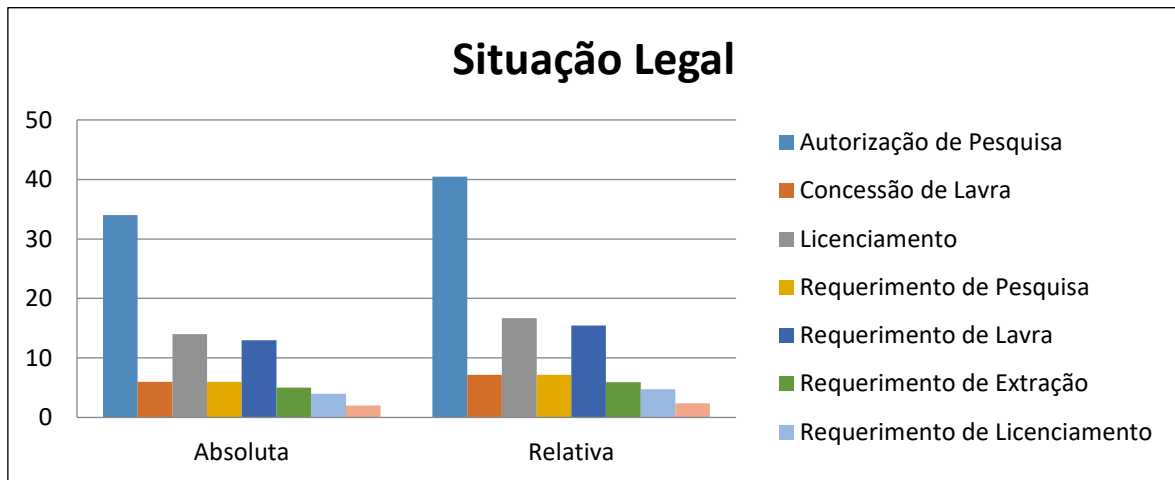
No Quadro 7 estão relacionados para o município de Feira de Santana a situação legal dos direitos minerários, com os regimes de direito junto ao DNPM e os principais usos.

Quadro 7 - Situação legal dos direitos minerários em Feira de Santana

Situação legal	Quantidade	
	Absoluta	Relativa
Autorização de Pesquisa	34	40,48
Concessão de Lavra	6	7,14
Licenciamento	14	16,67
Requerimento de Pesquisa	6	7,14
Requerimento de Lavra	13	15,48
Requerimento de Licenciamento	5	5,95
Requerimento de extração	4	4,76
Disponibilidade	2	2,38
Total	84	100.00

Fonte: SIGMINE/DNPM, 2017.

Figura 14 - Situação legal dos direitos minerários em Feira de Santana



Fonte: SIGMINE/DNPM, 2017.

Conforme pode ser visto no Quadro do Anexo 1 que traz a situação legal dos direitos minerários por processo, substâncias, titular e uso e, nos Quadros, 8, 9, e 10, assim como nas Figuras 15, 16 e 17, com a situação absoluta e relativa dos usos, substancias e situação legal dos processos minerários, os requerimentos e autorizações de pesquisa perfazem, respectivamente, um montante de 6 e 35 processos; requerimentos e concessão de lavra 14 e 6 processos; licenciamentos 15 e requerimentos de licenciamento 4 processos e 5 processos de requerimento de extração para cascalho feito pela Prefeitura de Feira de Santana. Destes 27 processos são para areia na sua maioria em regime de licenciamento para uso na construção civil; 3 para argila para a industria de cerâmica; 2 para cascalho. Como pedra para a produção de brita foram identificados 20 e para revestimento 17, utilizando-se as rochas cristalinas (entre elas o granulito, granito gnaisse, dioritos e sienitos). 10 processos para fins industrial incluindo 2 processos de minério de ferro e 4 de manganês em regimes de autorização de pesquisa, e 1 autorização de pesquisa para água mineral.

Vale ressaltar inclusive que solos residuais ou de cobertura são frequentemente explorados sem registro no DNPM, como materiais de empréstimo para saibro, cascalho, areia, argila.

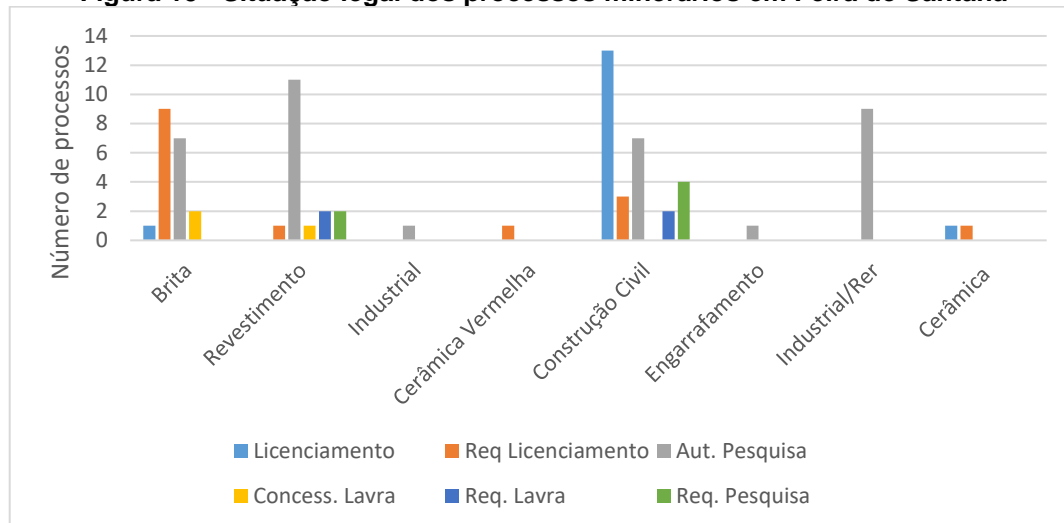
O desenho PMSB-FS-07, integrante do Tomo VIII – Peças Gráficas, mostra a situação dos Recursos Minerários em Feira de Santana, por tipo de processo. Como pode ser verificado, a maioria dos processos são de autorização de pesquisa (35); concessão e requerimento de lavra e licenciamento para extração (35); requerimento de pesquisa e de licenciamento 10 e 2 processos em disponibilidade e 5 de requerimento de Extração.

Aos processos relacionados a areias, argilas e cascalho se encontram distribuídos principalmente associados ao domínio do Grupo Barreiras, e a brita e pedra ornamental

para revestimento relacionam-se às diversas litologias que formam as rochas cristalinas localizadas a oeste e à leste de Feira de Santana.

Economicamente, destacam-se a exploração de rocha cristalina para a produção de Brita e produtos derivados, na região oeste/noroeste de Feira, e como pedra ornamental na região nordeste, depósitos de manganês ao norte na região de Tiquaruçu, e numerosos explorações de materiais utilizado como empréstimo para a construção civil e recuperação e construção de rodovias distribuídas em toda a área de ocorrência do Barreiras, especialmente relacionados as manchas de solos areno-quartzosos (argisolos e espodossolos) derivados da pedogênes sobre porções de composição areno-quartzosa que ocorrem intercaladas na unidade geológica Barreiras. A distribuição dos recursos minerais no município de Feira de Santana encontra-se representada no Desenho PMSB-FS-07, apresentado no Volume Anexo. Um outro Cartograma, de número PMSB-FS-08, também no Volume Anexo, mostra a distribuição dos processos em atividade de lavra, referindo-se à reunião de processos de concessão e requerimento de lavra e de licenciamento.

Figura 15 - Situação legal dos processos minerários em Feira de Santana



Fonte: SIGMINE/DNPM (2016)

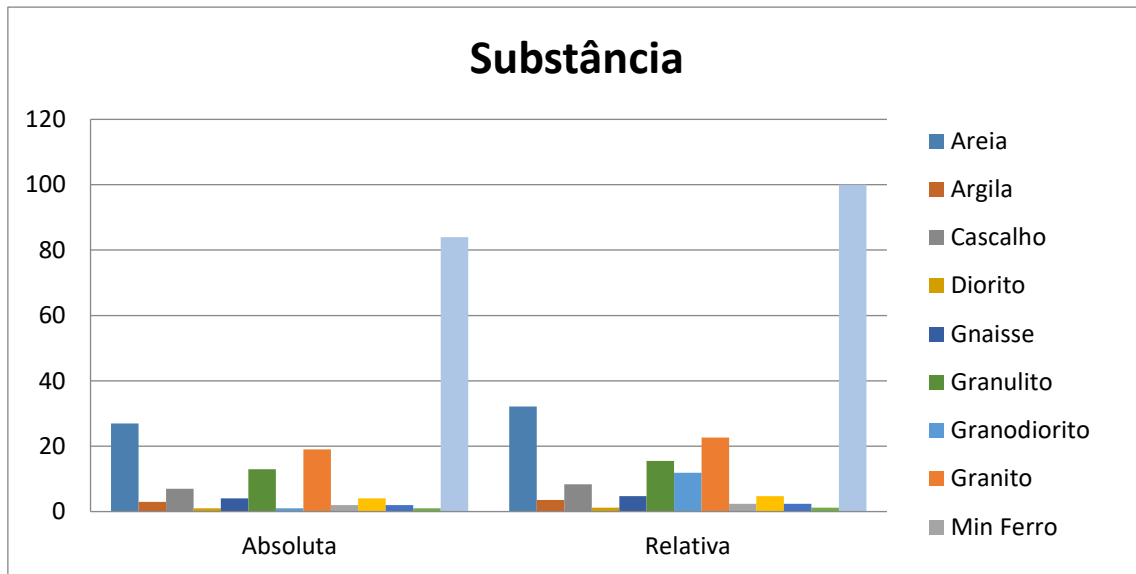
Quadro 8 - Relação das Substâncias, quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana

Substância	Quantidade	
	Absoluta	Relativa
Areia	27	32,14
Argila	3	3,57
Cascalho	7	8,33
Diorito	1	1,19
Gnaisse	4	4,76

Granulito	13	15,48
Granodiorito	1	11,90
Granito	19	22,62
Min Ferro	2	2,38
Min. Manganês	4	4,76
Sienito	2	2,38
Água	1	1,19
Total	84	100,00

Fonte: SIGMINE/DNPM (2017)

Figura 16 – Substâncias: quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana



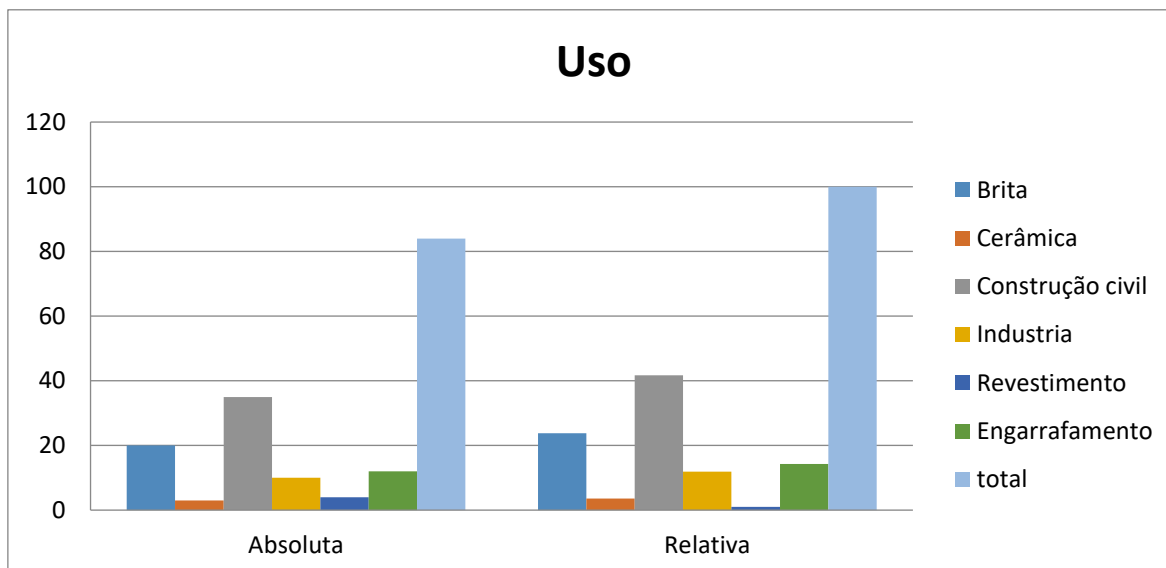
Fonte: SIGMINE/DNPM (2017)

Quadro 9 - Relação dos usos, quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana

Usos	Quantidade	
	Absoluta	Relativa
Brita	20	23,81
Cerâmica	3	3,57
Construção civil	35	41,67
Industria	10	11,90
Revestimento	4	1,00
Engarrafamento	12	14,29
Total	84	100,00

Fonte: SIGMINE/DNPM (2017)

Figura 17 – Usos: quantidade absoluta e relativa em Feira de Santana



Fonte: SIGMINE/DNPM (2017)

Os desenhos PMSB-FS-07 e PMSB-FS-08, constantes do Volume Anexo, mostram a situação dos Recursos Minerais do município de Feira de Santana.

4.3. GEOMORFOLOGIA E RELEVO

As diferentes formas de distribuição espacial do regime pluviométrico aliada a fatores como geologia, geomorfologia, solos e vegetação, bem como o efeito do tempo, proporcionam a formação de paisagens. Assim, a análise dos elementos que compõem a paisagem sob influência dos fatores supramencionados permite definir para o município de Feira de Santana três domínios geomorfológicos morfoestruturais, com respectivas regiões e unidades geomorfológica (RADAM BRASIL, 1981), que se diferenciam por meio do grau de expressividade geomorfológica, conforme distribuídas no Quadro 10.

Quadro 10 - Domínios, Regiões e Unidades Geomorfológica (Radam Brasil 1981)

Domínios	Regiões	Unidades geomorfológicas
Planalto Inumados	Baixos Planaltos	Tabuleiros Interioranos
Planaltos Cristalinos	Planalto Rebaixado	Tabuleiros Pre-Litorâneos
Depressões Interplanálticas	Depressão Sertaneja	Pediaplano Sertanejo

A maior parte do município de Feira de Santana encontra-se assentada sobre o Pediplano Sertanejo, na unidade geomorfológica Tabuleiros Interioranos dentro do domínio morfoestrutural dos Planaltos Inumados, a cidade, localiza-se em parte sobre um domínio de relevo plano a suave ondulado dos Tabuleiros Interioranos, em cotas médias de 257 m e a outra parte sobre o domínio do relevo dissecado do Pediplano Sertanejo, desenvolvidos sobre o embasamento cristalino, através de processo de dissecação, pediplanação e aplanamento

Tabuleiros Interioranos (Pgi)

Essa unidade abrangem os relevos desenvolvidos sobre áreas de depósitos continentais onde as rochas cristalinas foram recobertas por materiais detríticos datados da era Cenozóica. É caracterizada por tabuleiros constituídos por areias de granulometria variando de fina a grossa, com níveis cascalhosos, pouco a não consolidados, de coloração variada, geologicamente pertencentes aos sedimentos do Grupo Barreiras. Caracteriza-se por um modelado de Aplanamento do tipo Pediplano Degradado e Inumado, parcialmente conservadas, geralmente dissecadas nas bordas e vertentes. Os solos são profundos e possuem uma boa capacidade de absorção de água devido a boa permeabilidade e porosidade do terreno.

De uma forma geral, o relevo é aplainado a suavemente ondulado com cotas variando entre 150 a 290 m e mostra formas de planos inclinados ou rampeados, onde também é possível encontrar depressões fechadas, circulares ou ovais, das quais formaram as lagoas do município associado a coberturas detríticas espessas. Os canais de escoamento fluvial são formados por vales abertos e encostas com fraca declividade. A morfodinâmica é controlada por processos de escoamento difuso e altas taxas de infiltração, passando para em lençol nas vertentes.

Essa unidade encontra-se na porção sudeste e norte do município, abrangendo áreas do distrito de Humildes, Matinha, Maria Quitéria, Jaíba, Tiquaruçu e na maior parte da cidade de Feira de Santana. De acordo com Santo (2012), foi nessa unidade que ocorreu, ao longo dos anos, a expansão da mancha urbana da cidade, sendo a mais valorizada pela especulação imobiliária por suas características topográficas.

Essa unidade abrangem os relevos desenvolvidos sobre áreas de depósitos continentais onde as rochas cristalinas foram recobertas por materiais detríticos datados da era Cenozóica. É caracterizada por tabuleiros constituídos por areias de granulometria variando de fina a grossa, com níveis cascalhosos, pouco a não consolidados, de coloração

variada, geologicamente pertencentes aos sedimentos do Grupo Barreiras. Os solos são profundos e possuem uma boa capacidade de absorção de água devido a boa permeabilidade e porosidade do terreno.

Tabuleiros Pre-Litorâneos (Df2)

A unidade dos Tabuleiros Pré-Litorâneos integram o domínio morfoestrutural dos Planaltos Cristalinos e região do Planalto Rebaixado, que ocupam uma pequena porção a sudoeste, mais precisamente o distrito de Governado João Durval Carneiro, com modelado de dissecação homogênea fina e médio aprofundamento presença de áreas topograficamente baixas, influenciadas pela umidade proveniente da rede de drenagem, com morros de vertente convexo-côncavo e relevo escavado pelas águas do rio Jacuípe, um dos afluentes do rio Paraguaçu, os riachos Agulhada, Cungu e do Mocó e ribeirão do Cavaco.

Pediaplano Sertanejo (Pru)

O Pediplano Sertanejo representa os relevos evoluídos sobre rochas altamente metamorfizadas, que sofreram ação de ablação intensa por meio dos agentes morfoclimáticos, configurando, segundo RADAM BRASIL, op. cit. um modelado de aplanamento com superfície retocada e desnudada, elaborada durante fases sucessivas de retomada de erosão, sem no entanto perder as suas características de aplanamento, cujos processos geram sistemas de planos inclinados às vezes levemente côncavos, podendo apresentar superficialmente rochas pouco alteradas truncadas por processos de aplanamento que descarnaram o relevo.

Esta unidade faz parte do da região das Depressão Sertaneja que compreende uma faixa interiorana deprimida, onde se encontram os inselbergs, que são formas rochosas e residuais do relevo que resistiram aos processos de desnudação, responsáveis pela aplanção do relevo (AB'SÁBER, 2012). Por conta dessas características, a unidade geomofológica corresponde ao pediplano sertanejo, que predomina na faixa oeste do município onde os totais pluviométricos são inferiores a 800 mm. De forma geral, são áreas planas, horizontalizadas, com baixas altitudes e rampeadas. Também nessa unidade geomorfológica ocorre com maior frequência feições morfológicas suportadas por intrusões que cortam as rochas metamórficas, explorando as diferenças de resistências entre essas e as rochas encaixantes, moldando vales ou sulcos estruturais gargantas, cristas assimétricas, alinhamentos de relevo, como exemplificado nas elevações situadas entre as localidades de Jaguará e Maria Quitéria e conjugado com o leito do rio Jacuípe.

Com o objetivo de detalhar as feições do relevo, utiliza-se a Modelo Digital de Terreno (MDT) para aquisição de dados sobre a altimetria e a declividade. A altimetria foi definida em dez classes, sendo possível analisar as informações sobre a elevação do terreno 113 m em relação ao nível do mar. A declividade, o grau de inclinação do terreno, são de suma importância na identificação dos locais mais suscetíveis aos processos erosivos. Assim, quanto mais acentuada for a declividade, maior será a velocidade do escoamento superficial e dos processos geomórficos. Resultando em cinco classes de declive com o objetivo de melhor representar a inclinação do relevo.

Quadro 11 - Classificação do relevo no município de Feira de Santana – BA

Classificação*	Declividade (°)	Declividade (%)	Nomenclatura adotada
Muita baixa	0° a 2°	< 5%	Muito plano
Baixa	2,1° a 4°	5% a 12%	Plano
Média	4,1° a 8°	12% a 25%	Suavemente ondulado
Alta	8,1° a 16°	25% a 47%	Ondulado
Muito alta	16,1° a 34°	> 47%	Elevada ondulação

* Proposta de classificação de Florenzano (2008)

Observa-se que de forma geral, as altitudes de Feira de Santana variam de 131 a 592 metros. Na porção dos tabuleiros interioranos, as altitudes variam entre 184 a 255 metros, sendo áreas com predominância de relevos muito planos (0° a 2°) a planos (2,1° a 4°), com pouca ação do escoamento superficial e dos processos erosivos. As áreas ocidentais, onde se encontra a unidade dos Pediplanos Sertanejos, concentram as menores e maiores elevações. Os pontos mais baixos correspondem às áreas onde perpassa o rio Jacuípe, sobretudo, no distrito Governador João Durval Carneiro, contendo altitudes entre 113 a 156 metros. Os pontos mais elevados situam-se nos distritos de Jaguará e Bonfim da Feira, tendo locais que podem atingir altitudes de 592 metros e declividades entre 16,1° a 34°, principalmente, nas proximidades das serras e dos inselbergs, logo, são áreas formadas por relevo com elevadas ondulações e mais suscetível a ocorrência dos processos erosivos.

No Tomo VIII – Peças Gráficas estão apresentados os Desenhos PMSB-FS-09 – Geomorfologia, PMSB-FS-10 - Altimetria e PMSB-FS-11-Declividades do município de Feira de Santana.

4.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DOS SOLOS E ROCHAS

A análise do terreno do ponto de vista geotécnico remete para uma visão a classificação do ambiente geológico que apresenta grande significado para todas as atividades de engenharia, planejamento, construção e preservação, podendo ser considerado como sendo um modelo ilustrativo do ambiente servindo às finalidades de engenharia. Logo, a geotecnia, procura desenvolver instrumentos de investigação que une as técnicas e métodos, visando estabelecer unidades territoriais com características análogas para diferentes usos na engenharia.

Para esta análise entende-se ser necessário também levar em consideração além das características geológicas, as geomorfológicas, de solo e de relevo (altimetria e declividade) escoamento superficial e sub-superficial, sistema de drenagem e condições climáticas.

Sob o ponto de vista geotécnico e da geologia de engenharia, o substrato rochoso do município de Feira de Santana pode ser agrupado em três grandes domínios, os quais condicionam comportamentos distintos frente as solicitações por obras civis:

- As rochas cristalinas do Embasamento, representando a maior parcela territorial;
- As rochas sedimentares do Grupo Barreiras, com boa expressividade estendendo-se por uma faixa que engloba a cidade de Feira; e
- Os depósitos de coberturas superficiais aluvionares, em menor expressão que permeia os outros dois supramencionados.

Desta forma, de uma maneira geral, estes domínios podem ser resumidos em apenas dois, tendo como aspectos principais:

- a geologia do Embasamento Cristalino, a geomorfologia do Pediplano Sertanejo e o solo argilo-arenoso;
- a outra a geologia dos depósitos sedimentares, a geomorfologia dos tabuleiros e os solos areno-siltosos e areno-argilosos.

Vale ressaltar que ambos os domínios podem ser subdivididos considerando-se as características intrínsecas aos depósitos aluvionares fluviais, neles contidos, e principalmente, as variações de relevo e declividade, com serras, picos e cristas residuais remanescentes, e por conseqüência de solo mais arenosos e pouco espessos, litólicos, com rochas cristalinas aflorante, especificamente para o domínio do Embasamento Cristalino. Ainda pode-se citar como características importante a presença de uma maior densidade de drenagem e lagoas, dada em função da impermeabilidade deste substrato,

ao ser confrontada com o sistema de drenagem dos terrenos sedimentares, também com a presença de lagoas, exudações do lençol freático e nascentes.

As rochas Cristalinas do Embasamento

Perfazendo cerca de 72% do território de Feira de Santana, neste domínio ocorrem as rochas gnáissicas, granulíticas e migmatíticas do Embasamento Cristalino, granitos e rochas metamórficas do Complexo Caraíba sobre os quais se desenvolve um relevo aplainado a levemente ondulado que integram o Pediplano Sertanejo (ver caracterização no capítulo de Geomorfologia).

As rochas Cristalinas são caracterizados geotecnicamente como rochas duras, coerentes C1, compactas, em geral são pouco alteradas a não alteradas A1 e A2 e pouco fraturadas (F1 e F2), muito embora, nos horizontes superficiais estes podem se comportar como rocha alterada mole gradando para rocha alterada dura (RAM/RAD), com baixa coerência, índices variáveis de alteração e com maior fraturamento em decorrência do alívio de tensões dessas rochas, ou localmente, em zonas de maior tensão tectônica (zonas de falhas e cisalhamento), se comportarem como muito fraturadas. Estas características permitem classificar a unidade, como uma rocha com maciço tipo classe 2 em superfície, com passagem de Classe 3 e classe 1 em profundidade, indicando uma boa resistência e capacidade de suporte do ponto de vista geotécnico minimizando assim problemas com relação à fundação.

Estas rochas cristalinas apresentam, de maneira geral um perfil de alteração formada por um solo residual, que grada para uma rocha alterada mole (1a categoria) e em seguida para a rocha alterada dura (2a categoria) e por fim para a rocha sã (3a categoria), com as características estimadas no Quadro 12.

Este perfil do terreno sofre também uma variação significativa em espessuras dos seus horizontes a depender das condições climáticas. Por exemplo, à oeste e noroeste, em condições mais áridas, os solos são pouco espessos e à leste da cidade de Feira, sobre condições mais úmidas e com maiores precipitações, estes são mais desenvolvidos.

Ao longo das encostas que dão acesso às áreas de topografia mais elevada dos terrenos Cristalinos, em terrenos com declividade mais acentuada e em condições climáticas de maior aridez, registra-se a presença de acumulações superficiais na forma de depósitos de talus, constituídos de blocos e seixos soltos, deslocados e rolados, composto de material coluvionar grosseiro e imaturo e que recobre toda a superfície do terreno, no sopé das encostas.

Quadro 12 - Características geotécnicas dos solos

Classificação.	Esp. estimada	Especificações
Solo residual	0,0 a 0,50 m	Solo argilo-silto-arenoso de cor cinza, rico em matéria orgânica.
	0,50 a 2,00 m	Solo - areno-argiloso e argilo-arenoso, com cascalho (fragmentos de rocha), marrom, derivado da alteração residual das rochas cristalinas. Ou seja: RAM - rocha alterada mole com índices de alteração e de coerências A5/4 e 4/3 que pode ser retirada com ferramenta manual, com característica de 1a categoria. (Escavabilidade de 1a categoria)
Rocha alterada	1,00 a 3,00 m	RAD - rocha alterada dura; rocha decomposta de cor variegada, marrom, cinza, amarelada, com índice A4 e C3/4 e que só pode ser desmontada com ferramenta mecânica, com característica de 2a categoria. (Escavabilidade de 2a categoria)
Rocha Sã	Superior a 3,00	Rocha cristalina gnáissica granulítica, sã a pouco alterada coerente A1/2 e C1/2, localmente aflorante em superfície. (3a categoria com desmonte de rocha)

As rochas sedimentares do Grupo Barreiras

Este domínio com boa expressividade na área urbana e com tendência de expansão e que engloba a cidade de Feira de Santana, estendendo-se por uma faixa de direção SE - NW com cerca de 10 km de largura por 40 de comprimento e sustentado por sedimentos do Grupo Barreiras. Possui um relevo essencialmente plano e solo relativamente homogêneo (Argissolos) e caracterizada pelas litologias da cobertura sedimentar juntamente com a unidade geomorfológica dos Tabuleiros interioranos mais solo areno-argiloso, relevo plano. Este domínio envolve a maioria das lagoas, porém com a expansão urbana avançando nas áreas próximas das lagoas, sem nenhum controle nem planejamento, estes mananciais estão na sua maioria comprometidos, devido ao lançamento de lixo e esgotos domésticos. Este é um dos maiores domínios ocupando cerca de 28% do território municipal.

Neste domínio os terrenos sedimentares, em geral inconsolidados ou muito pouco consolidados, são relativamente espessos e podem ser considerados de 1a categoria em relação à trabalhabilidade.

Na interface deste domínio com o domínio das rochas cristalinas, aparece uma zona de transição, contendo também lagoas as quais muitas vezes são nascentes de rios e riachos, podendo apresentar características peculiares dos dois domínios, iniciando-se com os terrenos sedimentares que passam, em profundidade, para o horizonte de alteração das rochas cristalinas.

As Coberturas Superficiais

São coberturas detríticas, formada por acumulações recentes de material inconsolidado, derivadas do retrabalhamento das rochas mais antigas, com alteração *in situ*, transportado, em geral, pela rede de drenagem e/ou pelo escoamento pluvial para as regiões deprimidas. Estes terrenos apresentam topografia plana ou suave ondulada, associam-se aos principais cursos d'água, entendendo-se por suas margens e são constituídas por areias de granulometria variada, desde muito fina a grossa, fofas a compactas, que apresentam boa capacidade de suporte quando confinadas. Podem ocorrer horizontes lamosos e orgânicos associado.

Na região das lagoas os sedimentos apresentam características mais argilosas e plásticas, estando frequentemente sujeitas à oscilação do lençol freático que aflora, alagando as suas margens, em decorrência das precipitações.

De uma forma geral, estes terrenos apresentam condições restritivas de uso, do ponto de vista de capacidade de suporte e mesmo impeditiva do ponto de vista ambiental.

Esta zona envolve a maioria das lagoas e depressões ovaladas e com a expansão urbana avançando nas suas proximidades, sem controle, compromete os mananciais, especialmente devido ao lançamento de esgoto e lixo domésticos

De uma forma geral, a região não apresenta muitos problemas geotécnicos por possuir declividades na sua maior parte baixa e plana, solos mais arenosos, e o substrato rochoso, muitas vezes a pequena profundidade, podendo assim ter melhores condições de fundação. Porém podem ocorrer problemas com obras subterrâneas devido a maior dificuldade de escavação da rocha cristalina. Em relação a problema de instalação de rede de água e esgoto, vale salientar que com a baixa declividade e relevo plano recomenda-se maiores estudos para sua implantação.

4.5. PEDOLOGIA E RECURSOS DE SOLOS

As dinâmicas geológica, geomorfológica e climática do município de Feira de Santana originaram por processos pedogenéticos cinco tipos de solos: os Planossolos háplicos, os Argissolos vermelho-amarelo (distrófico e eutróficos), os Neossolo lítólicos eutróficos, os Chernossolos háplico e os Latossolos vermelho-amarelo distrófico, distribuídos espacialmente conforme indicado no mapa de tipologias e ocorrência de solos do município de Feira de Santana apresentado no Desenho PMSB-FS-12 no Tomo VIII – Peças Gráficas.

Os Planossolos háplicos possuem restrito potencial agrícola, sendo solos mal drenados, com permeabilidade lenta e transição abrupta entre os horizontes A e B. No município, ocupam, com maior abrangência, os distritos de Jaguara e Tiquaruçu, preferencialmente em áreas de relevo plano ou suavemente ondulado.

Os Argissolos vermelho-amarelo contêm horizonte B textural com baixo e/ou alto teor de argila com pouca fertilidade natural. No distrito de Humildes, por exemplo, este solo ocupa uma expressiva área que, devido a sua composição argilosa, favorece a instalação de olarias para fabricação de telhas e tijolos. Por serem solos ácidos, faz-se necessário realizar correções através da calagem, antes do cultivo, a fim de elevar o pH e aumentar a eficiência dos fertilizantes agrícolas (EMBRAPA, 2013).

Os Neossolos litólicos eutróficos são solos pouco espessos, com o horizonte A assentados diretamente sobre a rocha ou sobre os materiais desagregados pelos processos intempéricos (horizonte C). Estes solos são restritos ao quadrante oeste do município de Feira de Santana, sobretudo, nas áreas com afloramentos rochosos e relevo com elevado grau de ondulação. São solos jovens e possuem baixo potencial agrícola, sendo comum sua utilização com pastagens destinadas a pecuária bovina.

Os Chernossolos háplicos apresentam alta saturação e horizontes A chernozêmico, que devido a essa característica permite diferenciá-lo do horizonte B. São encontrados no 21º quadrante sul do distrito Governador João Durval Carneiro, nas proximidades do rio Jacuípe e nas áreas com relevos ondulados, sendo considerados de baixo potencial agrícola.

Os Latossolos vermelho-amarelo distróficos ocupam pequenos trechos ao norte dos distritos de Tiquaruçu e Maria Quitéria, sendo solos profundos, bem drenados e em alto estágio de intemperização. Por isso, representam os únicos solos de Feira de Santana com bom potencial para a agricultura. A rede de drenagem do município é formada por duas bacias hidrográficas, sendo de suma importância na determinação dos cursos e na presença da água.

5. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

A cobertura vegetal/flora característica do município de Feira de Santana é composta pela caatinga arbórea e arbustiva, formada por espécies como favela (*cnidoscolus phyllacanthus*), imburana (*commiphora leptophloeos*), mandacaru (*cereus jamacaru*), xiquexique (*pilosocereus polygonus*), dentre muitas outras.

As mudanças sazonais que ocorrem na região atuam de forma limitante no afloramento da vegetação, alterando as taxas de acumulação de biomassa. No entanto, a característica preponderante da caatinga é a capacidade de adaptar-se aos períodos secos e florescer com bastante vivacidade nos períodos de chuva.

No distrito de Humildes é possível identificar uma faixa de transição entre a caatinga e pequenas manchas de mata atlântica influenciada, principalmente, pelos componentes climáticos. Entretanto, assim como a caatinga, esses remanescentes sofrem intenso processo de desmatamento, sobretudo em decorrência da agropecuária. Segundo Santos (2004, p. 90-91), a vegetação constitui-se de um elemento natural muito sensível às nuances da paisagem, reagindo de forma distinta e rápida a qualquer variação. Seu estudo é de suma importância no reconhecimento das condições naturais e, sobretudo, das influências antrópicas que podem interferir na qualidade do sistema. Desta maneira, ao considerar a vegetação como termômetro das questões ambientais, capaz de evidenciar o comportamento intrínseco dos componentes abióticos e bióticos, encontrou-se na busca de informações como parâmetro de análise o NDVI das imagens Landsat 8 em estudo de sensoriamento remoto realizado pela UEFS.

O estudo revelou que o índice de vegetação do município de Feira de Santana variou entre -0,097 a 1,000. Após teste, esse intervalo foi subdividido em seis classes, as quais foram identificadas, nomeadas e quantificadas de acordo com as suas características. Apesar de registrar o índice de biomassa, o NDVI não diferencia os corpos hídricos, rodovias e as áreas urbanas, sendo necessário identificá-las e agrupá-las entre as classes.

O índice de vegetação encontrado para o município de Feira de Santana variou entre -0,097 a 1,000. Após teste, esse intervalo foi subdividido em seis classes, as quais foram identificadas, nomeadas e quantificadas de acordo com as suas características. Apesar de registrar o índice de biomassa, o NDVI não diferencia os corpos hídricos, rodovias e as áreas urbanas, por isso foi necessário identificá-las e agrupá-las entre as classes descritas na Tabela 3.

Tabela 3 - Classes do NDVI para o município de Feira de Santana – BA

Índice do NDVI	Nomenclatura das classes	% das classes
- 0,097 a 0,000	Espelho d'água (barragem Pedra do Cavaco)	1
0,000 a 0,070	Rodovias / sedimentos em suspensão / Espelho d'água (açudes)	1
0,071 a 0,160	Pouquíssima biomassa verde (área urbana, solo exposto e pastagem)	23
0,161 a 0,250	Pouca biomassa verde (pastagem / agropecuária)	55
0,251 a 0,300	Boa biomassa verde	11
0,301 a 1,000	Elevada biomassa verde	9

Fonte: Adaptado por Dias *et al.* (2013) de PNUD (2013)

O Mapa do Índice de vegetação do município de Feira de Santana pode ser observado no Desenho PMSB-FS-13, apresentado no Tomo VIII – Peças Gráficas.

O espelho d'água – Pedra do Cavalo (-0,097 a 0,000) ocupa 1% e se concentra no distrito de Governador João Durval Carneiro, sobretudo, devido à presença do rio Jacuípe no trecho que corresponde a barragem Pedra do Cavaco. Os valores entre 0,000 a 0,070 abrangem 1% e correspondem a algumas rodovias e ao anel de contorno da cidade de Feira de Santana. Além disso, ocupam pequenos trechos da classe espelho d'água, possivelmente devido à grande quantidade de sedimentos em suspensão.

As classes de pouquíssima (0,070 a 0,160) e pouca biomassa (0,161 a 0,250), ocupam 78% do município, evidenciando a baixa presença de biomassa verde (Figura 18). Em diversos pontos, é possível notar a intercalação entre essas classes devido à presença ou não de vegetação. Com 23%, a pouquíssima biomassa representa algumas áreas destinadas a pastagem e a sedes dos distritos, principalmente a cidade de Feira de Santana. A pouca biomassa (55%), representa as áreas destinadas à agropecuária, principalmente a pecuária extensiva, na qual, durante os trabalhos de campo, pôde-se notar a influência significativa das gramíneas nesse percentual, em que, de um lado, representam a principal fonte de alimento para o gado, que garantem o sustento das famílias que dependem desta atividade, por outro lado, representam as áreas mais propícias a atuação dos agentes erosivos e da má formação dos solos no município.

Figura 18 - Pouquíssima e pouca biomassa no distrito de Bonfim da Feira no município de Feira de Santana – BA em abril de 2014



Fonte: UEFS (2014)

A classe boa biomassa (0,251 a 0,300) corresponde às áreas que concentram uma vegetação arbustiva, sendo muito comum em áreas próximas ao entorno de serras. A alta concentração de biomassa (0,351 a 1,000) atinge apenas 9% do NDVI. As principais áreas que contêm esta classe possuem elevadas altitudes, sobretudo, por conta das Serras, que concentram grande parte da vegetação arbórea. De forma geral, este índice está situado, contraditoriamente, nos distritos de Jaguará e Bonfim da Feira, onde estão reunidos os locais mais secos e de acentuada declividade do município. Com isso, nota-se que as altitudes registradas nessas localidades limitam as práticas agropecuárias e, conseqüentemente, são as responsáveis pela preservação da caatinga. Esta classe também pode ser encontrada nas áreas próximas ao espelho d'água, devido à alta concentração de umidade, e nas áreas com remanescentes de Mata Atlântica.

A biomassa do município de Feira de Santana, está bastante comprometida pela pecuária. Na faixa oeste do município, principalmente nos distritos de Bonfim da Feira e Governador João Durval, a vegetação foi quase totalmente substituída pela pecuária. Além da forma de uso utilizada, pode-se destacar como razões para tal limitação a grande quantidade de afloramentos de rocha e a presença de solos rasos (Neossolos).

Figura 19 - Vegetação caatinga arbórea e arbustiva preservada em locais de serras no distrito de Jaguara no município de Feira de Santana – BA em setembro de 2012



Fonte: Verificação de campo, 2012. UEFS.

5.1. COBERTURA VEGETAL E USOS DO SOLO

Para a caracterização florística de espécies vegetais ocorrentes no município, foram consultados os dados do herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana, conforme as classificações do RADAMBRASIL (1981), e feita constatação em campo. Esse conjunto de análises indicou que as espécies vegetais ocorrentes são compatíveis com os domínios de Floresta Estacional Decidual e Estepe (caatinga) (SOUZA & FRANÇA, 2002).

O Desenho PMSB-FS-14, apresentado no Tomo VIII – Peças Gráficas, mostra a situação da cobertura vegetal e dos usos das terras em Feira de Santana.

Os representantes do primeiro domínio são: amargoso (*Aspidosperma* aff), aroeira (*Astronium urunduva*), angico (*Piptadenia*), calumbi (*Mimosa Hostillis*), barriguda (*Cavanillisia* sp), umburana-de-cambão (*Busera leplophleos*), caatinga-de-porco (*Caesalpinia pyramidalis*), incó (*Capparis yco*), pau-roxo (*Peltogyne* sp), tingui (*Picramnia* sp), barauna (*Shinopsis brasiliensis*), pau-d'arco (*Tabebuia chrystriche*), cajazeira (*Spondias lutea*), itapicurú (*Goniorrha chis marginata*), quixabeira (*Bromélia sartoum*).

Como representante da vegetação do tipo Estepe as espécies encontradas são: gravatá (*Honhen-bergia* aff. *Catingae*), licorizeiro (*Syagrus coronata*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), palmatória-de-espinho (*Opuntia palmadora*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), calumbi (*Mimosa Hostillis*), mulungu (*Erythrina velutina*), pau-ferro (*caesalpina ferrea*),

velame (*Croton campestris*), quixabeira (*bromélia sartoum*), carrancudo (*Poecilanthe ulei*), cansação (*Cnidocolus urens*) e jurema (*Mimosa melacocentra*).

Como não se teve acesso ao banco de dados atualizado da metodologia adotada para caracterização da cobertura vegetal e usos do solo realizado pela UEFS, foi consultado, dentre outros documentos, o Manual Técnico de Uso e Cobertura da Terra publicado em 2006 pelo IBG. Este manual possui limitações e um alto grau de complexidade, principalmente no que diz respeito ao nível de detalhamento sugerido para classificação de imagens. Durante a pesquisa, felizmente, foi encontrado um trabalho de pesquisa realizado e publicado pela UEFS, que procedeu adaptação à realidade do município de Feira de Santana atualizando o cenário para 2013, e que gerou um banco de dados de mapeamento organizado em três níveis de classificação:

- Nível I – Espelho d’água e Terra;
- Nível II – Espelho d’água e rio, área antrópica e área natural;
- Nível III – Agricultura irrigada, Agropecuária, Área urbana, Chácaras e sítios, Floresta secundária, Lago/açude/represa/rio, Pastagem, Cultivo de Eucalipto, Solo exposto / retirada de material, vegetação de caatinga.

No geral, 85,05% do município correspondem a áreas ocupadas, sobretudo destinadas a agropecuária (68,52%). A vegetação natural identificada no mapeamento representa apenas 14,28%, seguida por lago/açude/represa/rio, com o percentual de 2,98%, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Classes de Uso, superfície em km² e % do município de Feira de Santana-BA, 2010

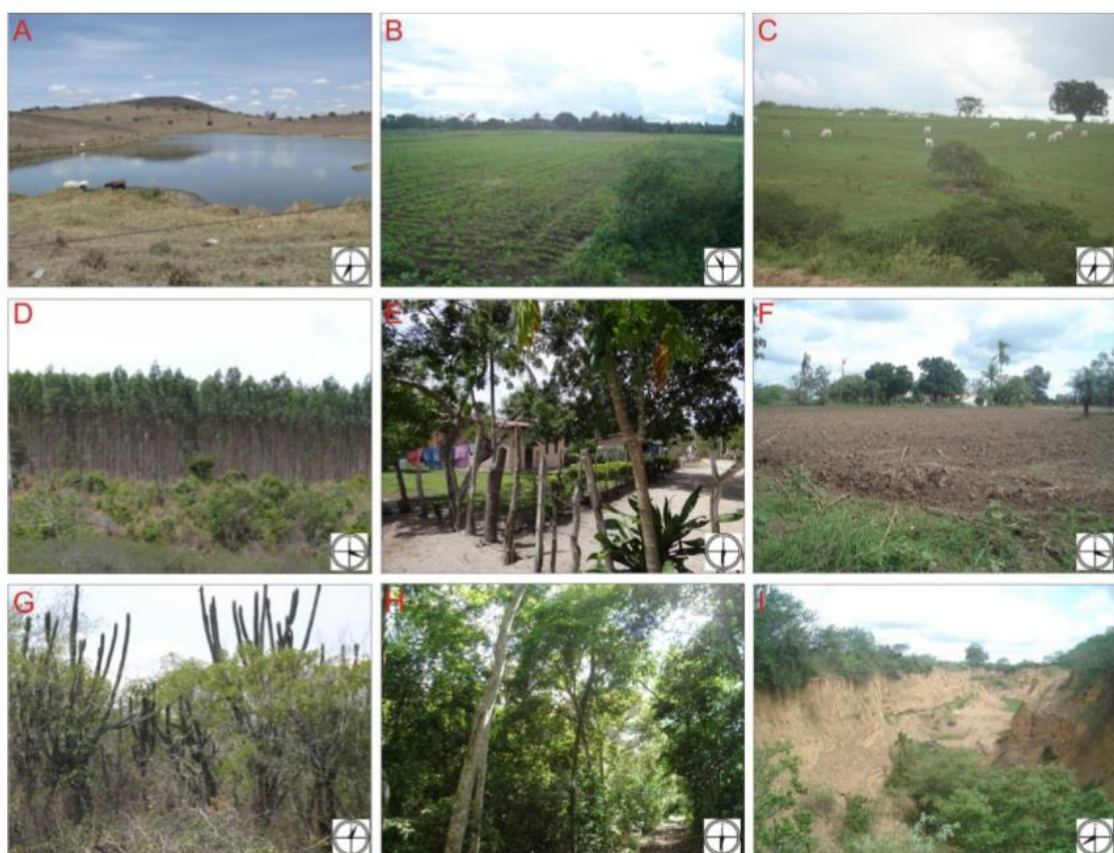
Classes de Uso	Superfície em km ²	Superfície em %
Agricultura Irrigada	2.23	0.17
Agropecuária	916.06	68.52
Área urbana	89.9	6.72
Chácara e sítios	61.69	4.61
Floresta secundária	8.95	0.67
Lago/açude/represa/rio	39.82	2.98
Pastagem	12.58	0.94
Cultivo de Eucalipto	4.66	0.35
Solo exposto/retirada de material	10.11	0.76
Vegetação de caatinga	190.85	14.28

Fonte: Lobão (2006)

O sistema de lagoas no município concentra-se sobre as áreas do tabuleiro através das fraturas e depressões, principais responsáveis pela acumulação das águas pluviais.

A agricultura irrigada praticada no município foi identificada, exclusivamente, no distrito de Humildes. A água aplicada nesta atividade é captada das lagoas próximas, do rio Subaé e de poços artesianos, sendo fundamentais para manutenção das lavouras de hortaliças. A Figura 20 apresenta feições das paisagens ocorrentes, seus elementos, ocupação e usos.

Figura 20 - Classes mapeadas- A- Lagoa/respresa/rio; B - Agricultura irrigada; C - Pastagem; D - Cultivo de eucalipto; E - Chácaras e sítios; F - Agropecuária; G - Vegetação de caatinga; H - Floresta secundária; I - Solo exposto/retirada de material



Fonte: Lobão (2006)

A agropecuária corresponde à classe de uso de maior abrangência espacial, caracterizada por extensos locais utilizados para pastagem no período seco e agricultura de sequeiro no período chuvoso. Com essa dinâmica, comum no semiárido brasileiro, torna-se difícil a identificação de áreas reservadas somente para pasto ou agricultura. Entretanto, em campo, uma expedição de pesquisadores da UESF constatou a existência de locais destinados exclusivamente à pecuária, sendo possível mapeá-los. Apesar de corresponder a pequenas manchas, a identificação dessas áreas representa um ganho significativo, pois permitem uma maior aproximação da realidade encontrada no município.

A classe chácaras e sítios representa a aglomeração de várias propriedades que mantêm em seu entorno árvores frutíferas e a preservação de pequenos fragmentos de vegetação. Esse comportamento é predominante nos distritos de Maria Quitéria, Matinha, Humildes, Jaíba e Tiquaruçu onde os fatores biofísicos, principalmente, os componentes climáticos favorecem a instalação dessas propriedades.

O eucalipto é uma espécie exótica de plantio homogêneo aplicado no processo de reflorestamento destinado à produção de pasta de celulose, usada no fabrico de papel, e também na produção de carvão vegetal e madeira. Esta classe foi mapeada no distrito de Humildes por suas condições geofísicas favoráveis, tais como, o clima úmido e a disponibilidade hídrica. Apesar de ser aplicado em extensas áreas, o eucalipto exige a utilização maciça de água no sistema e pode provocar o ressecamento do solo e diminuição dos mananciais.

O solo exposto/retirada de material corresponde aos locais sem presença de vegetação e que são, em alguns casos, utilizados para a retirada de material de empréstimo. Nos distritos de Jaíba e Humildes foram identificados diversos pontos de extração de areia, pois os solos arenosos situados nesta porção do território favorecem ao desenvolvimento dessa atividade extrativista. Já no distrito de Governador João Durval Carneiro a presença das rochas gnáissicas possibilitou a instalação de pedreiras voltadas à indústria de construção.

A vegetação natural do município é a caatinga arbórea e arbustiva, que se encontra bastante fragmentada nas partes mais baixas do relevo e bem preservada nas áreas de serras. Considerado um sistema complexo, a caatinga pode apresentar em alguns trechos uma mata rala ou mais arbustiva e, em outros, fragmentos isolados com uma aparência pobre e árida, principalmente, na estação seca. Já a floresta secundária corresponde a fragmentos de mata atlântica identificados no distrito de Humildes, sendo caracterizada por espécies de maior porte e exuberância. Tanto na caatinga quanto na mata atlântica o uso inadequado do solo, através da derrubada e/ou queima da cobertura vegetal para abertura de pastos, gera fragmentação na vegetação e compactação do solo, sendo as principais atividades que comprometem os elementos naturais.

As áreas urbanas correspondem aos locais de maior densidade populacional e incluem a cidade de Feira de Santana, as sedes dos distritos e alguns povoados.

Das classes identificadas o uso e ocupação por atividades agropecuária, se destaca abrangendo 68% da área mapeada. Mesmo sendo de suma importância para a dinâmica econômica da região, a agropecuária representa a classe de uso que mais afeta os

elementos naturais e a resiliência do sistema. Por meio do pisoteio do gado, o solo é constantemente compactado dificultando a infiltração da água, aumentando o coeficiente de escoamento implicando na redução de recarga, erosão, assoreamento de corpos hídricos, bem como dificultando o desenvolvimento da vegetação.

Cabe registro que extensas áreas são desmatadas e queimadas para dar lugar à pecuária extensiva, principalmente nas áreas próximas a rios e lagos que são importantes fontes de manutenção da vida. A realidade mapeada indica a necessidade primordial da aplicação de políticas voltadas à restauração e preservação dos 14% de vegetação de caatinga, já que grande parte do seu patrimônio biológico não pode ser encontrado em nenhum outro lugar do planeta.

5.2. FAUNA

No bioma caatinga foram inventariadas a existência de aproximadamente 1225 espécies de animais vertebrados sendo que 45 são de anfíbios, 97 de répteis, 695 de aves, 148 mamíferos, além de 240 espécies de peixes.

Estudos realizados na região de Feira de Santana pela UEFS indicam que foram inventariados e em perguntas a moradores a presença de: gavião, garça, rolinha, urubu, marreca, canário, periquito, papagaio, jacú, pássaro-preto, bem-te-vi, sofrer, cardeal, quero-quero, pomba, coleiro, coelho, preá, raposa, tatú, cachorro-do-mato, mocó, sussuarana, veado, sariguê, rato, gambá, camaleão, calango, teiú e as cobras jibóia, cascavél, papa-pinto, cainana, jaracuçu, cobra verde e coral.

Também compõem a fauna característica associada ao bioma caatinga o veado-catingueiro, preá, gambá, sapo-cururu, cutia, tatu-peba, ararinha-azul, asa-branca, sagui-de-tufos-brancos, arara-azul-de-lear, peba, perereca-de-capacete, beija-flor, urubu-rei, jacu verdadeiro, teju, macaco-prego-amarelo, camaleão, jacaré do papo amarelo, mocó, jaguatirica, tatu-bola, perereca-verde-pequena, onça-parda, soldadinho-do-araripe.

A. AVES CARACTERÍSTICAS DA CAATINGA

A aves características da caatinga que podem ser encontradas nos domínios de Feira de Santana são:

Arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*), Carcará (*Polyborus plancus*), Nambu (*Crypturellus parvirostris*), Periquito-da-caatinga (*Aratinga cactorum*), Pintassilgo-

pinheirinho (*Sporagra magellanica allen*), Asa-branca (*Patagioenas picazuro*), Coleirinho (*Sporophila caerulescens*), Cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), Papa-capim (*Sporophila nigricollis*), Filipe-de-peito-riscado (*Myiophobus fasciatus*), Chorozinho-da-caatinga (*Herpsilochmus sellowi*), Bacurauzinho-da-caatinga (*Caprimulgus hirundinaceus*), Tiziu (*Volatinia jacarina*), Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), Azulão (*Cyanoloxia brissonii cyanooides*), Falcão-de-coleira (*Falco femoralis*), Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*), Casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*), Maitaca-verde (*Pionus maximilian*), Gravatazeiro ou papa-formiga-de-gravatá (*Rhopornis ardesiacus*).

6. CLIMATOLOGIA

Neste item é descrita a caracterização climática e meteorológica do município de Feira de Santana – BA, cujas variáveis apresentadas serão: temperaturas máximas, médias e mínimas; séries históricas de dados meteorológicos e pluviométricos, com médias anuais e ocorrências de precipitações intensas e estiagens prolongadas; curva de intensidade versus período de recorrência válido para a localidade; descrição de fatores especiais de influência sobre o clima.

A caracterização meteorológica foi elaborada a partir de revisão bibliográfica e das análises de séries de dados temporais disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A descrição das condições climatológicas da área de estudo foi baseada nos gráficos de temperatura, chuva acumulada e umidade relativa do ar observados no INMET.

O sistema de classificação climática mais utilizado, de acordo com Ayoade (2003) é o de Wilhelm Köppen (1846/1940). O esquema de Köppen tem 5 tipos climáticos principais, reconhecidos com base na temperatura e designados por letras maiúsculas:

A - climas tropicais chuvosos: não conhecem estação fria, sendo que o mês mais frio tem temperatura média superior a 18°C (megatérmicos). A medida da precipitação pluvial anual é maior que a da evaporação e evapotranspiração.

B - climas secos: caracterizam os tipos áridos e/ou semi-áridos e por terem evaporação e evapotranspiração anuais superiores aos valores das precipitações. A vegetação característica é do tipo desértica ou estepes. Fillipe Tamiozzo P. Torres & Pedro José de O. Machado 123

C - climas mesotérmicos: o mês mais frio tem temperatura média entre - 3°C e 18°C, de invernos brandos (mesotérmicos). O mês mais moderadamente quente tem temperatura média maior que 10°C.

D - climas frios úmidos: o mês mais frio tem temperatura média abaixo de -3°C e o mês mais moderadamente quente tem temperatura média maior que 10°C (microtérmicos). Corresponde às florestas frias.

E - climas polares: não conhecem estação quente, sendo que o mês mais moderadamente quente tem temperatura média menor que 10°C (equitostérmico). Na variedade ET, a temperatura média do mês mais moderadamente quente fica

entre 0°C e 10°C. Na variedade EF, o mês mais moderadamente quente tem temperatura média menor que 0°C. Aparecem nas grandes latitudes ou nas mais altas montanhas. Obs.: A estes tipos climáticos acrescenta-se um grupo de climas de terras altas não diferenciados e representados genericamente pela letra H.

Cada um dos climas A, B, C, D e E, é posteriormente subdividido com a utilização de características adicionais de temperatura e precipitação pluvial.

Desta forma, as subdivisões de cada uma das principais categorias são feitas com referência à distribuição sazonal da precipitação e características adicionais de temperatura, como observado a seguir:

f: sem estação seca, úmido o ano todo;

m: de monção ou com pequena estação seca e com chuvas intensas durante o resto do ano;

w: chuvas concentradas no verão e estação seca no inverno;

s: chuvas de inverno e estação seca no verão;

w': chuvas no verão e outono (adaptação do modelo original);

S: de estepe (semiárido);

W: clima desértico, chuvas escassas e mal distribuídas (sequidão extrema).

Dessa forma, têm-se na Tabela 5, as combinações possíveis sendo 24 os tipos originais.

Tabela 5 - Classificação climática de Köppen.

GRUPOS	SUBGRUPOS
A – Climas Tropicais Chuvosos	Af – clima tropical chuvoso de floresta Aw – clima tropical de savana, com chuvas no verão Am – clima tropical de monção (As) – clima tropical, quente e úmido, com chuvas de inverno (adaptação do modelo original)
B – Climas Secos	BSh – clima quente de estepe, semi-árido BSk – clima frio de estepe, semi-árido BWh – clima quente de deserto, árido BWk – clima frio de deserto, árido
C – Climas Mesotérmicos	Cfa – úmido em todas as estações, verões quentes Cfb – úmido em todas as estações, verões moderadamente quentes Cfc – úmido em todas as estações, verões mais frios e curtos Cwa – clima mesotérmico, com chuvas de verão e verões quentes Cwb – clima mesotérmico, com chuvas de verão e verões moderadamente quentes Csa – chuvas de inverno com verões quentes Csb – chuvas de inverno com verões moderadamente quentes, (brandos)
D – Climas Frios Úmidos	Dfa – úmido em todas as estações, com verões quentes Dfb – úmido em todas as estações, com verões brandos Dfc – úmido em todas as estações, com verões mais frios e curtos Dfd – úmido em todas as estações, com inverno intenso Dwa – chuvas de verão e verões quentes Dwb – chuvas de verão e verões moderadamente quentes (ou brandos) Dwc – chuvas de verão e verões moderadamente frios e curtos Dwd – chuvas de verão e inverno intenso
E – Climas Polares	ET – clima polar de tundra EF – clima polar de neves e gelos perpétuos

Fonte: Ayoade (2003)

Características adicionais de temperatura (corresponde à terceira letra)

- a:** verões quentes (o mês mais quente tem temperatura média maior que 22°C);
- b:** verões brandos ou moderadamente quentes (o mês mais quente tem temperatura média inferior a 22°C e durante pelo menos 4 meses é superior a 10°C);
- c:** verão breve e moderadamente frio (a temperatura do mês mais quente é inferior a 22°C e menos do que 4 meses no ano, tem temperatura média maior que 10°C, enquanto que o mês mais frio é superior a -38°C);

d: inverno muito frio e rigoroso (o mês mais frio tem temperatura média inferior à -38°C); Obs.: para os climas áridos (BW e BS) são usadas como terceira letra diferenciadora (minúscula):

h: quente (temperatura média anual maior do que 18°C);

k: (“Kalt”, significando frio) moderadamente frio (temperatura média anual menor que 18°C, mas a do mês mais quente é superior a 18°C).

De acordo com a nomenclatura de Thornthwaite (1948), o clima das regiões é definido levando-se em consideração diversos elementos climáticos simultaneamente facilitando a troca de informações e análises posteriores para diferentes objetivos. O clima de uma dada região é classificado de acordo com os seguintes fatores: i) Evapotranspiração Potencial (ETP) ii) Precipitação Anual.

Assim é realizado um balanço hídrico em que são analisadas e expressadas em números a deficiência hídrica do solo e o excedente hídrico do mesmo. No entanto os estudos climatológicos feitos pelo IBGE baseiam-se nas análises das medidas pluviométricas e de temperatura. A tabela de classificação climática segundo Thornthwaite (1948) exhibe nove tipologias climáticas, classificadas pelo índice de Umidade e nove tipologias climáticas em função da Eficácia Térmica, classificadas pela ocorrência da evapotranspiração. O clima de cada local é descrito por uma sigla composta por quatro símbolos, definidos em função dos índices citados. O primeiro símbolo é obtido através do Índice Hídrico, de acordo com a Tabela 6, servindo de base para a divisão do globo em Tipos Climáticos.

Tabela 6 - Primeiro símbolo da classificação de Thornthwaite

Símbolo	Tipo climático	IH
A	Muito úmido	mais de 100
B ₄	Úmido	80 a 99,9
B ₃	Úmido	60 a 79,9
B ₂	Úmido	40 a 59,9
B ₁	Úmido	20 a 39,9
C ₂	Sub-úmido úmido	0 a 19,9
C ₁	Sub-úmido seco	-19,9 a 0
D	Semi-árido	-39,9 a -20
E	Árido	-60 a -40

Fonte: Adaptado de Thornthwaite e Hare (1955)

O segundo símbolo é encontrado com recurso aos Índices de Aridez ou de Umidade, estabelecendo-se os tipos climáticos indicativos do regime estacional da umidade (Tabela 7).

Tabela 7 - Segundo símbolo da classificação de Thornthwaite

Símbolo	Períodos do ano com déficit ou excesso de água	IA e IHu
<i>Climas úmidos: A, B, C₂</i>		<i>Índice de aridez</i>
r	Déficit inexistente ou muito ligeiro	0-16.7
s	Déficit moderado no Verão	16.7-33.3
w	Déficit moderado no Inverno	16.7-33.3
s ₂	Déficit acentuado no Verão	superior a 33.3
w ₂	Déficit acentuado no Inverno	superior a 33.3
<i>Climas secos: C₁, D, E</i>		<i>Índice de umidade</i>
d	Excesso inexistente ou muito ligeiro	0-10
s	Excesso moderado no Verão	10-20
w	Excesso moderado no Inverno	10-20
s ₂	Excesso acentuado no Verão	superior a 20
w ₂	Excesso acentuado no Inverno	superior a 20

Fonte: Adaptado de Thornthwaite e Hare (1955)

O terceiro símbolo é encontrado através da ETP e constitui uma aproximação à eficiência térmica (Tabela 8); definem-se assim os tipos climáticos indicativos da eficiência térmica.

Tabela 8 - Terceiro Símbolo da classificação de Thornthwaite

Símbolo	Tipos climáticos	ETP (mm)
A'	Megatérmico	Superior a 1140
B'4	Quarto mesotérmico	1140-988
B'3	Terceiro mesotérmico	997-856
B'2	Segundo mesotérmico	855-713
B'1	Primeiro mesotérmico	712-571
C'2	Segundo microtérmico	570-428
C'1	Primeiro microtérmico	427-286
D'	Clima de tundra	285-143
E'	Clima gelado	inferior a 143

Fonte: Adaptado de Thornthwaite e Hare (1955)

Finalizando, o quarto e último símbolo da classificação climática de Thornthwaite é obtido através do cálculo da concentração estival da eficiência térmica (Tabela 9).

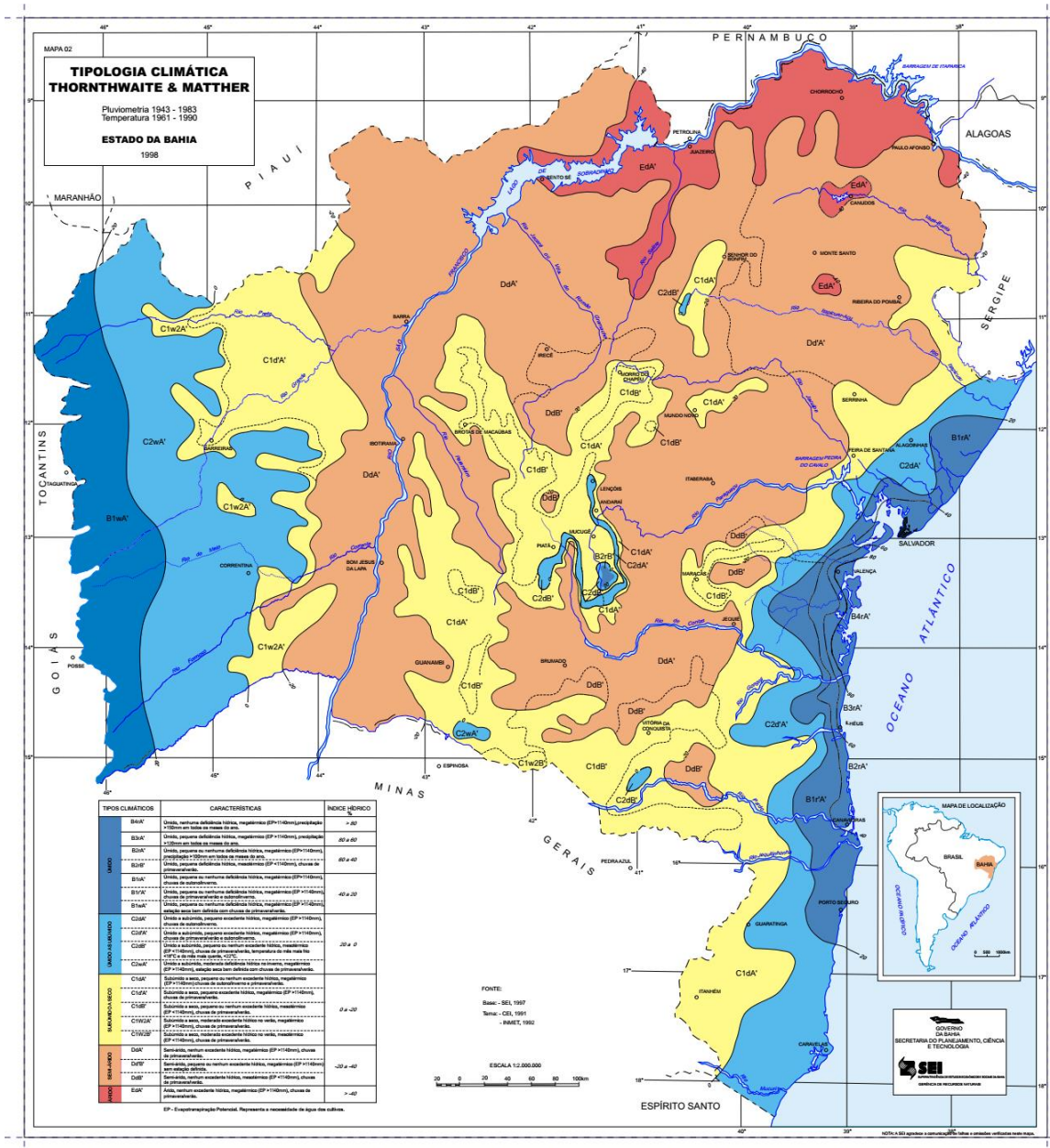
Tabela 9 - Quarto símbolo da classificação de Thornthwaite

Símbolo	Concentração estival da eficiência térmica (%)
a'	Inferior a 48.0
b'4	48.0 - 51.9
b'3	51.9 - 56.3
b'2	56.3 - 61.6
b'1	61.6 - 68.0
c'2	68.0 - 76.3
c'1	76.3 - 88.0
d'	Superior a 88.0

Fonte: Adaptado de Thornthwaite e Hare (1955)

A Figura 21 apresenta as tipologias climáticas do estado da Bahia de acordo com Thornthwaite e Matter.

Figura 21 - Tipologia Climática da Bahia - Thornthwaite e Matter



Fonte: SEI (2007)

Frente ao exposto, tipologia climática de Feira de Santana de acordo com a classificação de Köppen é As - subúmido, e de acordo com Thornthwait e Matter é C1Db'- seco a subúmido (representado pela simbologia C1 e cor amarela) com precipitações inferiores a

1140 mm. A subdivisão climática representada pela letra d indica pequeno ou nenhum excedente hídrico, caracterizando ambiente mesotérmico, com chuvas de primavera/verão.

Feira de Santana é influenciada por massas de ar quentes provenientes do Atlântico e massas de ar frias vindas do Sul do Brasil. No verão é quente e seco, com médias máximas de 29 C e mínimas entre 21 C. No inverno é frio e chuvoso, com máximas entre 24 C e mínimas entre 17 C. A precipitação média anual é de 888mm. O índice de aridez é de 22,0%, hídrico: -19,0 mm e umidade 48% (média anual).

A análise e tratamento das informações e dados secundários permite afirmar que a configuração do sistema físico natural caracteriza, regionalmente, o município de Feira de Santana como área de transição climática, por ser influenciado pelo ar úmido, provindo da região litorânea, e seco no interior do continente. Essa característica, geoambiental territorial, além de promover a formação de diferentes paisagens, influencia nas formas de utilização das terras, nas disponibilidades e demandas hídricas, em alguns indicadores sociais e econômicos vinculantes.

Sendo o clima um dos mais importantes componentes abióticos, é lógico iniciar a caracterização do meio físico com uma síntese da dinâmica climatológica identificando suas principais características.

Segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), referentes ao período de 1961 a 1970 e a partir de 1999, a menor temperatura registrada em Feira de Santana foi de 8,7 C em 17 de junho de 1997, e a maior atingiu 39,4 C em 12 de fevereiro de 1961. Os maiores acumulados de precipitação registrados em 24 horas foram 100,3 mm em 25 de novembro de 2005 e 100 mm em 17 de março de 2011. O menor índice de umidade relativa do ar foi registrado em 3 de fevereiro de 2002, de 17%.

A Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) dispõe de Estação Climatológica, que possui registros do período de 1945 a 1983 (período que a estação antiga estava em operação). As informações consolidadas da observação dessa estação são apresentadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Informações climatológicas

Informação	Valor
Temperatura média anual:	24,0°
Precipitação média anual:	848 mm
Evapotranspiração potencial média anual:	1.250 mm
Evapotranspiração real média anual:	848 mm
Déficit hídrico médio anual:	402 mm
Excedente hídrico médio anual:	0,0 mm
Índice de aridez:	32,0%
Índice hídrico:	-19,0 mm
Índice de umidade:	0,0 %

A Estação Climatológica Convencional 83221 (Figura 22), localizada na UEFS, teve sua origem num projeto idealizado pelo Professor do Departamento de Tecnologia Carlos Pereira Novais, em meados da década de oitenta, para estudos hidrológicos. A partir de dezembro de 1992 foi implantada oficialmente a Estação Climatológica 83221, então já diretamente submetida ao IV Distrito do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

A Estação 83221 funciona desde 01/01/1939 a 231,68 metros de altitude, nas coordenadas -12.196111° e -38.967222°. A EM realiza o monitoramento de pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção e velocidade do vento do município de Feira de Santana.

Figura 22 - Estação Meteorológica de Feira de Santana



Fonte: INMET(2017)

Os registros disponíveis no INMET para a estação 83221 no período de 1961 a 1990, que correspondem às normais climatológicas, são apenas de Evaporação Total (Quadro 14). Contudo, é possível consultar dados de temperatura, pressão, umidade, vento, nebulosidade em intervalos de 90 dias, assim com consultar os gráficos dessas informações e acessar os dados do ano de 1999 ao ano de 2017 no Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP).

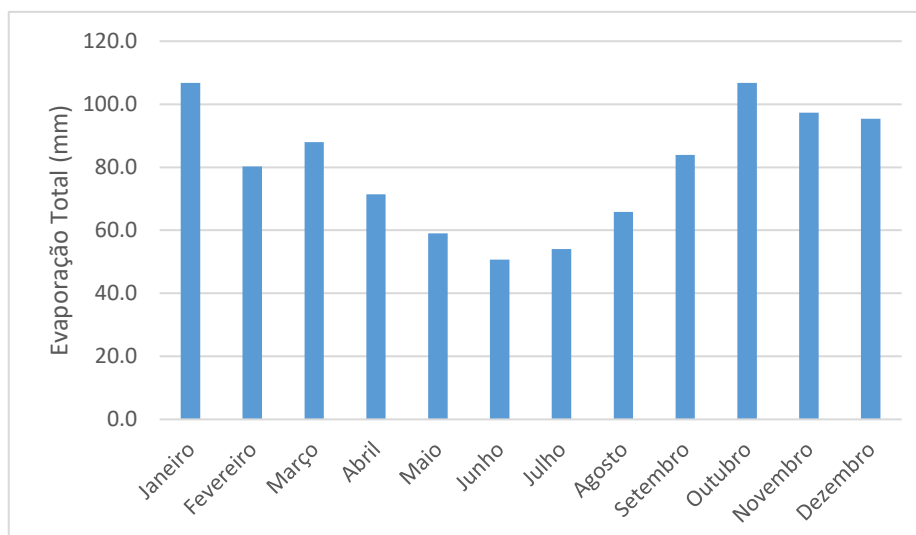
Quadro 14 - Evaporação total mensal de Feira de Santana - BA (1961-1990)

Mês	Evaporação Total (mm)
Janeiro	106.8
Fevereiro	80.3
Março	88.0
Abril	71.4
Mai	59.0
Junho	50.7
Julho	54.0
Agosto	65.8
Setembro	83.9
Outubro	106.8
Novembro	97.3
Dezembro	95.4
Ano	959.4

Fonte: INMET (2017)

O comportamento da evaporação total mensal para Feira de Santana pode ser observado na Figura 23.

Figura 23 - Comportamento da Evaporação Total para Feira de Santana - BA (1961-1990)



Fonte: INMET (2017)

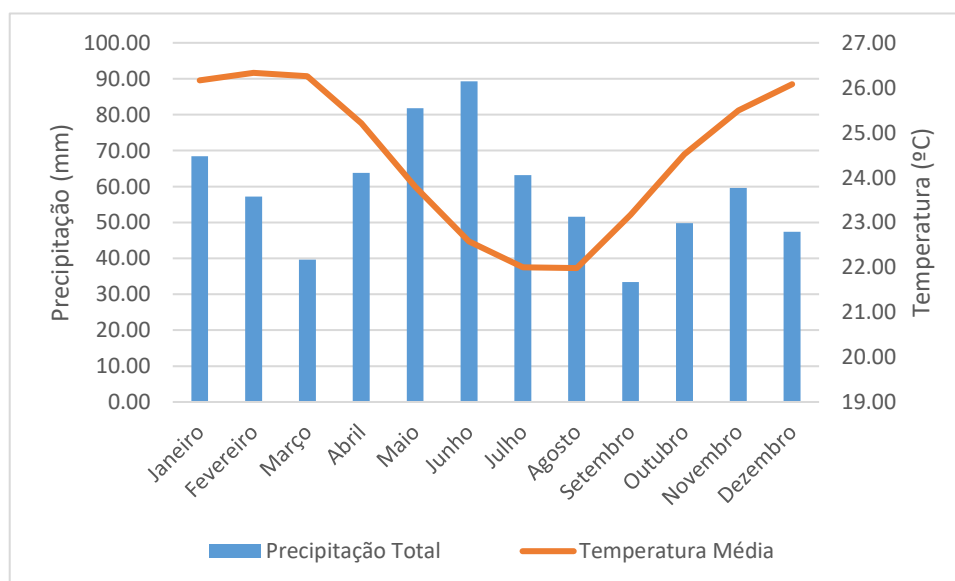
O Quadro 15 e a Figura 24 apresentam os valores da precipitação média mensal o período de janeiro de 1999 a junho de 2016.

Quadro 15 - Precipitação total e Temperatura média mensal de Feira de Santana - BA (1999-2016)

Data	Precipitação Total (mm)	Temperatura Média (°C)
Janeiro	68.39	26.16
Fevereiro	57.19	26.33
Março	39.62	26.26
Abril	63.75	25.21
Maiο	81.79	23.80
Junho	89.26	22.58
Julho	63.13	22.00
Agosto	51.59	21.98
Setembro	33.42	23.17
Outubro	49.77	24.51
Novembro	59.57	25.49
Dezembro	47.42	26.08
Total	704.92	
Média	58.74	24.46

Fonte: INMET (2017)

Figura 24 - Comportamento da Precipitação Média mensal e da Temperatura média para Feira de Santana - BA (1999-2016)

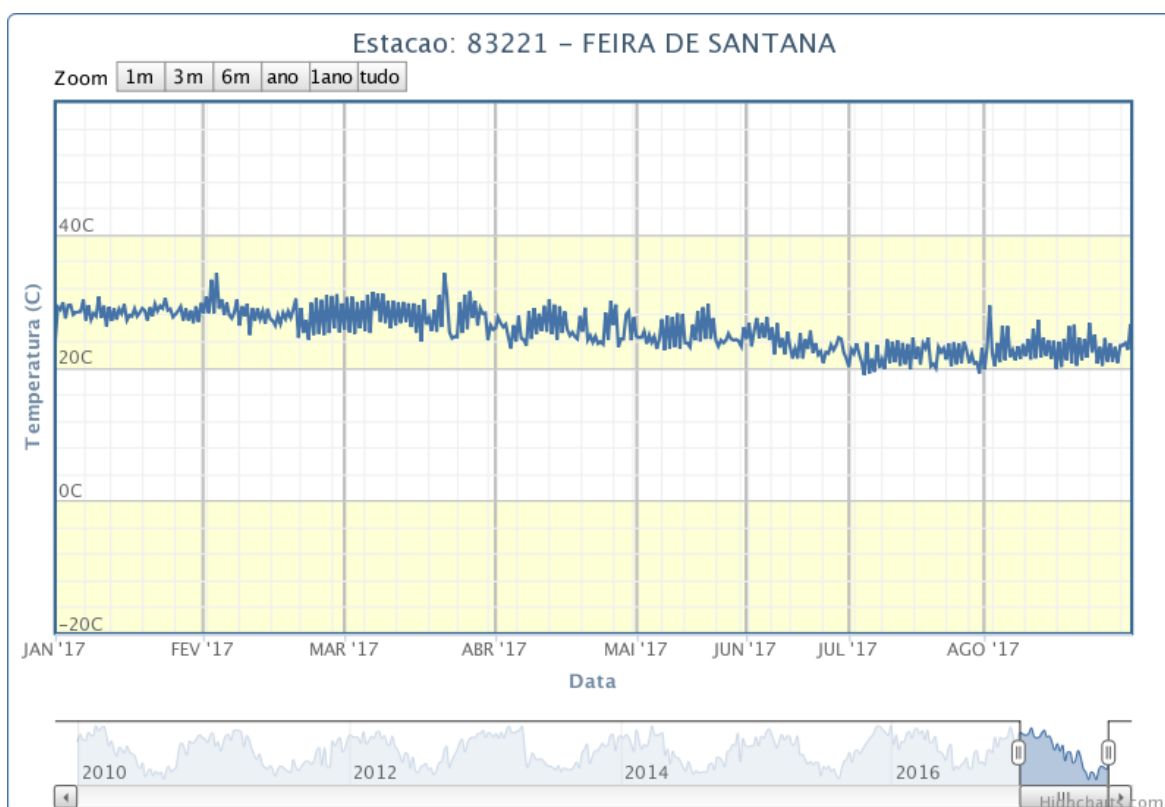


Fonte: INMET (2017)

A Figura 24 revela que os meses de maior pluviosidade são maio e junho, e os meses mais secos são março e setembro, que coincidem com as estações de verão e primavera. Fazendo um comparativo com a temperatura, observa-se ainda que os meses de março e dezembro são os que apresentam as maiores temperaturas (verão) e julho e agosto as menores (inverno), sendo agosto o mês com a menor temperatura média do ano, de 21,98 °C.

Os dados da Estação Meteorológica 83221 demonstram temperaturas entre os meses de janeiro a agosto do ano de 2017 (Figura 25) entre 19 e 34° C e entre 20 e 30°C para o mês de agosto, estando de acordo com as informações anteriores.

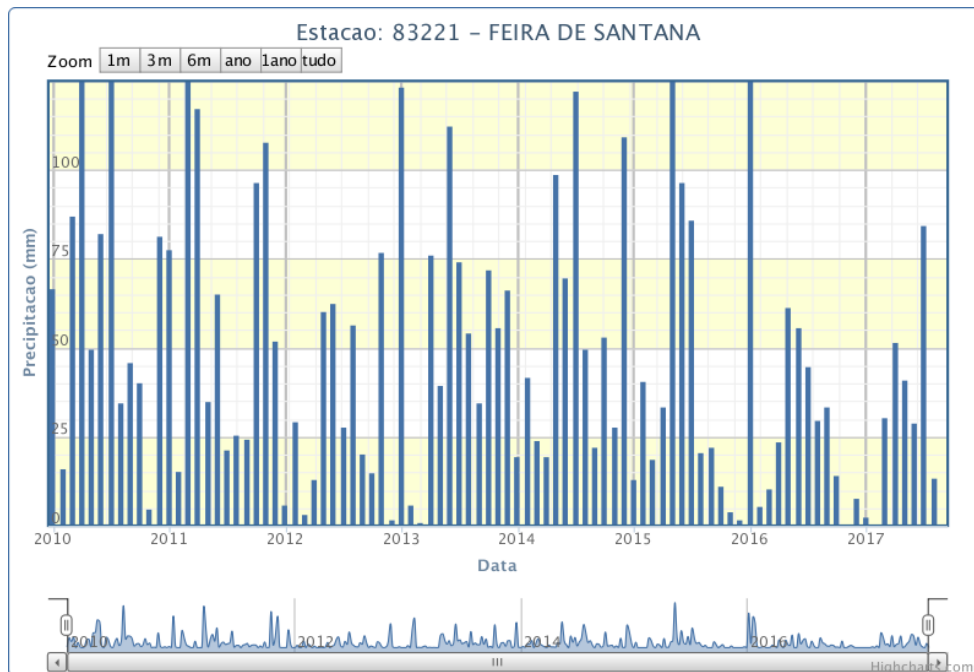
Figura 25 - Temperatura diária de janeiro a agosto de 2017



Fonte: INMET (2017)

O comportamento da pluviosidade é característico de clima subúmido, com ocorrência de chuvas todo o ano, como evidência a Figura 26, que apresenta a pluviosidade da década de 2010 para o município de Feira de Santana. Nota-se que os anos de 2010 e 2014 tiveram ocorrência de chuvas mais distribuídas entre os meses, e que 2012, 2016 e 2017 foram anos mais secos, com elevações nos valores da precipitação no verão.

Figura 26 - Precipitação Feira de Santana (2010 a 2017)

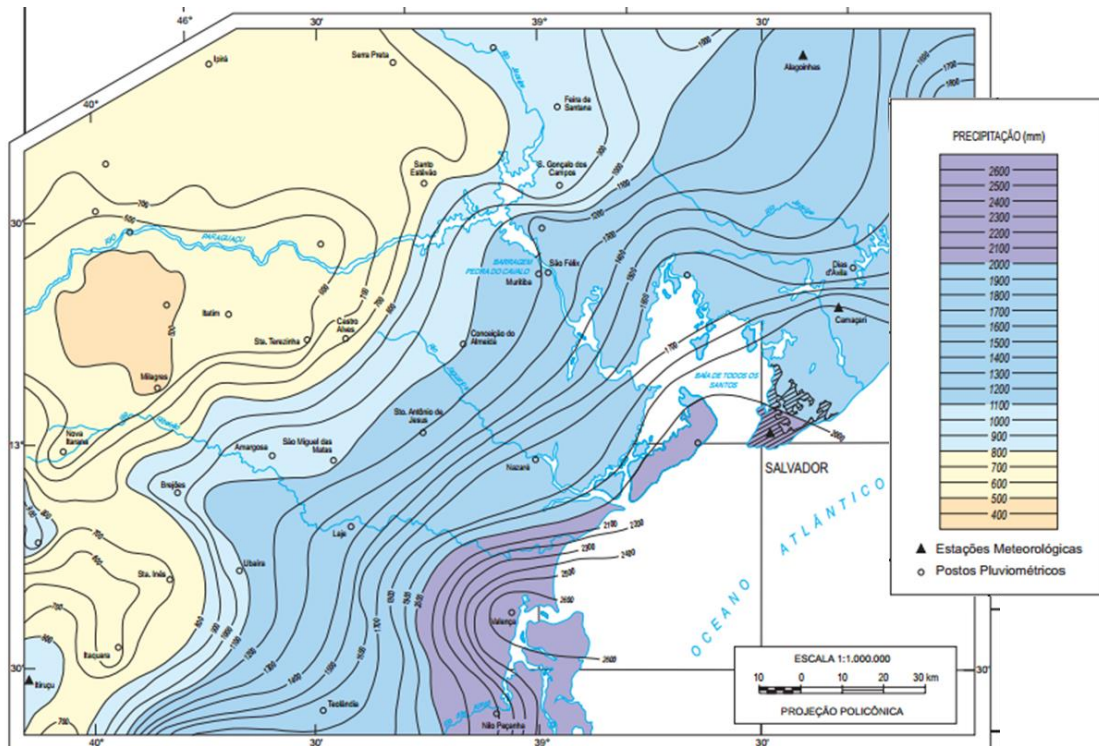


Fonte: INMET (2017)

De acordo com o mapa pluviométrico do ano de 2003 disponibilizado pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), Feira de Santana está localizado na faixa pluviométrica apresentando precipitações de 800 mm a 1100 mm de chuva ao ano, como evidência a Figura 27.

O Desenho PMSB-FS-15, integrante do Volume Anexo, mostra o comportamento das isoietas que cobrem o território municipal de Feira de Santana.

Figura 27 - Detalhe do mapa pluviométrico da Bahia



Fonte: SEI (2003)

Em uma análise panorâmica sobre o município, considerando os limites administrativos associados aos índices pluviométricos representado pelas isoietas, percebe-se que o distrito de Humildes concentra a maior parte das chuvas no município de Feira de Santana, atingindo valores superiores a 900 mm. Tal dinâmica de distribuição de regime pluviométrico pode ser justificada pela grande influência dos ventos alísios de sudeste, que por sua vez, sofrem grande estabilidade das massas de ar do quadrante leste oriundas do anticiclone semifixo do Atlântico Sul (NIMER, 1989). Essa dinâmica, aliada a outros fatores climáticos, possibilitam a formação das massas de ar com alto teor de umidade, provenientes da evaporação oceânica, que ao atingir a parte sudeste do município proporciona melhor sensação de conforto térmico e maior quantidade de chuvas.

Já a porção ocidental apresenta precipitações médias que variam de acordo a posição geoambiental da localidade.

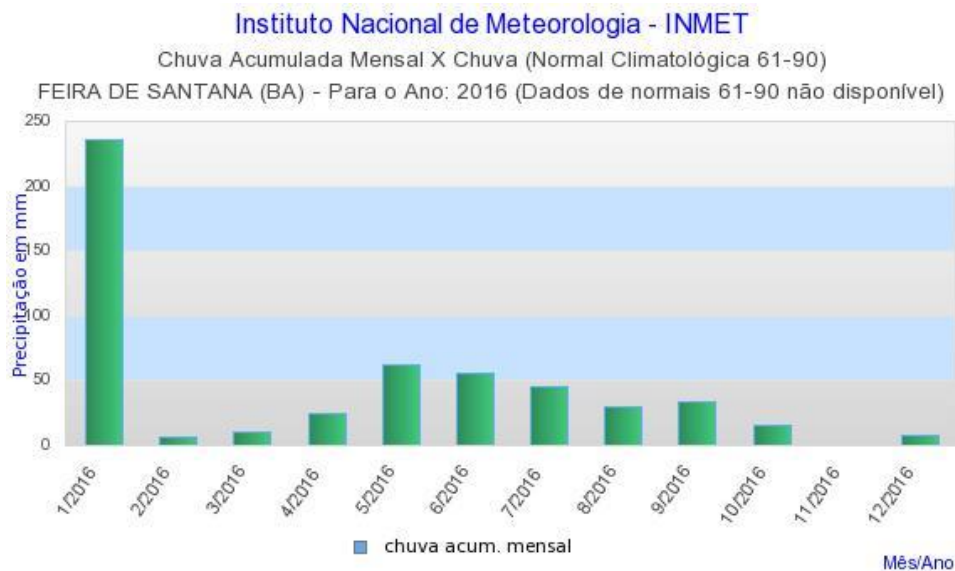
Assim, no distrito de Bonfim da Feira a pluviosidade é inferior a 700 mm, em Governador João Durval Carneiro prevalecem índices entre 700 mm a 800 mm e em Jaguará predominam as isoietas entre 800 mm a 900 mm. Explicando a grande variedade pluviométrica do nordeste brasileiro, Nimer (1989) destaca que a abrangência do

anticiclone do atlântico sul é limitada, sobretudo, pela chegada das correntes perturbadoras do Sul, norte, leste e oeste, que ocasionam instabilidade no regime das chuvas.

De forma geral, a extensão territorial e as formas de relevo fazem da Bahia alvo das correntes citadas e da dinâmica de clima, sendo frequentemente atingida pelos ventos do Oeste no final da primavera e início do outono, trazidos pelas linhas de instabilidades tropicais, ao passo que recuam as correntes úmidas do atlântico. O contexto descrito e dinâmica geoambiental justifica que a maior parte do município está localizada no clima seco, com característica semiárida, chuvas irregulares, temperaturas elevadas, altas taxas de evaporação e atuação do intemperismo físico. O mapa de isoietas características do município está apresentado no Desenho PMSB-FS-13, apreentado no Volume Anexo.

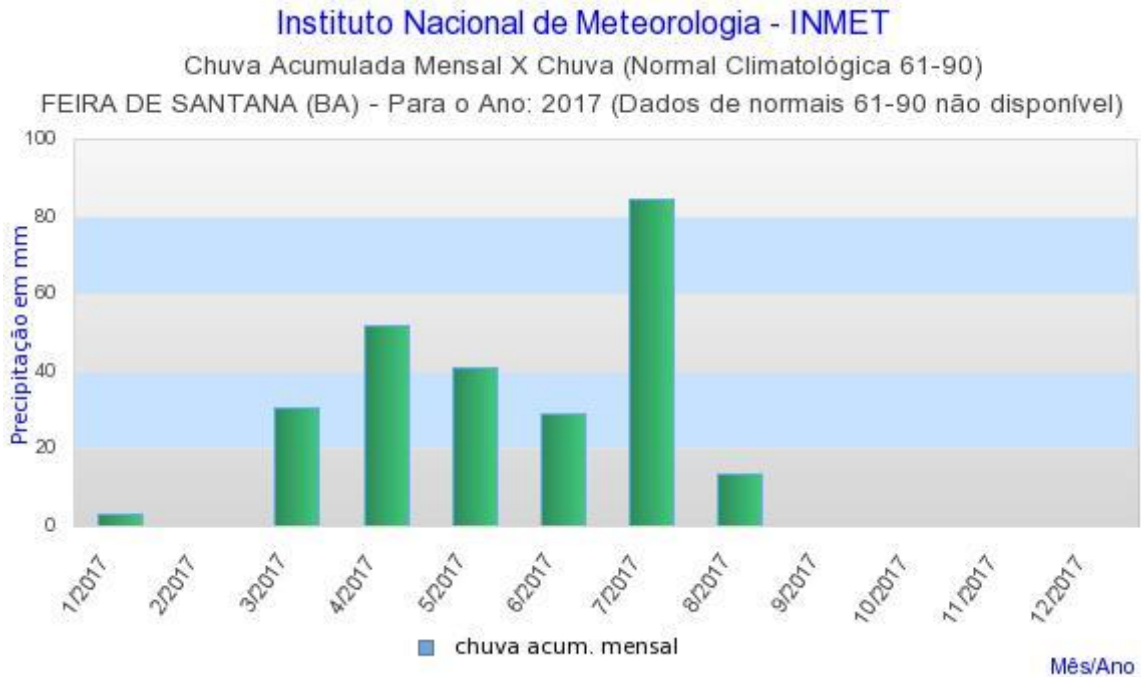
As Figuras 28 e 29 mostram as chuvas acumuladas para os meses dos anos de 2016 e 2017. Essas figuras retratam o período de estiagem se prolongou desde fevereiro de 2016 a março de 2017 e atingiu todo o estado da Bahia. Como não existem normais climatológicas de chuva acumulada para a estação de Feira de Santana esses dados não são apresentados nas Figuras 28 e 29.

Figura 28 - Chuva Acumulada mensal de 2016



Fonte: INMET (2017)

Figura 29 - Chuva acumulada de 2017

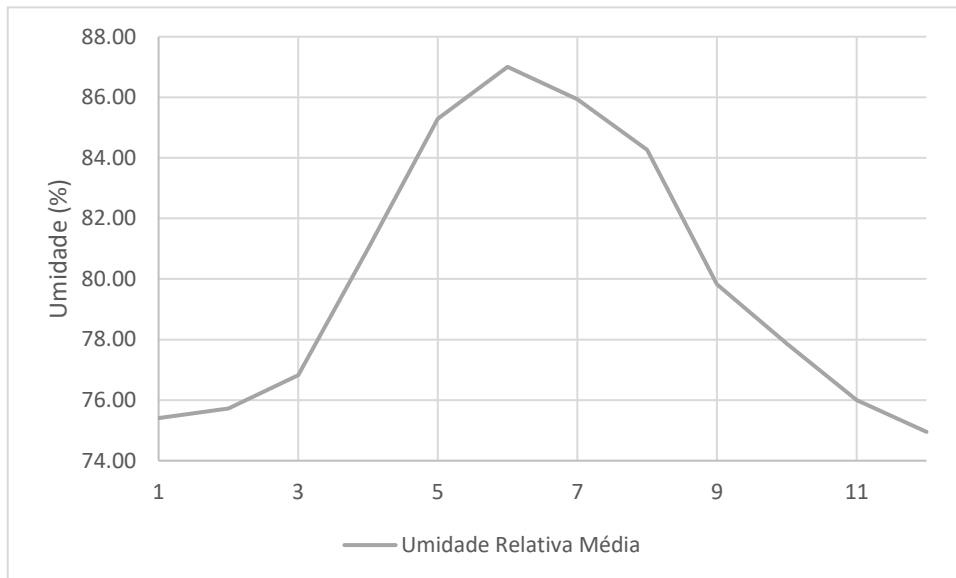


Fonte: INMET (2017)

A umidade relativa do ar, considerada como umidade verificada entre a pressão de vapor de água na atmosfera e a saturação da pressão de vapor na mesma temperatura, é um dos fatores climáticos ligados à pluviosidade e a evaporação além da evapotranspiração das vegetações locais, constituindo o ciclo da água. A umidade do ar é representada em porcentagem (RODRIGUES, 2014).

A Figura 30 apresenta os valores de umidade relativa média mensal do período de 1999 a 2016 no município de Feira de Santana, enquanto a Figura 31 mostra o comportamento diário dessa umidade relativa para o mesmo período.

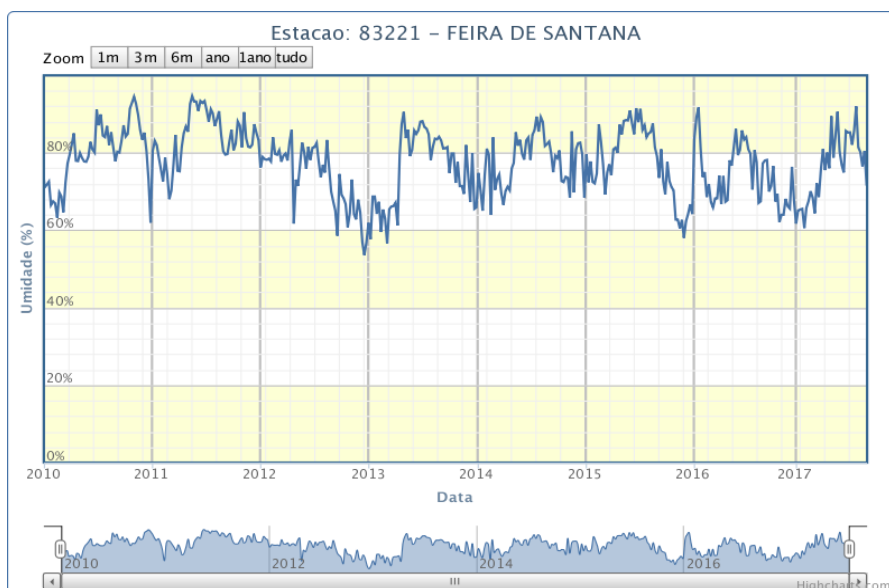
Figura 30 - Umidade relativa média mensal - 1999 a 2016



Fonte: INMET (2017)

A partir da Figura 31, percebe-se que as maiores umidades ocorreram no mês de junho, registrando 87% de umidade. O mês de dezembro é o que apresenta em média a menor umidade (74.95 %). Comparando com os dados de precipitação nota-se que o mês de maior pluviosidade média também possui maior umidade relativa. O mês com menor umidade não corresponde àquele com maior pluviosidade, porém ele apresenta também pequena precipitação quando comparada com os demais meses.

Figura 31 - Umidade do ar para Feira de Santana - BA para o período de 2010 a 2017



Fonte: INMET (2017)

7. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Para diagnóstico dos recursos hídricos superficiais do município de Feira de Santana foi inicialmente considerada a sua inserção no Sistema Hidrográfico Estadual. Segundo Inema (2017) por ser um extenso estado e devido à complexidade de sua rede hidrográfica, a Bahia necessita que os instrumentos de gestão de recursos hídricos sejam implementados, através de normas e procedimentos objetivos e com fundamentação técnico-científica que deem segurança e efetividade às ações de descentralização e participação popular no processo de gestão das águas de domínio estadual.

Ainda segundo Inema (2017) a primeira proposta de divisão do estado da Bahia para fins de gestão de recursos hídricos ocorreu na década de 1990, que resultou em 13 regiões, chamadas de bacias hidrográficas. Com a Lei Estadual nº 6.855/95, a partir das necessidades institucionais e de revisão do sistema de gestão estadual, a Bahia foi dividida em 10 Regiões Administrativas de Água (RAA).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) publicado em 2005 aprovado pela Resolução CONERH nº 01/05, redefiniu a regionalização para fins de gestão de recursos hídricos. O PERH estabeleceu que a gestão dos recursos hídricos estaduais passava a ser executada com base em 17 (dezessete) unidades de gestão, denominadas de Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGAs). Devido à grande extensão da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, esta foi subdividida, no território baiano, em 8 RPGAs compostas por sub-bacias de um ou mais de seus afluentes.

Em 2009, através da resolução nº 43 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), foi publicada uma nova divisão hidrográfica da Bahia, aumentando de 17 para 26 RPGAs da Bahia. A mudança se deu de modo a incorporar o fomento à gestão compartilhada dos rios estaduais, que ligam territórios baianos a outros Estados. Em relação à integração com a Política Nacional de Recursos Hídricos, conforme a divisão hidrográfica nacional, o território baiano se encontra totalmente inserido em duas Regiões Hidrográficas Nacionais: a do Atlântico Leste e a do Rio São Francisco.

De acordo com Souza e Machado (2011) o município de Feira de Santana está dividido em 9 sub-bacias hidrográficas, estando 3 delas localizadas na região administrativa RPGA das Bacias do Recôncavo Norte e Inhambupe: Sub-bacia do Rio Pojuca, Sub-bacia do Rio Subaé e Sub-bacia do Rio Salgado (trecho alto do rio Pojuca); e as outras 6 sub-bacias na região administrativa RPGA da Bacia do Rio Paraguaçu: Sub-bacia do Rio Jacuípe, Sub-

bacia do Riacho Calandro, Sub-bacia do Rio Corumbataí, Sub-bacia do Rio do Peixe, Sub-bacia do Rio Tocó e Sub-bacia do Ribeirão do Cavaco. (Figura 32).

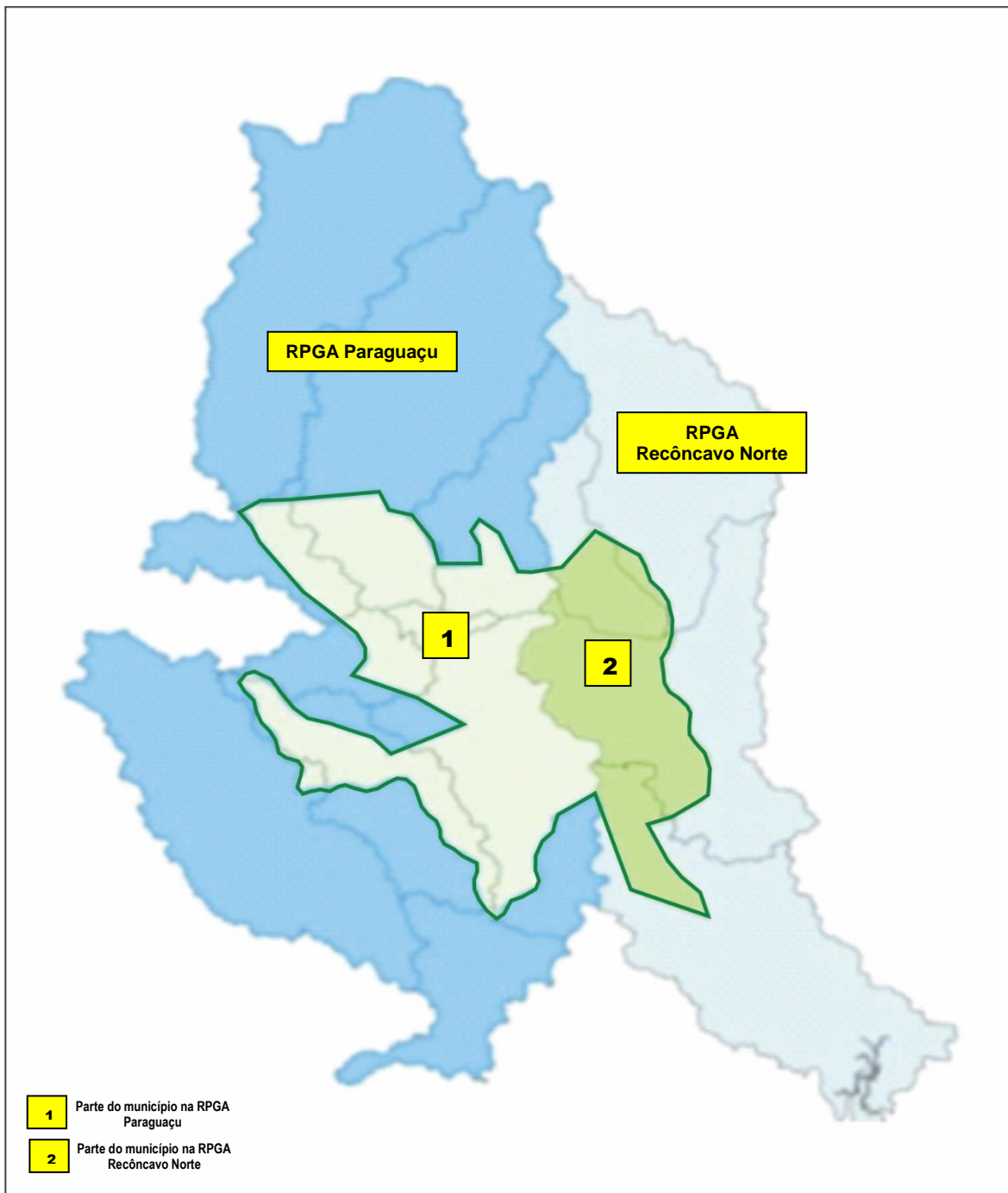
Além dos rios que compõem as RPGAs, Feira de Santana apresenta em seu território um conjunto de Lagoas de relevada importância por terem sido fator influenciador na ocupação do território e também por consistirem nas nascentes dos rios que nascem no município, como o rio Subaé.

Na perspectiva do diagnóstico dos recursos hídricos superficiais para o PMSB, foram enfocados os seguintes temas, detalhados na sequência:

- Caracterização da RPGA do Recôncavo Norte;
- Caracterização da RPGA do Paraguaçu;
- Caracterização do sistema hidrográfico no âmbito municipal;
- O sistema de lagoas de Feira de Santana;
- A qualidade das águas superficiais.

A Figura 32, a seguir, e o Desenho PMSB-FS-16, integrante do Tomo VIII – Peças Gráficas, mostra a inserção do município de Feira de Santana no âmbito das RPGAs do Recôncavo Norte e Paraguaçu.

Figura 32 - Divisão das bacias e sub-bacias hidrográficas do município de Feira de Santana



Fonte: SOUZA (2010)

7.1. RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE

A Região de Planejamento e Gestão das Águas do Recôncavo Norte e Inhambupe (RPGA - XI), compreende as bacias dos rios Joanes, Jacuípe, Pojuca, Sauípe, Subauma, Subaé, Inhambupe, Açu e rios secundário as Baía de Todos os Santos além do rio Inhambupe.

A RPGA XI está situada entre os paralelos 11°30' norte e 13°00' sul, localizando-se a oeste pelo meridiano 39° 00' e a leste pelo meridiano 37°30'. A RPGA XI (Figura 33) limita-se a norte pela RPGA do Itapicuru e a oeste pela RPGA do Paraguaçu. Ela é formada pelas bacias hidrográficas dos rios que deságuam no Oceano Atlântico, em sua porção oriental e ao Sul na Baía de Todos os Santos.

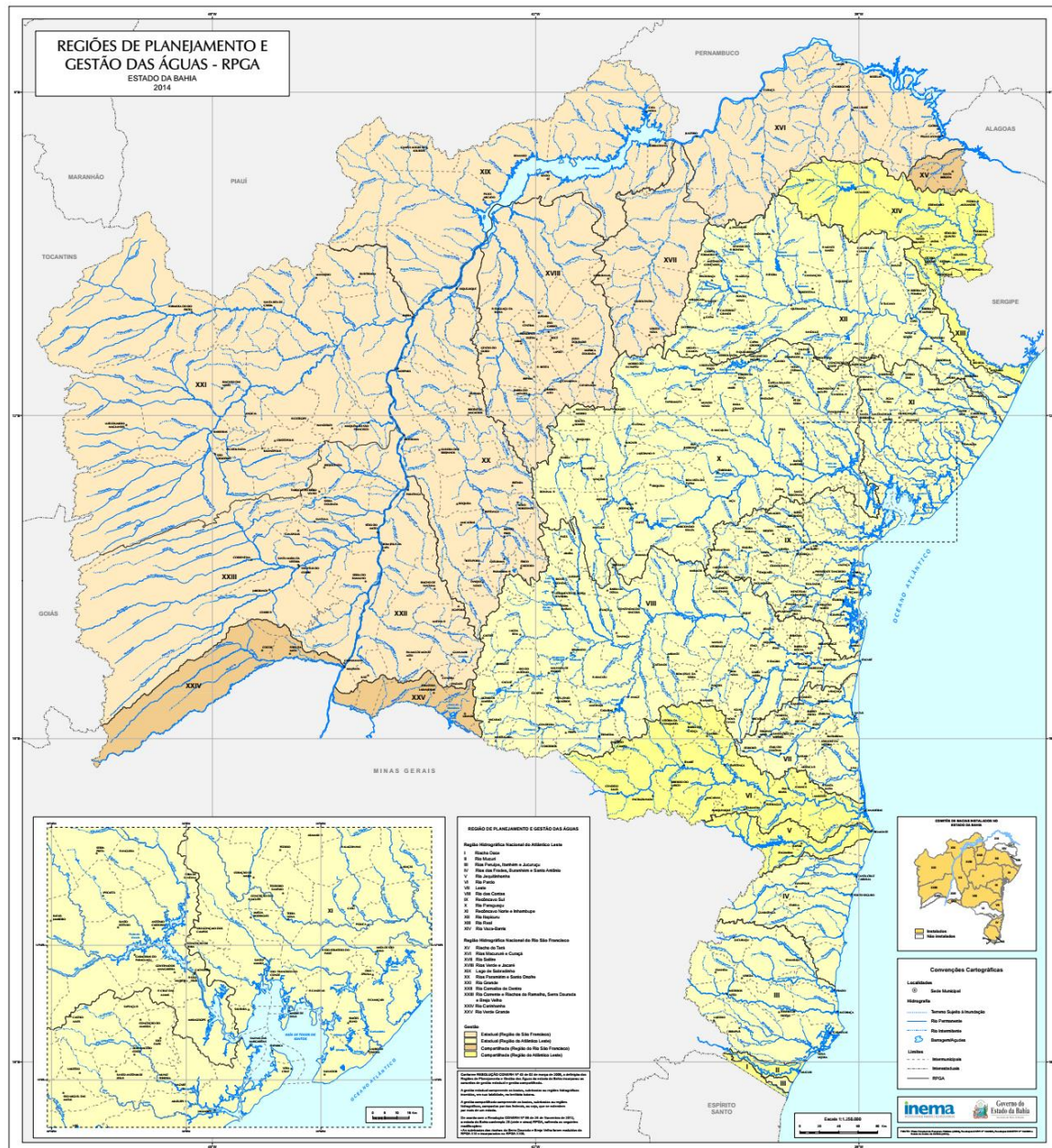
A RPGA em questão abrange 46 municípios, dos quais 29 estão totalmente inseridos em sua área. A população residente nessa Região é de aproximadamente 3.742.632 habitantes.

Administrativamente a área insere-se em cinco Regiões Econômicas do Estado: Litoral Norte, Metropolitana de Salvador, Paraguaçu, Nordeste e Recôncavo Sul.

Sendo assim, a RPGA XI tem como particularidade a junção de duas áreas bem distintas em tipos climáticos e perfil econômico, municípios situados na Região Metropolitana de Salvador e municípios do semiárido baiano.

Esta RPGA possui Comitê de Bacia, já instituído, e Plano Diretor de Recursos Hídricos desta RPGA, publicado em 1996, necessitando assim ser atualizado. Na década de 1990, o Estado da Bahia elaborou Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRH) para diversas das suas regiões hidrográficas. Em função da segmentação vigente naquela época, foram elaborados separadamente o PDRH do Recôncavo Norte e o PDRH da Bacia do Inhambupe. Cabe mencionar que estes planos se encontram bastante defasados.

Figura 33 - Localização das RPGAs



Fonte: Inema (2014)

A bacia hidrográfica do Recôncavo Norte e Inhambuque, que constitui a RPGA de mesmo nome, tem como rios principais: rio Subaúma, rio Catu, rio Sauípe, rio Pojuca, rio Jacuípe, rio Joanes, rio Subaé, rio Açú e dos rios secundários da Baía de Todos os Santos e Inhambuque.

Assim, as demandas de água geradas principalmente para o abastecimento das populações da Região Metropolitana de Salvador e do grande número de cidades que compõem as Bacias, colocam este uso como fundamental e prioritário, seguido do uso

industrial e, dentre os outros usos, a balneabilidade para o lazer e turismo. Estas demandas conduziram à implementação de sistemas de porte para transpor águas de outras bacias, visando o atendimento da Região Metropolitana de Salvador, como no caso do sistema da Ilha de Itaparica e do Complexo de Pedra do Cavalo, além de fazer retomar os estudos para reconstrução da barragem de Santa Helena, visando o aproveitamento do Jacuípe. Por outro lado, a disponibilidade de água subterrânea no lençol da formação São Sebastião, o maior do Estado, tem grande importância para o abastecimento industrial, e o aquífero do Tucano Sul, na região de Biritinga, exporta água para sedes municipais fora das Bacias, como Serrinha e Conceição do Coité.

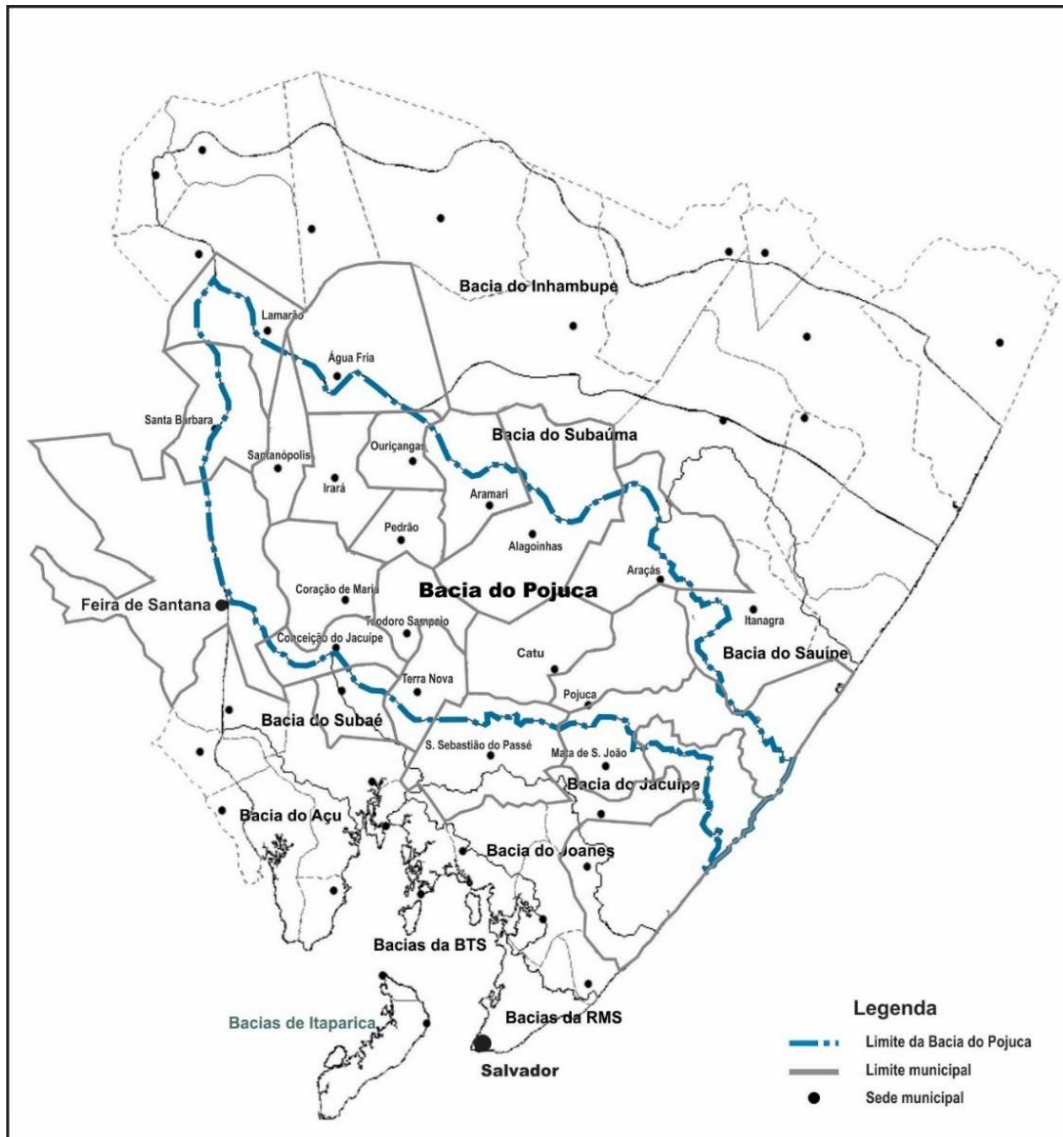
A irrigação não representa nesta região um dos usos de maior peso na demanda de água, e muito menos a geração de energia hidroelétrica, pois a localização geográfica faz com que a região seja cortada pelas linhas de transmissão de alta voltagem do sistema da Chesf, que atendem importantes subestações da Região Metropolitana de Salvador, Alagoinhas e Feira de Santana, não havendo hidroelétricas na área.

Por outro lado, a faixa litorânea, a Baía de Todos os Santos e, particularmente, os trechos da foz dos rios, demandam cuidados ambientais, exigindo ações de saneamento e preservação ambiental voltadas para as atividades antrópicas que possam provocar degradações. Esta preservação é fundamental para o turismo, importante vetor de desenvolvimento e, principalmente, para a saúde pública das populações de áreas urbanas e rurais.

7.1.1. Bacia do rio Pojuca

A bacia do rio Pojuca (Figura 34) está localizada, aproximadamente, pelas coordenadas 11°45' e 12°35' de latitude sul e 37°50' e 39°00' de longitude oeste, sendo delimitada: ao sul, pelas bacias dos rios Jacuípe e Subaé; a leste pelo Oceano Atlântico, onde desemboca entre as localidades de Barra do Pojuca e Praia do Forte; a oeste pela sub-bacia do rio Jacuípe, afluente do Paraguaçu; e ao norte pelas bacias dos rios Inhambupe, Subaúma e Sauípe (GENZ, 2011).

Figura 34 - Inserção da Bacia do Pojuca na RPGA Recôncavo Norte



Fonte: Adaptado de Semarh (2008)

A bacia do Pojuca abrange uma área geográfica de 4.771 km², abrangendo terras de 22 municípios: Água Fria, Alagoinhas, Amélia Rodrigues, Araças, Aramari, Camaçari, Catu, Conceição do Jacuípe, Coração de Maria, parte da zona rural de Feira de Santana, Irará, Itanagra, Lamarão, Mata de São João, Ouriçangas, Pedrão, Pojuca, Santa Bárbara, Santanópolis, São Sebastião do Passé, Teodoro Sampaio e Terra Nova. Esses municípios apresentavam em 2010 uma população total de 1.331.319 habitantes, equivalente a cerca de 10% da população estadual.

De acordo com o limite geográfico fornecido pelo Inema, outros municípios que fazem parte dessa Bacia são: Serrinha, Santa Bárbara e Tanquinho.

O rio Pojuca tem suas nascentes no município de Lamarão, em plena região seca do Norte de Feira de Santana, com pluviosidade anual inferior a 1.000 mm. De suas nascentes até a localidade de Tiquaruçu, o rio Pojuca é denominado de Rio Salgado. Ele é intermitente em sua alta bacia, sendo considerado perene a partir do ponto que sobrepõe à bacia do Recôncavo quando drena rochas sedimentares argilosas e sob condições climáticas com pluviosidade superior a 1.500 mm. A vazão do curso é de 30 m³/s na localidade de Barra do Pojuca, no seu curso (BAHIA, 1985a).

O rio Pojuca, é o curso d'água de maior extensão e área de drenagem da RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe. Ele nasce no município de Santa Bárbara, na Serra da Mombaça, e tem sua desembocadura no Oceano Atlântico entre a Vila de Praia do Forte e Itacimirim, caracterizando o divisor dos municípios de Mata de São João e Camaçari (Semarh, 2005).

Os principais afluentes do rio Pojuca, acompanhados de suas respectivas áreas de drenagem, são:

- Margem Direita: rios São José, Cabuçu, Juruaba e Itapecerica.
- Margem Esquerda: rios Salgado (688 km²), Paramirim (626 km²), Camarajipe, Pitanga (233 km²), Uma (166km²), Catu (429 km²), Quirocó Pequeno (289 km²) e rio Quiricó Grande (390 km²).

O Quadro 16 abaixo apresenta uma síntese das características morfométricas da bacia.

Quadro 16 - Principais indicadores da bacia do rio Pojuca

Parâmetros	Unid.	Valor
Área da bacia (A)	Km ²	4.771,24
Perímetro da bacia (P)	Km	435,93
Extensão do curso d'água principal (L)	Km	191,08
Extensão total dos cursos d'água	Km	2.324,26
Densidade de drenagem	Km/km ²	0,487
Fator de forma	$F = A/L^2$	0,130
Fator de compacidade	$C = 4\pi A/P^2$	0,315
Postos fluviométricos	U	6
Vazão média mensal (Posto Tiririca, próximo à foz)	m ³ /s	31,20

Fonte: Semarh (2008)

O Pojuca tem seu trecho inicial e outro final em rochas ígneas e metamórficas bastante diversos do trecho intermediário, em área sedimentar de solos das Formações Marizal e São Sebastião.

Nos segmentos inicial (da nascente até um pouco a jusante da estrada Conceição do Jacuípe – Coração de Maria) e final (cerca de 15 km entre a falha de Salvador e o oceano) as declividades de fundo atingem 9,92 m/km. No segmento intermediário, onde o Rio adquire maior sinuosidade, tais declividades oscilam entre 0,14 e 0,77 m/km (BAHIA, 1974a).

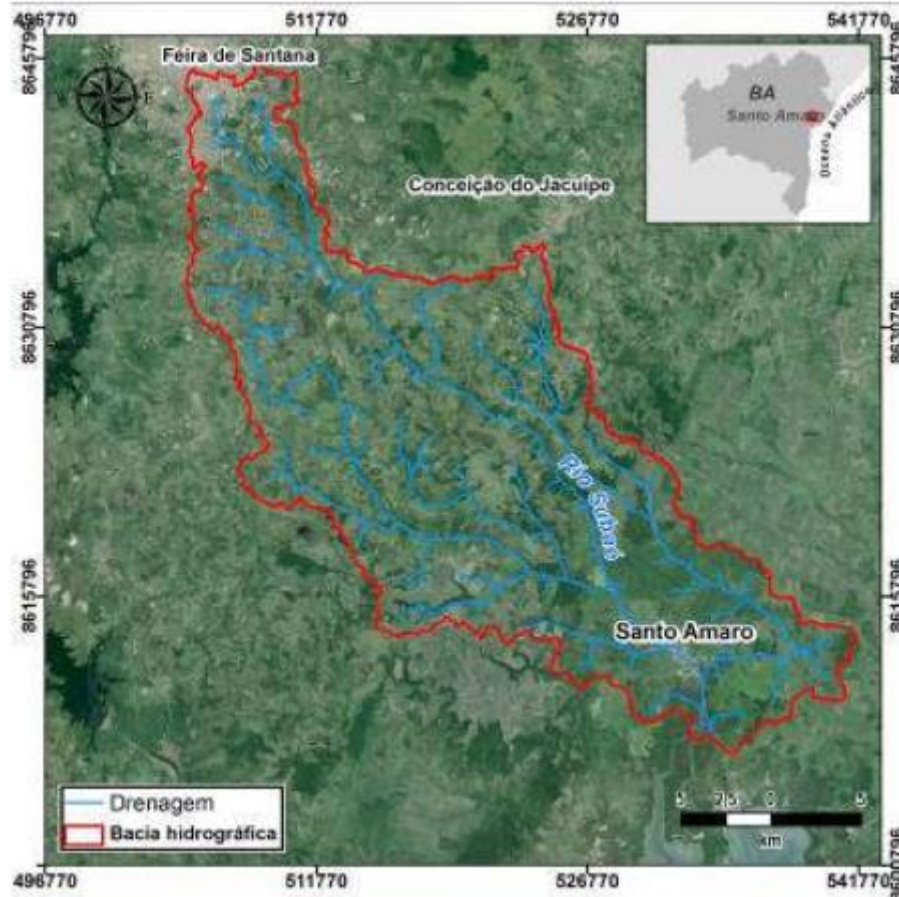
7.1.2. Bacia do Rio Subaé

A Bacia hidrográfica do rio Subaé (Figura 35) se insere na Região de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) do Recôncavo Norte e Inhambupe, conforme a Resolução Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) nº 43/09. Limita-se ao norte com a Bacia do rio Pojuca; ao leste com a Bacia do rio Jacuípe, ao sul com as Bacias dos rios Joanes, Açu e a Baía de Todos os Santos; a oeste com a bacia do rio Paraguaçu. Sua área de drenagem é em torno de 655 km², com uma altitude próxima a 300m em São Gonçalo dos Campos (LIMA & LESSA, 2001), tendo como rio principal o Subaé, o qual se origina nas nascentes da Lagoa do Subaé às margens da cidade de Feira de Santana, possuindo uma extensão de 55 km, desembocando na Baía de Todos os Santos compreendendo os municípios de Santo Amaro da Purificação e São Francisco do Conde (SANTOS, 2013).

A vazão média do rio Subaé é de 2,71 m³/s. Os principais afluentes: margem direita - rios Sergi, Sergi Mirim, Pitanga ou Pitinga, rio da Serra e Piraúna (afluente do Sergi) e na margem esquerda – rio Subaezinho, rio Traripe, rio do Macaco (afluente do Traripe) e rio Canto do Muro. Os municípios que compõem esta bacia são: Feira de Santana, Humildes, São Gonçalo dos Campos, Amélia Rodrigues, Santo Amaro da Purificação e São Francisco do Conde (INGÁ, 2009).

Sua nascente apresenta clima Af, caracterizado como tropical úmido a subúmido, segundo Koppen, com precipitações médias de 1000 mm de chuva. No médio curso há uma maior umidade e distribuição de chuva durante todo o ano, com média anual 23 de 1.600 mm de chuva. Entretanto, seu exutório é predominado por precipitações médias anuais de 1.800 mm de chuva, período chuvoso entre os meses de abril a julho (SRH, 1996). A temperatura média anual varia de 24°C a 26°C na bacia.

Figura 35 - Bacia Hidrográfica do rio Subaé



Fonte: Motta (2015)

Do ponto de vista geológico, a bacia do Subaé é constituída por várias unidades litológicas que variam desde: o Arqueano (Complexo Santa-Luz), formados por gnaise, mármore, ortognaise, metagabro, migmatito, dentre outras; por rochas sedimentares encontrados nos Grupos Barreiras, Brotas, Ilhas e Santo Amaro, os quais datam do mesozóico (cretáceo e jurássico) e cenozóico, formados por siltito, argilito, arenito, folhelho, os quais predominam a área da bacia; além das litologias do Quaternário, caracterizados pelos sedimentos mais recentes da bacia, de origem fluvial e fluviomarinho, depositados na foz do rio Subaé, através dos processos deposicionais (BARBOSA; DOMINGUEZ, 1996).

Na cidade de Feira de Santana se tem declarado o rio Subaé como APA (Área de preservação Ambiental) com a legislação ambiental municipal nº 1.612/92 e é enquadrado como rio de classe 2 pela Resolução 357/05 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). (ADÔRNO et al., 2011).

7.2. RPGA DO RIO PARAGUAÇU

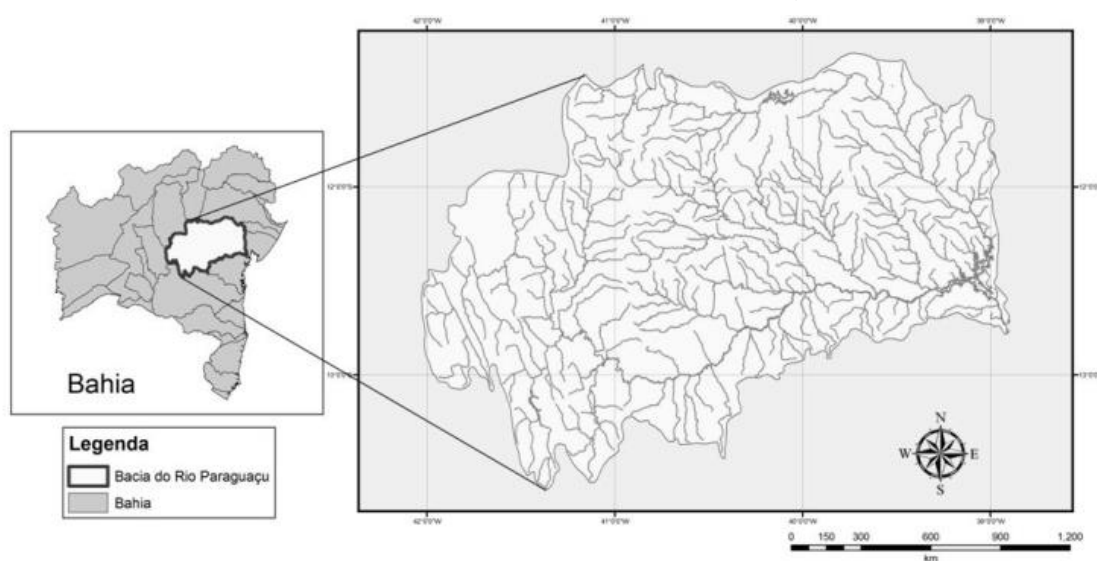
A RPGA do rio Paraguaçu é constituída pelas bacias hidrográficas do Rio Paraguaçu e de pequenos rios que deságuam na baía do Iguape até o Município de Salinas da Margarida.

A bacia do rio Paraguaçu (Figura 36), ocupa cerca 55.317 km², que corresponde a cerca de 10,14% do território baiano (BAHIA, 1993), onde residem 12,68% da população estadual. Ela abrange 86 municípios (INEMA, 2017), dentre os quais se destaca Feira de Santana, segunda maior cidade do Estado. A bacia apresenta expressiva atividade econômica, participando com cerca de 10% na formação da riqueza baiana (GENZ et al., 2012).

Na parte superior e média, a bacia abrange o eixo de desenvolvimento da Chapada, e na sua parte inferior, o eixo do Grande Recôncavo, sendo assim considerada como importante sistema fluvial de domínio inteiramente estadual, estando localizada na região centro-leste da Bahia. Seu principal afluente é o rio Jacuípe, possuindo como ponto de confluência o reservatório da Barragem de Pedra do Cavalo.

A bacia, devido à sua grande extensão, é dividida em três regiões principais: Alto curso (corresponde a 22,56% da bacia com 18 município); Médio Curso (corresponde a 65,3% da bacia com 44 municípios); Baixo Curso (corresponde a 9,14 % da bacia com 22 municípios).

Figura 36 - Bacia Hidrográfica do Paraguaçu



Fonte: Valério (2014)

As potencialidades hídricas de superfície dessa bacia são variáveis, sendo baixas no seu trecho médio e boas no seu trecho final (a jusante da barragem de Pedra do Cavalo). Muitos dos cursos d'água, do trecho superior e médio da bacia, apresentam vazões de estiagem praticamente nulas (GENZ *et al.*, 2012).

A bacia hidrográfica do Paraguaçu faz limites ao norte com a bacia do rio Itapicuru, a oeste com a do rio São Francisco, ao sul com a do rio das Contas e com a bacia do Recôncavo Sul. A leste faz divisa com a bacia do Recôncavo Norte e com a Baía de Todos os Santos, onde tem a sua desembocadura, apresentando escoamento no sentido geral oeste-leste, possuindo comprimento do rio principal de cerca de 500 km (BAHIA, 1993).

A bacia do Paraguaçu apresenta regiões climáticas diversificadas. As nascentes localizadas na Chapada Diamantina, apresentam clima de montanha, variando de úmido para subúmido – Am, enquanto que, na parte média, o clima dominante é o semiárido - BSh (SILVA, 2012), predominando em 67 % da área da bacia. Dessa forma, o trecho médio possui totais pluviométricos entre 400mm e 700mm, distribuídas nos meses de novembro a abril, aos quais segue longo período de estiagem. Ressalta-se que 81% dos municípios da bacia estão em região semiárida (BAHIA, 2004). No trecho da Chapada Diamantina, as áreas de nascente alcançam totais pluviométricos atingindo até 1200mm. No trecho baixo as precipitações variam de 1000 até 1400 mm com predominância do clima Úmido a Subúmido (SEMARH/SRH, 2004).

As médias térmicas anuais variam de 20 a 25°C, decrescendo em direção ao trecho superior da bacia e propiciando relativa amenidade das temperaturas médias, resultantes da influência moderada dos ventos alísios, que predominam durante todo o ano.

No que se refere à cobertura vegetal, no Pediplano da Chapada Diamantina ocorrem remanescentes de florestas estacionais e campos rupestres. Na parte central da bacia, correspondente a Depressão Sertaneja, predominam as pastagens intercaladas com áreas de Caatinga. No trecho baixo da bacia, que está sobre o Planalto Pré-litorâneo, são verificadas áreas agrícolas com espécies florestais secundárias da Mata Atlântica (SEMARH/SRH, 2004).

Dentre as atividades econômicas praticadas na bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, destacam-se a agricultura irrigada, a mineração e o turismo (UFBA/GRH, 2004). As atividades turísticas estão concentradas nos municípios de Lençóis, Mucugê e Andaraí que integram a região da Chapara Diamantina.

A mineração é desenvolvida a nível comercial. O diamante é explorado através da garimpagem tradicional, em Lençóis, Mucugê, Andaraí, Palmeiras e Morro do Chapéu. O diatomito é extraído no alto curso do rio Paraguaçu (Chapada dos Gerais), em Mucugê e Ibicoara. A barita, associada a veios de quartzo hidrotermal ocorre em Seabra e Miguel Calmon. O quartzo é encontrado em Castro Alves e Boninal (SRHSH/CRH, 1993).

As atividades econômicas do baixo e médio curso do Paraguaçu concentram-se principalmente na região de Feira de Santana. Nessa atividade destacam-se as 120 indústrias de pequeno a grande porte instaladas no Centro Industrial de Subaé (CIS), que produzem desde pneus a materiais plásticos, químicos, mármore e insumos para a agroindústria (SRHSH/CRH, 1996).

As águas do Paraguaçu e de seus afluentes são utilizadas principalmente para abastecimento público, industrial e doméstico, geração de energia, dessedentação de animais, navegação, lazer, pesca e como corpo receptor de efluentes.

Na bacia do Paraguaçu estão implantadas cinco grandes barragens com significativa relevância econômica, sendo elas: Apertado, Bandeira de Melo, França, São José do Jacuípe e Pedra do Cavalo. Com exceção de França e São José do Jacuípe que estão localizadas no rio Jacuípe, principal afluente do rio Paraguaçu, todas as outras estão localizadas no rio principal da bacia.

O Quadro 17 apresenta os dados operacionais dos reservatórios das barragens citadas.

Quadro 17 - Dados físicos e operacionais dos reservatórios

Bacia	Barragem	Altura máxima (m)	Volume acumulado (hm ³)	Vazão regularizada (m ³ /s)	Área de inundação (ha)	Área da bacia hidrográfica (km ²)	Volumes (hm ³)			FINALIDADE *
							Útil	Normal	Morto	
Paraguaçu	Apertado	27,2	108,89	8,9	2.632,0	1.166,0	97,79	108,89	11,1	AH; IRR
	Bandeira de Melo	19,1	111,59	18,83	2.087,0	17.074,2	100,83	111,59	10,76	AH; IRR
	Baraúnas	16,5	39,0	1,21	347,0	1.624,0	20,86	23,71	2,85	AH; IRR
	Casa Branca	12,0	22,37	0,81	440,0	139,4	22,37	23,37	1,0	AH; IRR
	França	25,5	24,19	0,39	497,4	2.030,0	22,9	24,2	1,3	AH
	Pedra do Cavalo	125,0	4.630,0	76,0	18.620,0	53.860,0	4.630,0	2.765,0	1.865,0	AH; IRR; GE; CC
	São José de Jacuípe	41,0	357,0	1,9	2.635,0	4.584,0	216,0	224,0	7,5	AH; IRR

Nota: AH - Abastecimento Humano; IRR - Irrigação; GE - Geração de Energia; CC - Controle de Cheias.

Fonte: Adaptado de CERB (2004); CBDB (2004), Medeiros et al. (2004); BAHIA (2008)

7.3. O SISTEMA HIDROGRÁFICO MUNICIPAL

Conforme detalhado nos itens anteriores, a rede de drenagem do município de Feira de Santana está inserida em duas diferentes bacias hidrográficas: a bacia do rio Paraguaçu e as bacias do Recôncavo Norte. A maior parte da rede hidrográfica municipal está comandada pelo rio Paraguaçu, de regime permanente e água de boa qualidade para consumo humano, animal e uso em irrigação. O sistema municipal inclui seus afluentes da margem esquerda, próximos ao lago da barragem Pedra do Cavalo, representados pelos rios do Peixe, Paratigi, Curumataí, e Jacuípe, sendo os três primeiros intermitentes e com água de média a baixa qualidade, já o Rio Jacuípe mantém regime regularizado por barramentos.

Na vertente sob influência das bacias do Recôncavo Norte, o sistema hidrográfico municipal destaca-se pelo rio Subaé que nasce próximo à cidade de Feira de Santana e deságua na Baía de Todos os Santos, a jusante da cidade de Santo Amaro. Também fazem parte do sistema hidrográfico desta região os rios Vermelho e Pará-Mirim, contribuintes da bacia do Rio Pojuca, que tem suas nascentes ao norte de Feira de Santana e, neste trecho, tem regime intermitente e mediana qualidade das águas.

Os Desenhos PMSB-FS-17 e PMSB-FS-18, integrantes do Tomo VIII – Peças Gráficas mostram a configuração do sistema hidrográfico municipal.

7.4. O SISTEMA DE LAGOAS DE FEIRA DE SANTANA

Tendo como substrato um Tabuleiro Sedimentar, o sítio urbano e seus arredores, principalmente norte e sul, o município de Feira de Santana possui lagoas e nascentes de vários rios importantes para a região. O regime hídrico do município é controlado fortemente pela geologia local, que é área de recarga dos seus aquíferos e também de sua exsudação (FRANCA-ROCHA, et al, 1998).

A cidade, que surgiu como um entreposto comercial, no qual os boiadeiros paravam para descansar e alimentar seu gado, justamente por possuir disponível grande quantidade de água, numa área relativamente plana e semiárida, serviu a uma população itinerante sendo o fator fundamental para os que se fixaram visando o comércio com esses grupos tropeiros.

Nesta perspectiva, os recursos hídricos, em particular as lagoas, além de se constituírem em um aporte de água importante para os Rios Pojuca e Subaé, em uma região limite com o semiárido, fazem parte da história e da cultura da comunidade feirense (FREITAS, 1998; POPINO 1998, CALDAS, 1998; PINTO, 1971; BARRETO, 2003; LOBÃO, 2004).

Assim, a região de Feira de Santana possui uma hidrologia, caracterizada pela existência de dois setores distintos, o primeiro situado sobre o tabuleiro, com um grande número de nascentes e mais de cinquenta lagoas que servem de interflúvio pouco acidentados para as mais importantes bacias hidrográficas, que se originam nesta região: bacia do rio Jacuípe a oeste da cidade, a bacia do rio Pojuca a leste e a bacia do rio Subaé que nasce ao sul do centro da cidade. O segundo setor encontra-se sobre o embasamento cristalino e a sua rede de drenagem está atrelada a sua estrutura geológica (ALMEIDA, 1992) .

Devido a ocupação desordenada e expansão da urbanização em Feira de Santana boa parte das lagoas já foram extintas ou estão em processo de degradação.

Existem cerca de 52 lagoas no platô sedimentar, 65% na zona rural do município, a maioria possui regime intermitente, e permanecem, a maior parte do tempo secas. No perímetro urbano existiam 5 grandes lagoas perenes, estando uma delas, a Lagoa Grande, responsável pelo abastecimento da cidade até 1959, reduzida a menos de um décimo da sua extensão original (NETO *et al.*,2005).

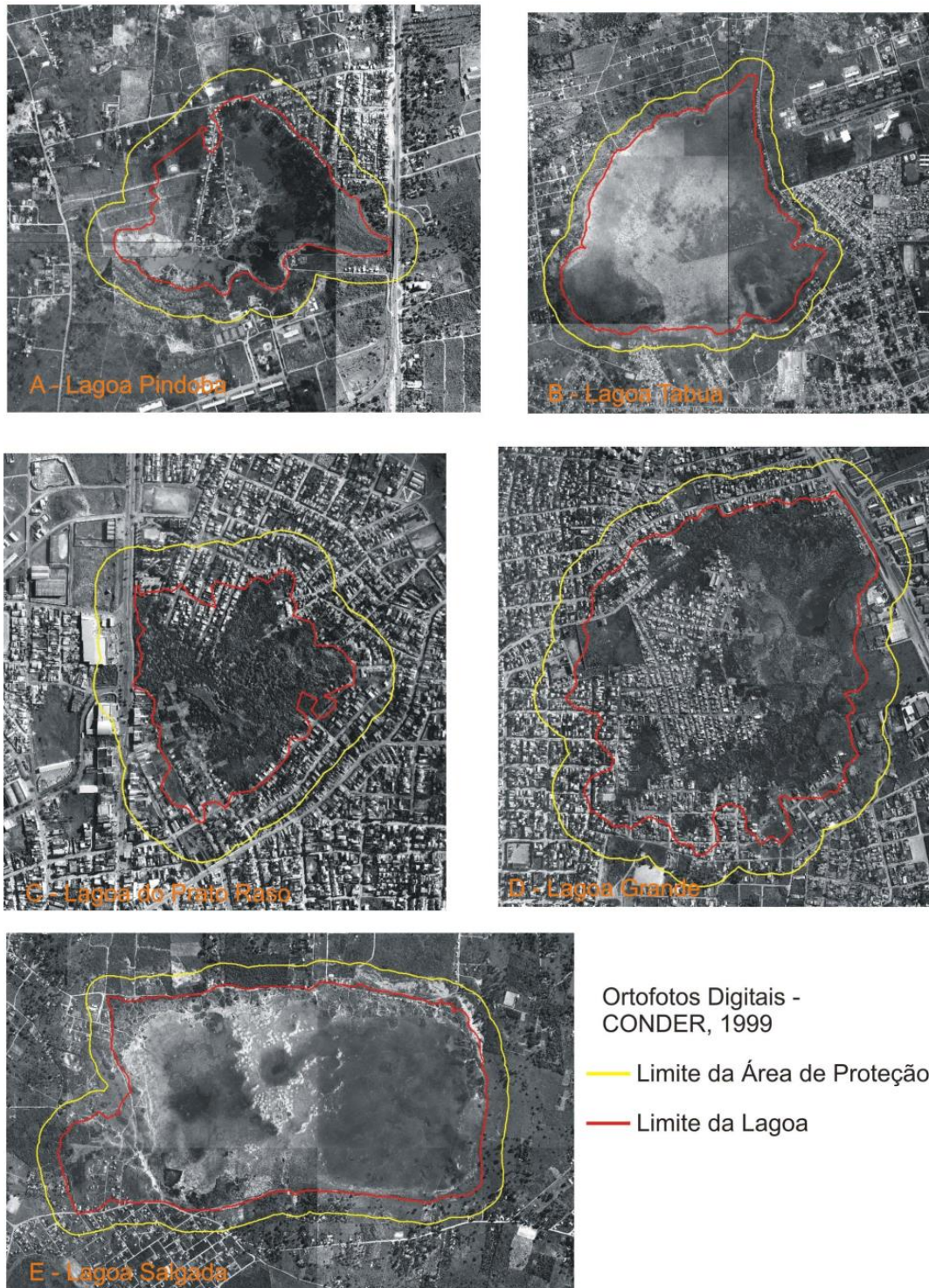
As 6 principais lagoas feirenses (Figura 37) ainda existentes são: Lagoa da Pindoba, Lagoa da Tábua, Lagoa do Prato Raso, Lagoa Grande, Lagoa Salgada e Lagoa Subaé. A Figura 38 traz a delimitação dessas lagoas e suas áreas de preservação.

Figura 37 - Principais lagoas de Feira de Santana



Fonte: <http://feirenses.com/lagoas-feira-de-santana/>

Figura 38 - Delimitação das áreas de proteção para as lagoas: A- Pindoba , B – Tabua, C – Prato Raso, D -



Fonte: Lobão e Machado (2005)

As lagoas são definidas pelo Código do Meio Ambiente de Feira de Santana como áreas de restrição. Contudo, essa restrição não tem sido respeitada e várias modificações,

alterando a dinâmica das lagoas são verificadas, após a publicação do referido código em 1992.

De acordo com Neto *et al.* (2005) impactos são identificados em praticamente todos os corpos hídricos localizados no platô sedimentar, e algumas lagoas protegidas em regime especial, como o Complexo do Prato Raso e a lagoa Grande encontram-se em avançado processo de extinção, em especial a lagoa Grande, que já tem cerca de 90% de sua área aterrada e ocupada.

As 52 lagoas existentes no platô sedimentar estão divididas em três grupos, sendo dois deles drenando para o rio Pojuca e o terceiro para o rio Subaé. Algumas lagoas, como o Complexo do Prato Raso não drenam em conjunto com outras lagoas, sendo que esta escoar diretamente para o rio Jacuípe (NETO *et al.*,2005). As lagoas que drenam em conjunto eram interligadas e hoje apenas algumas mantêm essa característica, como a lagoa Grande, na zona urbana, que apesar de bastante degradada ainda drena para a lagoa do Registro, na zona rural do município (NETO *et al.*,2005).

Os principais impactos identificados por Neto *et al.* (2005) são: despejo de efluentes domésticos, aterro para assentamento, extração mineral (argila, areia e rochas) e substituição da vegetação natural por pastagens. Foram identificadas também alterações na dinâmica das lagoas, decorrentes ou não dos impactos mencionados, tais como alterações no escoamento por construção de pequenos reservatórios (barragens), segmentação de algumas lagoas e bloqueio de canais de escoamento por estradas, desaparecimento e diminuição do espelho d'água por consequência da eutrofização, modificações na morfologia pela extração mineral, em especial de argila.

Com o crescimento da malha urbana lagoas que antes estavam na zona rural e pouco impactadas, hoje encontram-se também na zona urbana e com alto índice de degradação, sendo o despejo de efluentes domésticos e aterro as principais modificações nestas lagoas. As lagoas localizadas no perímetro urbano foram e estão sendo mais impactadas pela ação humana do que os corpos situados na zona rural do município.

7.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A qualidade das águas superficiais dos rios que compõem as RPGAs que abrangem o município de Feira de Santana foi descrita com base nas avaliações e no monitoramento realizado pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), no Relatório Geral

de Monitoramento do ano de 2015 e nos dados disponíveis no site do referido órgão dos anos de 2016 e 2017.

7.5.1. RPGA do rio Paraguaçu

A RPGA do Rio Paraguaçu, teve em 2015, 47 pontos de monitoramento de qualidade de suas águas superficiais. Contudo, no presente documento serão destacados os resultados do monitoramento daqueles pontos que estão localizados no município de Feira de Santana, no curso do rio Paraguaçu e Jacuípe e Lago da Barragem de Pedra do Cavalo. Os demais pontos localizados nos afluentes do rio Paraguaçu e Jacuípe não serão detalhados. A descrição da localização dos pontos dos quais a análise realizada pelo Inema (2015) será apresentada, assim a data de coleta e o registro de campo realizado nas duas campanhas de 2015 são apresentados no Quadro 18.

O Quadro 19 apresenta os resultados dos parâmetros físicos, químicos e biológicos, bem como os valores do Índice de Qualidade das Águas e do Índice de Estado Trófico, obtidos no monitoramento das águas superficiais da RPGA do rio Paraguaçu no ano de 2015.

Quadro 18 - Pontos de Monitoramento de qualidade de água da RPGA Paraguaçu

n	Código Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000)	Corpo hídrico Município	Local de Amostragem	Registro de campo
1	PRG-BCV-001 12°25'54,79" (S) 39°3'8,51" (W)	Barragem Pedra do Cavalo São Gonçalo dos Campos	No braço leste da barragem de Pedra do Cavalo, a jusante de Feira de Santana, próximo à foz do Riacho do Ingaí.	1ª campanha: 25/03/2015 2ª campanha: 11/08/2015 Ponto localizado em zona rural. Na primeira e segunda campanhas foi verificada água com coloração verde clara e sem odor. Na segunda campanha observou-se a ocorrência de chuvas fracas nas últimas 24 horas.
2	PRG-BCV-002 12°30'22,83" (S) 39°11'18,24" (W)	Barragem Pedra do Cavalo Santo Estevão	Na barragem de Pedra do Cavalo, na travessia de balsa de Cabaceiras do Paraguaçu para Santo Estevão; extensão da BA- 491/BA-120.	1ª campanha: 25/03/2015 2ª campanha: 11/08/2015 Ponto localizado em zona rural. Com habitações no entorno. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor. Na segunda campanha verificou-se a ocorrência de chuvas médias nas últimas 24 horas.
3	PRG-BCV-003 12°32'35,78" (S) 39°16'2,16" (W)	Barragem Pedra do Cavalo Santo Estevão	Em um braço da barragem de Pedra do Cavalo que é abastecida pelo rio Paraguaçu, ao final da BA-862 em direção ao lago.	Data de Coleta: 25/03/2015 2ª campanha: 11/08/2015 Ponto localizado em zona urbana, com habitações próximas às margens. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor. Na segunda campanha, verificou-se a ocorrência de chuvas médias nas últimas 24 horas.
4	PRG-BCV-004 12°32'25,40" (S) 39°1'44,57" (W)	Barragem Pedra do Cavalo Conceição de Feira	Na barragem de Pedra do Cavalo, na zona rural de Conceição de Feira no local de captação de água feita pela EMBASA.	1ª campanha: 25/03/2015 2ª campanha: 11/08/2015 Ponto localizado em zona rural. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor. Na segunda campanha, verificou-se a ocorrência de chuvas médias nas últimas 24 horas
5	PRG-BFR-001 11°33'51,0" (S) 40°35'56,0" (W)	Barragem do França Piritiba	No vertedouro da barragem no distrito do França, nas proximidades da BA-131, distante 21 km da cidade de Piritiba no sentido Miguel Calmon.	1ª campanha: 07/04/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto localizado em zona rural. Com vegetação nas margens. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor
6	PRG-BFR-002 11°33'57,0" (S) 40°40'1,0" (W)	Barragem do França Piritiba	No braço sudoeste da barragem do França pela BA-131 no sentido Miguel Calmon.	1ª campanha: 07/04/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto localizado em zona rural, com vegetação nas margens e habitações nas proximidades. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor.
7	PRG-BFR-003 11°33'41,0" (S) 40°37'57,0" (W)	Barragem do França Piritiba	No meio da margem direita da barragem do França, saindo de Piritiba pela BA-131 no sentido Miguel Calmon.	1ª campanha: 07/04/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto localizado em zona rural, com vegetação nas margens e habitações nas proximidades. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor.

Continua

Continuação

n	Código Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000)	Corpo hídrico Município	Local de Amostragem	Registro de campo
8	PRG-BSJ-001 11°31'31,97" (S) 40°2'44,75" (W)	Barragem de São José Várzea da Roça	No vertedouro da barragem de São José, próximo ao monumento Estrela.	1ª campanha: 07/04/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto localizado em zona rural, com vegetação nas margens. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor
9	PRG-BSJ-003 11°31'20,0" (S) 40°7'12,0" (W)	Barragem de São José Várzea da Roça	Localizado na barragem de São José, 10 km ao norte da cidade de Várzea da Roça.	1ª campanha: 07/04/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto localizado em zona rural, com vegetação nas margens. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor.
10	PRG-JCP-100 11°30'37,7" (S) 40°54'1,2" (W)	Rio Jacuípe Morro do Chapéu	Sob a ponte da BA-422 para Fedegoso, próximo à localidade de Cercadinho.	1ª campanha: 24/03/2015 2ª campanha: 28/07/2015 Ponto localizado em zona rural, com vegetação nas margens e produção agrícola no entorno. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde escura e sem odor
11	PRG-JCP-200 11°36'34,4" (S) 40°17'53,6" (W)	Rio Jacuípe Mairi	Estrada de terra que faz ligação entre as barragens do França e de São José do Jacuípe, depois do distrito de Angico, no povoado de Manguinho.	1ª campanha: 24/03/2015 2ª campanha: 28/07/2015 Ponto localizado em zona rural, com vegetação nas margens e habitações nas proximidades. Na primeira campanha, observou-se água com coloração verde escura, sem odor. Verificou-se, na segunda campanha, água com coloração verde escura e sem odor.
12	PRG-JCP-300 11°28'14,4" (S) 39°47'20,6" (W)	Rio Jacuípe São José do Jacuípe	Sob a ponte na BR-324, a jusante do município de Gavião.	1ª campanha: 24/03/2015 2ª campanha: 28/07/2015 Ponto com vegetação e animais nas margens. Presença de habitações nas proximidades. Na primeira e segunda campanhas, observou-se água com coloração verde clara e sem odor
13	PRG-JCP-400 11°48'30,35" (S) 39°23'21,89" (W)	Rio Jacuípe Riachão do Jacuípe	Ponte sob a BR-324, a jusante da zona urbana de Riachão do Jacuípe	1ª campanha: 24/03/2015 2ª campanha: 28/07/2015 Ponto localizado em zona urbana, com vegetação, lixo, habitações e animais nas margens. Observou-se na primeira campanha, água com coloração verde escura, sem odor. Na segunda campanha, verificou-se água com coloração verde clara e sem odor. Lançamento de esgoto no local.
14	PRG-JCP-600 12°17'8,3" (S) 39°0'3,9" (W)	Rio Jacuípe Feira de Santana	Sob a ponte da BR-116, antes do posto da Polícia Rodoviária Federal e aproximadamente 3 km da cidade de Feira de Santana, sentido Santo Estevão.	1ª campanha: 18/03/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto com vegetação e habitações nas margens. Na primeira campanha, verificou-se água com coloração verde clara, sem odor e lavagem de roupas no local. Na segunda campanha, observou-se água com coloração verde clara, sem odor, ocorrência de chuvas fracas nas últimas 24 horas, além da salga de peixes no local das coletas.

Continua

Continuação

n	Código Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000)	Corpo hídrico Município	Local de Amostragem	Registro de campo
15	PRG-MAI-200 12°17'54,9" (S) 38°58'22,8" (W)	Riacho do Maia Feira de Santana	Na zona industrial do município de Feira de Santana, após o almojarifado da Coelba, virar à esquerda em estrada não pavimentada, seguir até encontrar uma cancela à esquerda. Cerca de 500 metros a jusante do lançamento de efluentes da Fábrica de Cerveja Kaiser.	1ª campanha: 18/03/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto localizado em zona industrial, com vegetação nas margens e indústrias nas proximidades. Observou-se, na primeira campanha, água com coloração verde escura e forte odor. Verificou-se, na segunda campanha, água com coloração verde escura, sem odor e a ocorrência de chuvas fracas nas últimas 24 horas
16	PRG-PRG-300 13°0'19,1" (S) 41°23'21,0" (W)	Rio Paraguaçu Mucugê	Sob a ponte na BA-142, na direção de Barra da Estiva, defronte à captação de água de Mucugê.	1ª campanha: 29/04/2015 2ª campanha: 18/08/2015 Ponto localizado em zona rural, com mata ciliar. Apenas vegetação no entorno. Na primeira campanha, observou-se água cristalina, com coloração escura, sem odor e ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas. Na segunda campanha verificou-se água com coloração escura e sem odor.
17	PRG-PRG-330 12°50'24,8" (S) 41°19'20,2" (W)	Rio Paraguaçu Andaraí	Sob a ponte da BA-142, junto à captação de água da cidade de Andaraí, próximo ao local denominado de Toca do Morcego (Loja de Artesanato de pedras e cristais).	1ª campanha: 23/04/2015 2ª campanha: 18/08/2015 Ponto localizado em zona rural, com mata ciliar. Presença de habitações nas proximidades. Verificou-se, na primeira e segunda campanhas água cristalina, com coloração escura e sem odor. Na segunda campanha, registrou-se ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas.
18	PRG-PRG-360 12°59'14,5" (S) 40°57'40,3" (W)	Rio Paraguaçu Itaetê	Ponto situado no rio Paraguaçu, na zona urbana de Itaetê, a montante da Barragem Bandeira de Melo.	1ª campanha: 29/04/2015 2ª campanha: 18/08/2015 Ponto com vegetação nas margens e habitações nas proximidades. Verificou-se, na primeira e segunda campanhas, água com coloração verde clara e sem odor. Na segunda campanha, observou-se ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas.
19	PRG-PRG-375 13°0'2,2" (S) 40°34'15,4" (W)	Rio Paraguaçu Marcionílio Souza	Ponto localizado no rio Paraguaçu em frente à balsa para o assentamento Beira Rio, na Fazenda Tamanco.	1ª campanha: 29/04/2015 2ª campanha: 18/08/2015 Ponto localizado em zona rural. Na primeira e segunda campanhas, verificou-se água com coloração verde clara, sem odor e ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas
20	PRG-PRG-385 12°47'31,2" (S) 40°20'57,1" (W)	Rio Paraguaçu Iaçú	Na BA-245, sair de Iaçú sentindo Itaetê, ponto localizado a jusante do distrito de Santo Amaro.	1ª campanha: 29/04/2015 2ª campanha: 18/08/2015 Ponto localizado em zona urbana, com vegetação nas margens e habitações nas proximidades. Na primeira e segunda campanhas, verificou-se água com coloração verde clara, sem odor e ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas
21	PRG-PRG-400 12°45'51,02" (S) 40°13'52,8" (W)	Rio Paraguaçu Iaçú	Zona urbana da cidade de Iaçú, antigo ponto de captação de água da cidade, atrás da Estação de Tratamento de Água da Embasa.	1ª campanha: 29/04/2015 2ª campanha: 18/08/2015 Ponto localizado em zona urbana, com vegetação nas margens e habitações no entorno. Na primeira campanha, observou-se água com coloração verde clara e sem odor. Lavagem de roupas no local. Na segunda campanha, verificou-se água com coloração verde clara, sem odor e com a ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas.

Continua

Continuação

n	Código Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000)	Corpo hídrico Município	Local de Amostragem	Registro de campo
21	PRG-PRG-400 12°45'51,02" (S) 40°13'52,8" (W)	Rio Paraguaçu Iaçú	Zona urbana da cidade de Iaçú, antigo ponto de captação de água da cidade, atrás da Estação de Tratamento de Água da Embasa.	1ª campanha: 29/04/2015 2ª campanha: 18/08/2015 Ponto localizado em zona urbana, com vegetação nas margens e habitações no entorno. Na primeira campanha, observou-se água com coloração verde clara e sem odor. Lavagem de roupas no local. Na segunda campanha, verificou-se água com coloração verde clara, sem odor e com a ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas.
22	PRG-PRG-600 12°35'9,0" (S) 39°31'21,0" (W)	Rio Paraguaçu Rafael Jambeiro	Sob a rodovia BR-116, em frente ao entroncamento com a BR-242, após o posto Paraguaçu. Entre os municípios de Rafael Jambeiro e Itatim sentido Sul.	1ª campanha: 25/03/2015 2ª campanha: 11/08/2015 Ponto com vegetação nas margens e habitações nas proximidades. Verificou-se, na primeira e segunda campanhas, água com coloração verde clara e sem odor. Na segunda campanha, observou-se ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas
23	PRG-PRG-800 12°36'10,7" (S) 38°58'5,1" (W)	Rio Paraguaçu Cachoeira	A jusante da Barragem de Pedra do Cavalo, após a ponte D. Pedro II, em frente ao Tiro de Guerra de Cachoeira	1ª campanha: 08/03/2015 2ª campanha: 01/09/2015 Ponto localizado em zona urbana, com habitações próximas às margens. Observou-se, na primeira campanha, água com coloração verde clara, sem odor. Verificou-se, na segunda campanha, água com coloração verde escura, sem odor e lançamento de efluente próximo ao local de coleta
24	PRG-PRN-300 12°16'26,0" (S) 38°59'50,7" (W)	Riacho Principal Feira de Santana	Próximo à BR-116 cerca de 1 km da confluência com o rio Jacuípe, na via que dá acesso a Marina de Feira de Santana.	1ª campanha: 18/03/2015 2ª campanha: 29/07/2015 Ponto de coleta localizado em área industrial, com a presença de vegetação nas margens. Na primeira e segunda campanhas, verificou-se água de coloração escura, odor forte, com lançamento de esgoto e presença de lixo nas margens. Na segunda campanha, observou-se a ocorrência de chuvas fracas.

Fonte: Inema (2015)

Quadro 19 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade da água, IQA e IET da RPGA do rio Paraguaçu

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05		Unidade	Riacho Água de Rega		Barragem Pedra do Cavalo					
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-ARG-700		PRG-BCV-001		PRG-BCV-002		PRG-BCV-003	
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente				Lótico				Lêntico			
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	232	230	36,7	41,9	28,3	31,9	29,2	32,3
Condutividade			µmhos/cm	863	578	294,2	274	286,5	194	245,6	200
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	<2	<2	5	2	<2	<2	<2
DQO			mg O ₂ /L	<20,0	<20,0	<20,0	31,6	20,8	<20,0	23,5	<20,0
Salinidade			‰	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	352	356	134	170	154	117	124	114
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	<20	28	<20	<20	<20	<20
Sólidos totais			mg/L	376	374	149	198	168	135	146	118
Turbidez	≤ 100,0		NTU	3,1	4,2	7,5	11,5	17,1	5,2	4,2	1,2
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	5,37	6,57	5,13	3,71	6,41	8,58	5,59	5,37
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		6,83	6,24	6,64	5,73	6,66	6,18	6,57	6,04
Temperatura - campo			°C	25,8	25,5	29,1	24,5	30,1	26,8	30,1	26,2
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lêntico)	≤ 0,124	mg P/L	<0,02	0,06	0,06	0,24	0,11	0,06	0,06	0,06
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
	≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0										
	≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5										
	≤ 0,5 para pH > 8,5										
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	1,6	1,4	0,1	0,2	0,1	0,4	0,2	0,1
Nitrogênio total			mg N/L	2	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	1,46	<0,40	13,1	14	88,7	6,68	12,4	4,34
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	<1,8x10	2,7x10 ²	4,0x10 ²	<1,8x10	4,5x10	7,8x10	<1,8x10	<1,8x10
4. Índices Ambientais											
IQA				78	70	70	59	77	77	80	77
IET				51	49	59	64	66	58	59	57

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05		Unidade	Barragem Pedra do Cavalo		Barragem do França					
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-BCV-004		PRG-BFR-001	PRG-BFR-001	PRG-BFR-002	PRG-BFR-002	PRG-BFR-003	PRG-BFR-003
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente				Lêntico							
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	35,9	37,9	88,1	32,7	88,3	30,9	89,2	31,4
Condutividade			µmhos/cm	220,5	241	5990	411	6070	394	6090	393
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	<2	4	<2	4	<2	4	2
DQO			mg O ₂ /L	<20,0	<20,0	<20,0	62,6	<20,0	63,9	<20,0	66,5
Salinidade			‰	0,1	0,2	4	0,3	4	0,3	4,1	0,3
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	114	180	3318	248	3071	238	3246	248
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Sólidos totais			mg/L	124	200	3754	270	3755	250	3768	264
Turbidez	≤ 100,0		NTU	7,6	4,3	21,9	11,1	25,2	11,6	22,2	9,8
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	7,68	7,15	8,32	7,28	7,71	6,48	7,12	7,79
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		6,82	6,04	6,71	7,86	6,54	8,01	6,45	7,69
Temperatura - campo			°C	29,1	26,6	30,9	25,9	32,3	25,3	32	24,7
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lêntico)	≤ 0,124	mg P/L	0,05	0,08	0,16	0,07	0,13	0,04	0,13	0,03
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,2	0,2	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrogênio total			mg N/L	<1	<1	2	<1	1	<1	<1	<1
3. Biológicos											
Cibrofitia a	≤ 30		µg/L	11,5	3,64	41	5,49	36,7	4,24	33,6	4,35
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	1,3x10 ³	<1,8x10	<1,8x10	<1,8x10	<1,8x10	2,0x10	<1,8x10	<1,8x10
4. Índices Ambientais											
IQA				71	79	70	81	71	80	71	83
IET				58	57	65	58	64	55	64	55

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05		Unidade	Rio Bonito		Barragem de São José				Rio Curimataí	
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-BON-900		PRG-BSJ-001		PRG-BSJ-003		PRG-CMT-400	
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente				Lótico		Lêntico				Lótico	
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	2	<1,0	87,4	84,2	86,8	88,3	*	274
Condutividade			µmhos/cm	60,6	45,3	6110	5450	6000	5575	*	2200
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	5	6	6	<2	6	*	<2
DQO			mg O ₂ /L	<20,0	<20,0	115	142	107	131	*	39,6
Salinidade			‰ _{ee}	<0,1	<0,1	4,1	3,7	4	3,7	*	1,5
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	52	<20	3062	3140	3010	3274	*	1292
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	<20	<20	<20	24	*	<20
Sólidos totais			mg/L	58	28	3764	3902	3766	3850	*	1326
Turbidez	≤ 100,0		NTU	7	3,8	24,4	26,5	26	27,2	*	9,9
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	7,31	7,39	9,77	10,2	8,24	8,86	*	7,05
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		5,59	5,77	6,65	7,61	7,12	8,01	*	7,47
Temperatura - campo			°C	27,2	23,8	32	26,9	31,5	26,3	*	25,7
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lêntico)	≤ 0,124	mg P/L	<0,02	<0,02	0,1	0,15	0,14	0,13	*	0,16
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	*	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	*	0,3
Nitrogênio total			mg N/L	<1	<1	3	1	4	2	*	1
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	<0,40	<0,40	44,9	68,8	44,9	67,7	*	9,45
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	1,7x10 ²	4,5x10	7,9x10 ²	<1,8x10	1,3x10 ²	<1,8x10	*	4,9x10 ²
4. Índices Ambientais											
IQA				72	74	60	71	66	72	*	66
IET				46	46	64	66	65	66	*	65

Notas: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1. 2) * Leito seco.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05		Unidade	Rio Jacuípe				Rio Jacuípe			
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-JCF-100		PRG-JCF-200		PRG-JCF-300		PRG-JCF-400	
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente			Lótico								
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	124	228	9,9	14,2	185	240	143	109
Condutividade			µmhos/cm	490	579	84,1	99,8	3690	2825	1915	958
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	<2	<2	5	2	8	22	7
DQO			mg O ₂ /L	66,5	<20,0	96,2	90,8	74,6	74,6	217	42,3
Salinidade			‰	0,3	0,4	<0,1	<0,1	2,4	1,9	1,3	0,7
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	296	316	120	106	1786	1670	914	555
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	46	<20
Sólidos totais			mg/L	312	336	142	126	2124	1860	1094	586
Turbidez	≤ 100,0		NTU	8,5	3,6	3,1	6,1	17,5	11,6	62,9	20,5
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	6,9	7,16	3,35	4,57	5,87	7,86	12,2	5,7
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		5,12	6,98	6,06	7,02	6,68	6,84	8,42	5,67
Temperatura - campo			°C	27	24,5	28	26,6	31	26,9	33,3	28,2
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lêntico)	≤ 0,124	mg P/L	0,09	0,03	0,06	0,05	0,18	0,23	1,4	0,76
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	6,5	4,1
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,3	<0,1	0,3	0,3	0,2	0,5	1,6	<0,1
Nitrogênio total			mg N/L	<1	1	<1	1	<1	2	14	6
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	62,6	13,9	3,64	37,5	55,9	90,8	418	72,1
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	3,5x10 ³	3,3x10 ²	<1,8x10	2,0x10	4,5x10	7,9x10 ²	3,3x10 ⁴	2,8x10 ⁵
4. Índices Ambientais											
IQA				56	74	68	74	70	63	28	36
IET				72	62	58	68	73	76	87	78

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05		Unidade	Rio Jacuípe		Riacho do Maia		Riacho Mucugêzinho		Rio do Peixe	
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-JCP-600		PRG-MAI-200		PRG-MCZ-500		PRG-PEX-300	
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente			Lótico								
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	63,2	50,7	140	150	1	<1,0	*	138
Condutividade			µmhos/cm	545	419	2615	1860	18	17,7	*	8380
DBO	≤ 5,0		mg/L	4	<2	4	5	<2	4	*	2
DQO			mg O ₂ /L	45	23,5	110	88,1	<20,0	<20,0	*	154
Salinidade			‰	0,4	0,3	1,7	1,2	<0,1	<0,1	*	5,7
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	282	201	1376	990	24	<20	*	5440
Sólidos suspensos			mg/L	30	<20	<20	<20	<20	<20	*	<20
Sólidos totais			mg/L	298	209	1398	990	27	<20	*	6460
Turbidez	≤ 100,0		NTU	30,1	4,5	15,6	20,5	2,9	1	*	7,6
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	7,94	5,39	5,5	6,85	7,8	7,56	*	7,79
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		6,97	7,69	7,79	7,64	5,04	5,92	*	6,87
Temperatura - campo			°C	31,2	26,4	28,7	23,7	24,7	25,4	*	26,9
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lótico)	≤ 0,124	mg P/L	0,53	0,14	0,51	0,33	<0,02	<0,02	*	0,05
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	0,5	<0,4	2,9	<0,4	<0,4	<0,4	*	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,3	0,2	3,7	1,1	0,1	0,1	*	<0,1
Nitrogênio total			mg N/L	2	<1	8	2	<1	<1	*	1
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	60,1	24,2	38,9	3,26	0,7	0,8	*	18,2
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	5,4x10 ³	7,9x10 ²	5,4x10 ³	7,0x10 ²	<1,8x10	2,0x10	*	2,0x10
4. Índices Ambientais											
IQA				54	67	48	57	74	79	*	78
IET				76	69	74	62	48	49	*	65

Notas: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1. 2) * Leito seco.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05		Unidade	Rio do Peixe		Rio Paraguaçu					
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-PEX-400		PRG-PRG-300		PRG-PRG-330		PRG-PRG-360	
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente				Lótico							
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	111	142	<1,0	<1,0	1,5	<1,0	1,8	2,6
Condutividade			µmhos/cm	3160	3240	49,7	44,6	30,1	27,5	19,9	19,9
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DQO			mg O ₂ /L	28,9	<20,0	58,5	53,1	31,6	20,8	47,7	28,9
Salinidade			‰	2	2,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	1450	1960	50	52	<20	48	48	54
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Sólidos totais			mg/L	1720	2368	66	74	56	66	70	78
Turbidez	≤ 100,0		NTU	6,9	7,6	3,2	1,2	2,1	4,8	19,5	16,6
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	4,78	8,8	7,07	7,59	6,57	8,99	7,29	7,99
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		6,53	7,3	2,95	2,76	3,74	2,39	4,67	5,33
Temperatura - campo			°C	28,8	25,9	23,6	21,8	26,6	21,4	26,7	23
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lótico)	≤ 0,124	mg P/L	0,13	0,13	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,03
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,1	<0,1	0,3	0,2	0,2	<0,1	0,3	<0,1
Nitrogênio total			mg N/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3. Biológicos											
Cibofila a	≤ 30		µg/L	20,7	5,71	<0,40	1,11	<0,40	0,98	0,71	1,03
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	4,6x10 ²	7,3x10	<1,8x10	<1,8x10	7,8x10	6,8x10	3,4x10 ²	1,7x10 ³
4. Índices Ambientais											
IQA				62	72	57	57	60	52	61	62
IET				68	62	46	50	46	50	49	51

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05		Unidade	Rio Paraguaçu				Rio Paraguaçu			
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-PRG-375		PRG-PRG-385		PRG-PRG-400		PRG-PRG-600	
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente			Lótico								
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	20,5	16,6	20,9	17,9	31	33,8	26,2	26,7
Condutividade			µmhos/cm	70,9	56,5	70,8	57,8	145,4	111,9	246,6	88,1
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DQO			mg O ₂ /L	28,9	34,3	23,5	<20,0	26,2	<20,0	26,2	<20,0
Salinidade			‰	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	47	50	52	90	84	110	104	84
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Sólidos totais			mg/L	72	80	70	90	102	117	114	85
Turbidez	≤ 100,0		NTU	7,9	3,8	4,1	4,7	4,1	3	23,7	8,5
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	7,08	7,75	7,17	8,47	4,01	5,82	5,92	8,2
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		7,28	5,37	6,06	5,07	6,73	5,42	6,49	7,26
Temperatura - campo			°C	30	25,9	29,4	26,1	29	25	30,1	25,7
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lótico)	≤ 0,124	mg P/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,1	0,07	0,05
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amônia	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,5	<0,4	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	<0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	<0,1	0,2	0,4
Nitrogênio total			mg N/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	<0,40	1,03	<0,40	1,03	0,7	3,64	2,88	1,69
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	2,7x10 ²	<1,8x10	1,3x10 ²	1,1x10 ²	>1,6x10 ⁴	7,9x10 ²	1,0x10 ²	4,5x10
4. Índices Ambientais											
IQA				77	77	76	69	55	63	74	80
IET				46	50	46	50	51	60	58	54

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05		Unidade	Rio Paraguaçu		Riacho Principal		Rio Preto		Rio Paratigi	
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		PRG-PRG-800		PRG-PRN-300		PRG-PRT-600		PRG-PTG-400	
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente			Lótico								
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	53	41,4	245	308	<1,0	<1,0	156	224
Condutividade			µmhos/cm	398	246,3	1207	1581	21,8	18,4	5920	8230
DBO	≤ 5,0		mg/L	4	<2	36	19	<2	<2	<2	2
DQO			mg O ₂ /L	34,2	<20,0	201	118	<20,0	<20,0	88,1	123
Salinidade			‰	0,3	0,2	0,8	1,1	<0,1	<0,1	3,9	5,6
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	180	159	502	638	32	<20	2803	5250
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	60	<20	<20	<20	<20	24
Sólidos totais			mg/L	202	178	564	642	52	32	3614	6190
Turbidez	≤ 100,0		NTU	15	4	32,2	10,1	5,9	3	23,8	11,6
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	5,62	7,8	3,57	6,3	7,1	6,84	7,33	7,96
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		7,29	6,46	6,93	7,86	6,5	5,52	5,95	7,61
Temperatura - campo			°C	31,1	26,2	30,7	25,9	28,9	28,1	27,8	26,7
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lótico)	≤ 0,124	mg P/L	0,33	0,12	1,47	1,72	0,04	0,03	0,13	0,43
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	1,4	<0,4	0,9	0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,4
Nitrogênio total			mg N/L	3	<1	3	45	<1	<1	<1	1
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	5,38	6,9	59,5	27,7	6,5	5,9	22,5	23,6
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	>1,6x10 ⁴	1,6x10 ⁴	2,4x10 ⁵	5,4x10 ⁵	5,7x10	1,4x10 ²	4,5x10	2,7x10 ²
4. Índices Ambientais											
IQA				52	59	23	31	80	72	68	64
IET				64	63	79	76	60	59	68	71

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n.º. 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Fonte: Inema (2015)

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 6, dentre os pontos amostrais dessa RPGA analisados, 7 pontos apresentaram alta concentração de sais nas duas campanhas de 2015, o que os engloba na classe água Salobra, segundo a Resolução nº 357 de 2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). Tais pontos são apresentados no Quadro 20.

Quadro 20 - Pontos com alta concentração de sais

Local	Ponto	
	Salobra nas 2 campanhas	Salobra na 1ª Campanha
Barragem São José	PRG-BSJ-001 PRG-BSJ-003	
Rio Jacuípe	PRG-JCP-300 PRG-JCP-400	
Barragem do França		PRG-BFR-001, PRG-BFR-002 PRG-BRF-003

Fonte: Inema (2015)

Os pontos restantes apresentaram baixa concentração de sais, sendo considerados Água Doce.

A rede amostral da RPGA do Rio Paraguaçu possui 12 pontos de monitoramento em ambientes lênticos como mostra o Quadro 21.

Quadro 21 - Ambientes lênticos da RPGA do rio Paraguaçu Monitorados

Local	Pontos
Barragem do Apertado	PRGAPE-001, PRG-APE-002 e PRG-APE-003
Barragem Pedra do Cavalo	PRG-BCV- 001, PRG-BCV-002, PRG-BCV-003 e PRG-BCV-003
Barragem do França	PRGBFR-001, PRG-BFR-002 e PRG-BFR-003
Barragem São José	PRG-BSJ-001, PRGBSJ-003

Fonte: Inema (2015)

As barragens citadas no Quadro 21 são importantes no processo de abastecimento humano da RPGA; como a Barragem Pedra do Cavalo que é responsável por 60% do abastecimento de água de Salvador e Região Metropolitana, e abastece integralmente o município de Feira de Santana

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 19 todos os pontos localizados em barragens apresentaram parâmetros com valores em desconformidade com o estabelecido

para Água Doce, classe 2, e Água Salobra, classe 1. Os parâmetros com maior frequência de desconformidade foram pH, oxigênio dissolvido (OD) e fósforo total.

A partir dos resultados obtidos para os parâmetros de qualidade de água, foram calculados os indicadores de qualidade. De acordo com os valores do Indicador de Qualidade de Água (IQA), obtidos por Inema (2015), a maioria dos pontos foi caracterizada com “Boa” qualidade; em menor frequência registrou-se a qualidade “Ótima”.

O IET também calculado em Inema (2015) indicou que as classes de maior ocorrência foram a “Mesotrófica” e a “Supereutrófica”, o que indica águas com nível médio a alto de desenvolvimento fitoplanctônico, reflexo da alta concentração do nutriente fósforo total, registrado na maioria dos pontos. A classe “Ultraoligotrófica” ocorreu em menor frequência.

O Rio Jacuípe é monitorado através de 5 pontos de amostragem, sendo eles PRG-JCP-100, PRG-JCP-200, PRG-JCP-300, PRG-JCP-400 e PRG-JCP-600. Todos os pontos apresentaram violações aos limites de qualidade estabelecidos pela Resolução nº 357/05 para Água Doce, classe 2, e Água Salobra, classe 1. Os parâmetros em desconformidade foram: pH, OD, fósforo total, nitrogênio amoniacal, nitrato e clorofila a.

Os pontos PRG-JCP-100, PRG-JCP-400 e PRG-JCP-600 apresentaram elevada concentração de coliformes termotolerantes, acima de 1.000 NMP/100 ml, estando em desacordo com a Resolução nº 357/05 e caracterizando indicativo de poluição por efluente.

O IQA para o rio Jacuípe apresentou a maioria dos pontos com boa qualidade, com exceção do ponto PRG-JCP-400 que obteve classificação “Péssima”.

Para o Índice de Estado Trófico – IET, o rio Jacuípe apresentou ao longo de quase toda sua extensão, pontos enquadrados na classe “Hipereutrófica”, caracterizando águas com grau de desenvolvimento fitoplanctônico muito alto, o que acarreta em danos severos aos usos múltiplos. O PRG-JCP-200 foi classificado nas classes “Eutrófico” e “Mesotrófico” na 1ª e 2ª campanha, respectivamente.

O rio Paraguaçu é monitorado através de 8 pontos de amostragem, sendo eles PRG-PRG-300, PRG-PRG-330, PRG-PRG-360, PRG-PRG-375, PRG-PRG-385, PRG-PRG-400, PRG-PRG-600 e PRG-PRG-800.

De acordo com Inema (2015) o único ponto do rio Paraguaçu que não violou nenhum limite de qualidade estabelecido em legislação para a qualidade de água Doce, classe 2, foi o ponto PRG-PRG-600, localizado em Rafael Jambeiro.

O trecho compreendido entre os pontos PRG-PRG-300 a PRG-PRG-400 apresentou o parâmetro pH levemente mais ácido do que estabelecido em legislação, o que pode constituir uma condição natural das águas.

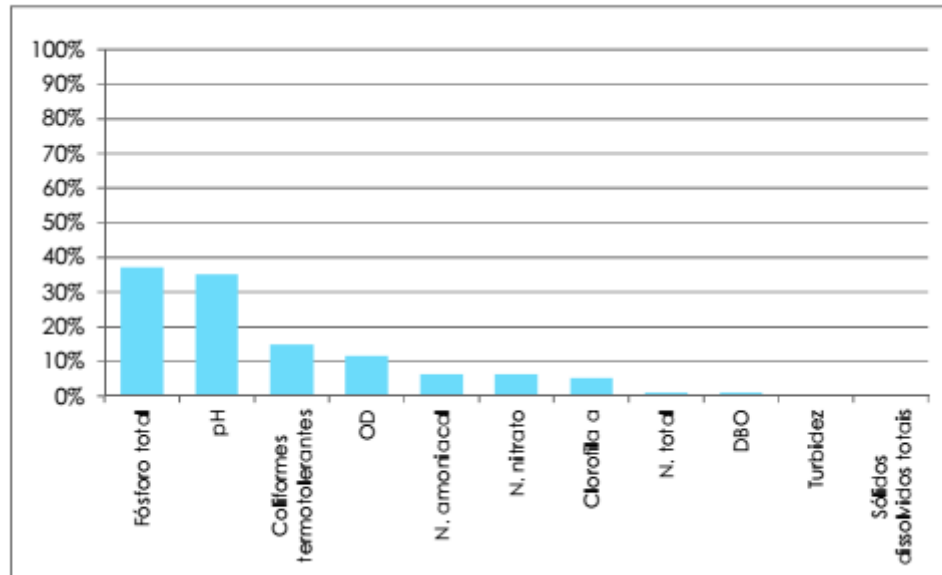
Outras violações ocorreram no ponto PRG-PRG-400 que apresentou baixa concentração de OD, e o ponto PRG-PRG-800 que apresentou elevada concentração de fósforo total. Além dessas violações, os pontos PRG-PRG-360, PRG-PRG-400 e PRG-PRG-800 apresentaram elevada concentração de coliformes termotolerantes, acima de 1.000 NMP/100 ml.

Os resultados de IQA do rio Paraguaçu apresentaram condição homogênea, de modo que todos os pontos, nas duas campanhas, apresentaram “Boa” qualidade. A exceção foi o ponto PRG-PRG-600, que na 2ª campanha de 2015 apresentou “Ótima” qualidade.

O IET contrapôs a homogeneidade do IQA, uma vez que os pontos foram enquadrados desde a classe “Ultraoligotrófica” a classe “Supereutrófica”, caracterizando águas com grau variado de desenvolvimento algal. Os pontos que apresentaram o mais elevado desenvolvimento algal registrado foram PRG-PRG-400, que na 2ª campanha foi classificado na classe “Eutrófico”, e o ponto PRG-PRG-800 classificado na classe “Supereutrófico” na 1ª campanha, e na classe “Eutrófico” na 2ª campanha.

Em geral as violações aos padrões de qualidade estabelecidos na Resolução nº 357/05 que ocorreram na RPGA do rio Paraguaçu foram para os parâmetros: fósforo total, pH, coliformes termotolerantes OD, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato, Clorofila a, Nitrogênio Total e DBO, em ordem decrescente de ocorrência (Figura 39).

Figura 39 - Frequência de ocorrência de amostras de parâmetros fora dos limites de qualidade estabelecidos na Resolução nº 357/2005



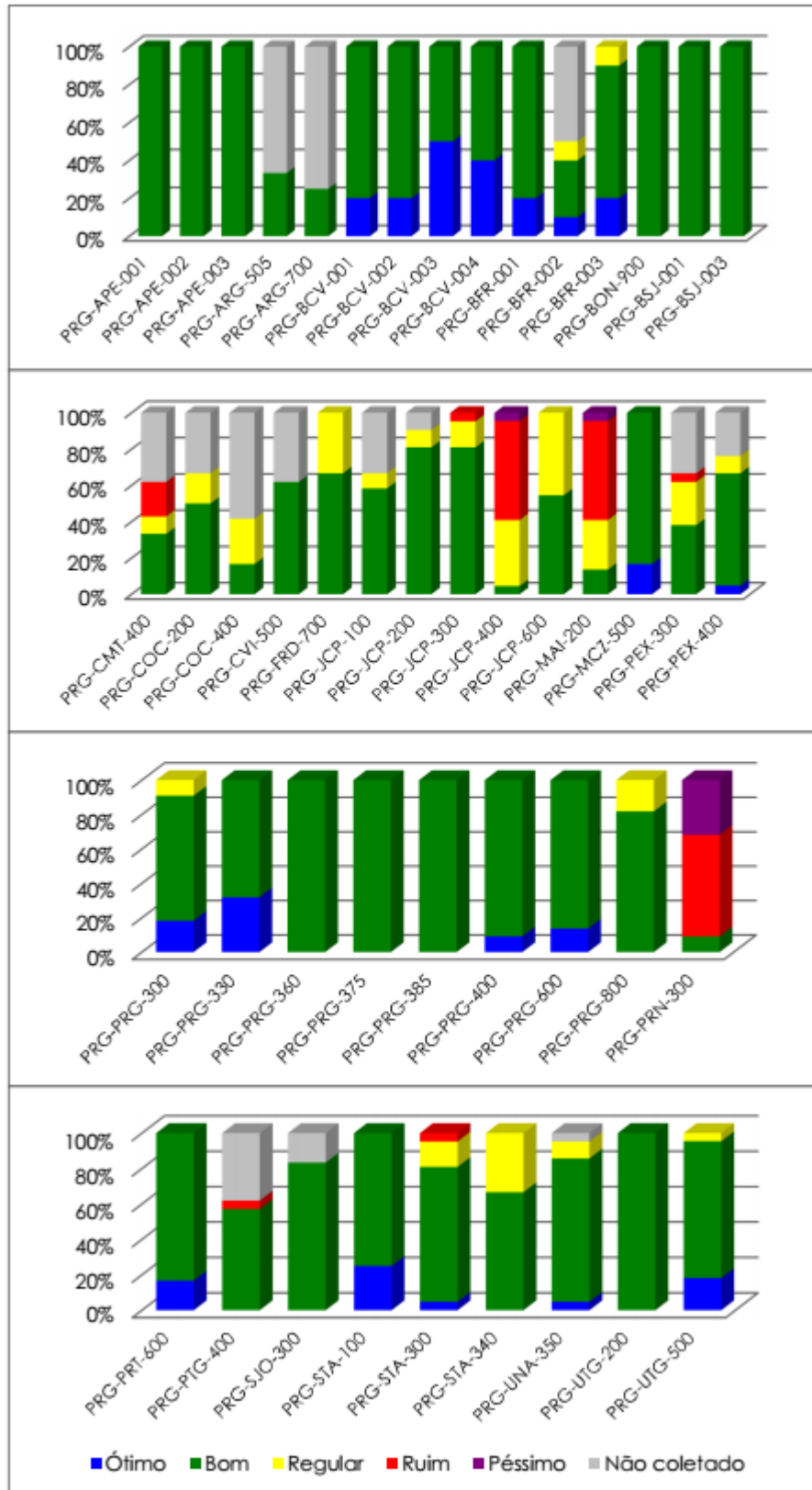
Fonte: Inema (2015)

Os principais fatores que contribuem para de degradação ambiental verificada através dos resultados do monitoramento do Inema são os lançamentos de esgotos doméstico e industrial sem tratamento adequado, escoamento de fertilizantes de áreas agricultáveis e a criação de gado.

As Figuras 40 e 41 mostram a frequência de ocorrência das classes de IQA e IET de cada ponto de amostragem da RPGA do rio Paraguaçu, ao longo da série histórica de monitoramento de 2008 a 2015 obtida pelo Inema.

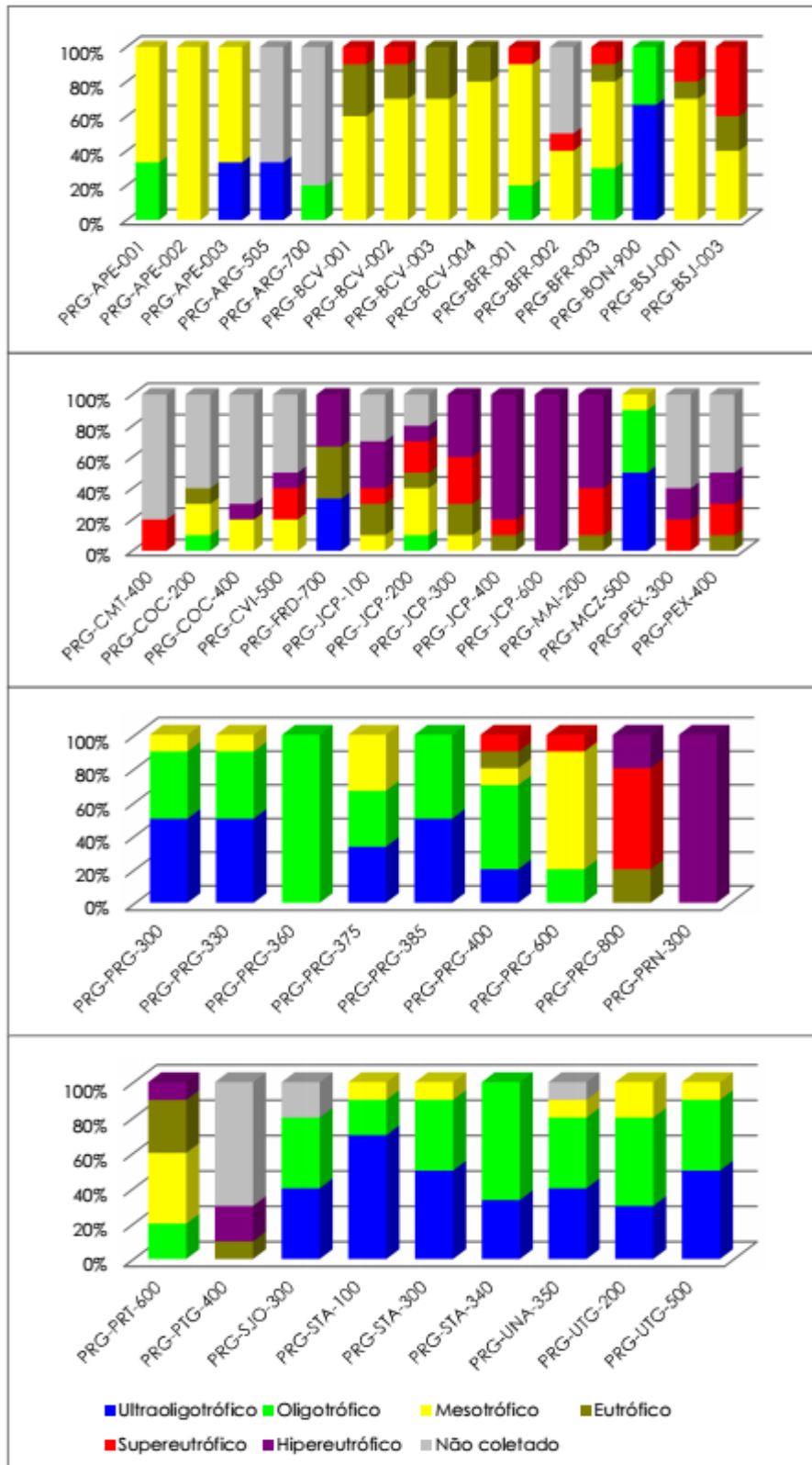
Na Figura 40, observa-se houve a predominância da classe “Bom”, na maioria dos pontos. As exceções correspondem aos pontos PRG-JCP-400, PRG-MAI-200 e PRG-PRN-300 que apresentaram predominância da classe “Ruim”, o que correspondeu aos resultados obtidos nas campanhas de 2015.

Figura 40 - Frequência de ocorrência das classes de IQA ao longo da série histórica de



Fonte: Inema (2015)

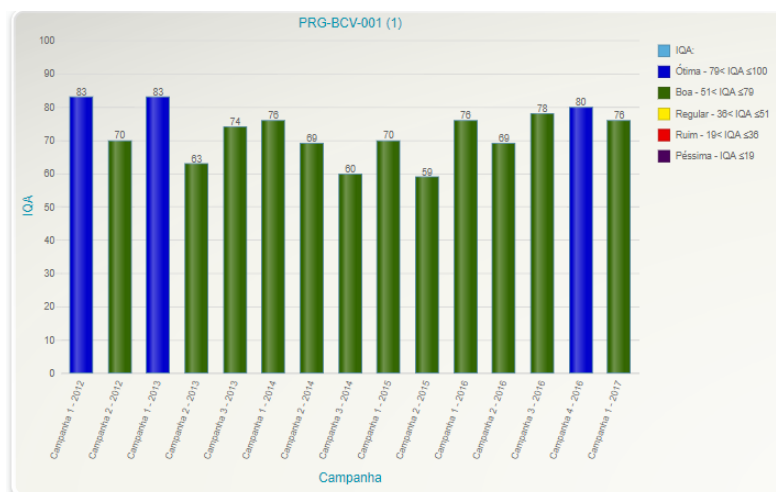
Figura 41 - Frequência de ocorrência das classes de IET ao longo da série histórica de monitoramento da RPGA do Rio Paraguaçu



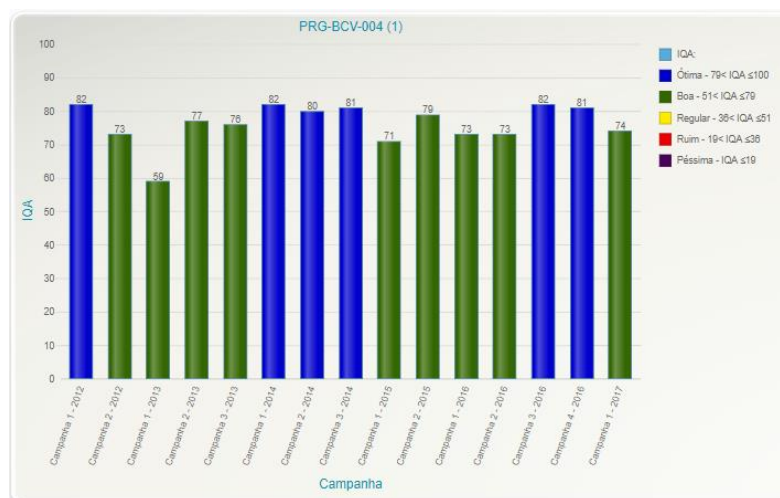
Fonte: Inema (2015)

Os pontos PGR – JPC -400, PGR – JPC -600, PGR – BCV -001, PGR – BCV -004, PGR – PRN -300 são aqueles que apresentam maior proximidade ou associação com o centro urbano do município de Feira de Santana. Os pontos PGR – JPC -400 e PGR – JPC -600 estão localizados no rio Jacuípe, nos municípios de Riachão do Jacuípe e Feira de Santana, respectivamente. Os pontos PGR – BCV -001 e PGR – BCV -004 estão no lago da barragem de Pedra do Cavalo nos municípios de São Gonçalo e Conceição de Feira, respectivamente. O ponto PGR – PRN -300 est[á] no riacho Principal em Feira de Santana, e recebe destaque por ser o ponto de maior comprometimento de sua qualidade ambiental. Devido a relevância, para esses pontos serão apresentados os resultados do ano de 2016 do IQA (Figura 42), para comparação com os resultados anteriores.

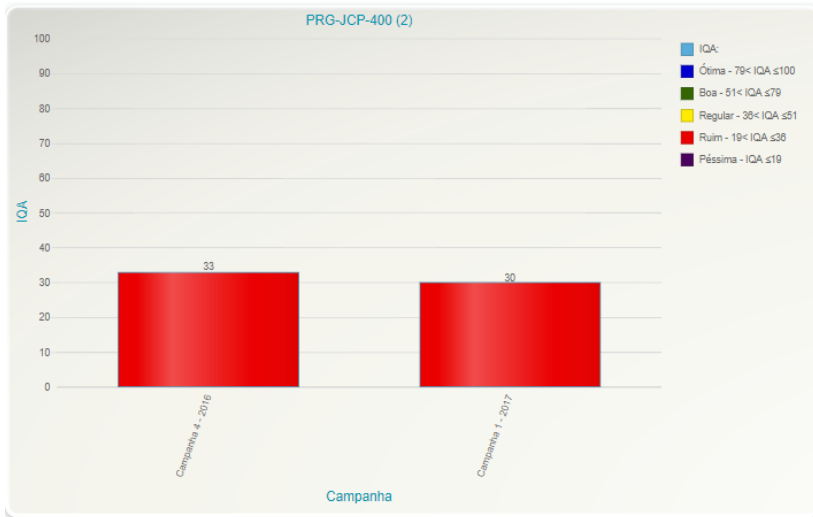
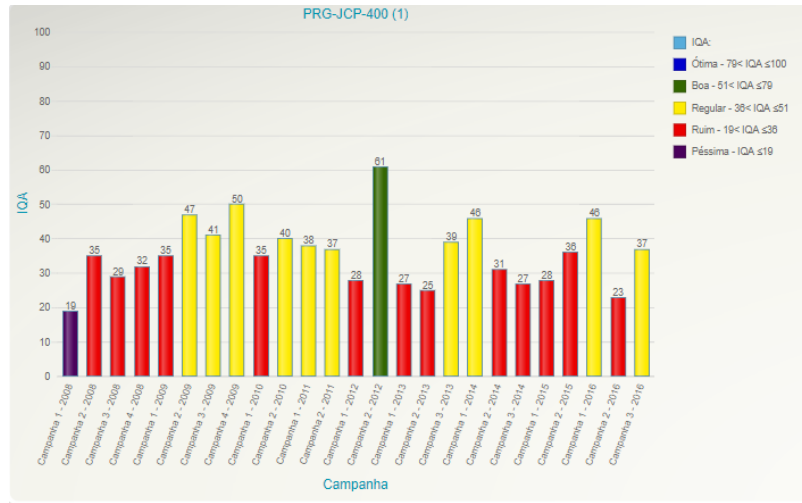
Figura 42 - IQA ano 2016 para os pontos: a) PGR – JPC -400; b)PGR – JPC -600; c)PGR – BCV -001; d)PGR – BCV -004; e) PGR – PRN -300



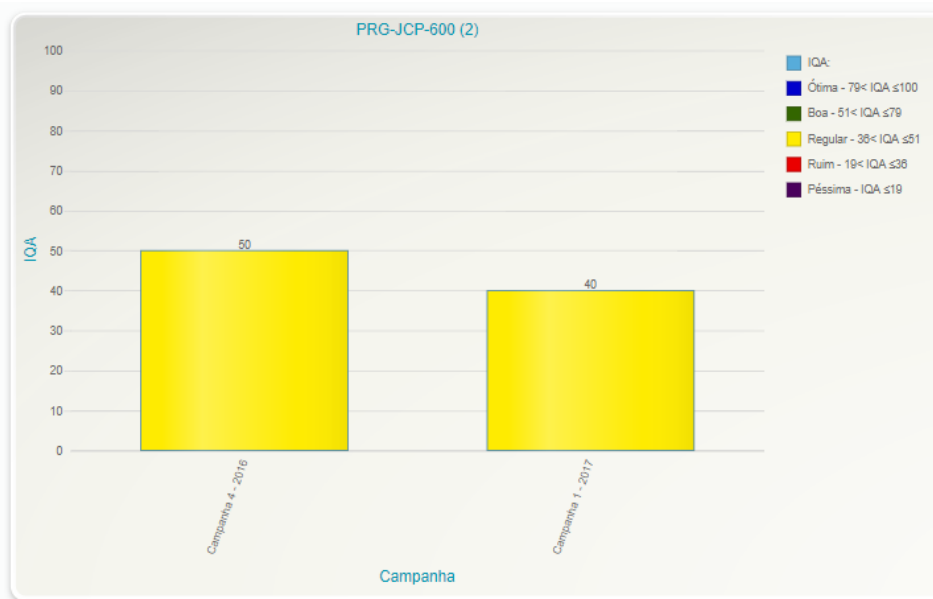
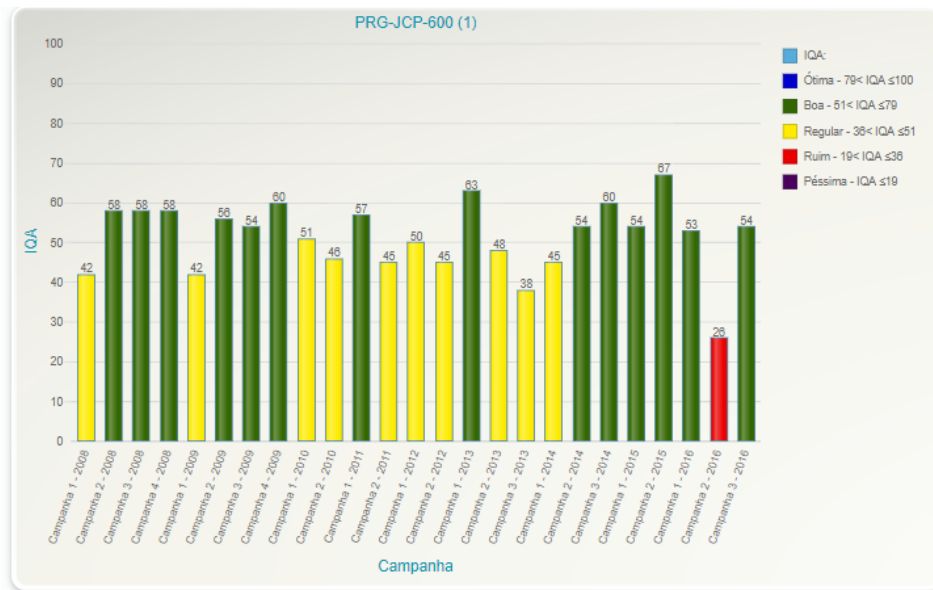
(a)



(b)



(c)



(d)



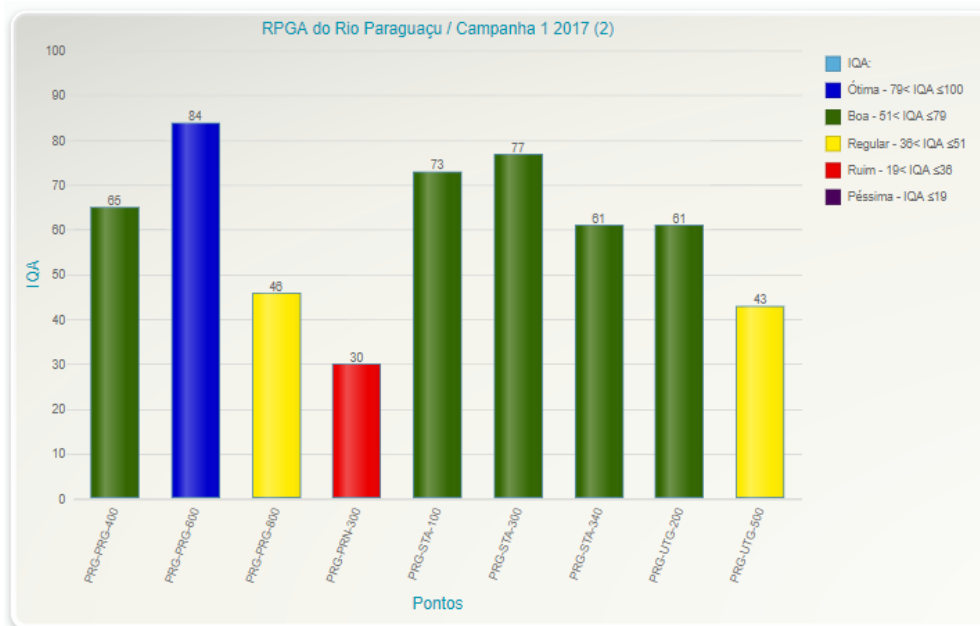
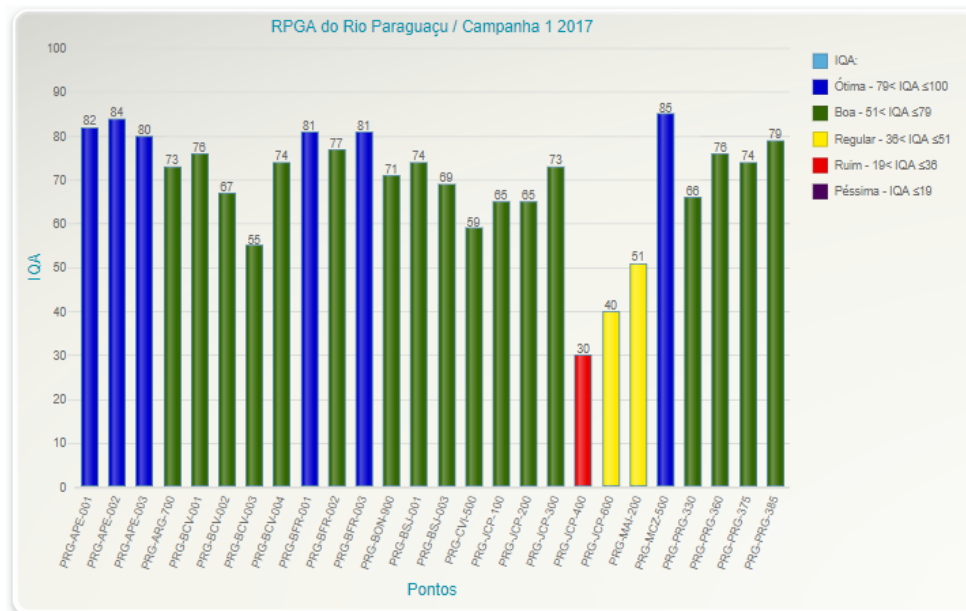
(e)

Fonte: Inema (2017)

Como visto na Figura 42, os pontos PRG – JPC – 400 e PRG – PRN – 400 apresentaram em 2016 predominância da classifica;’ao ruim, e os pontos do lago de Pedra do Cavalo classifica;’ao boa.

A Figura 43 traz os resultados de IQA para os pontos da RPGA do rio Paraguaçu em 2017.

Figura 43 - IQA da RPGA do rio Paraguaçu - 2017



Fonte: Inema (2017)

A partir da Figura 43 é possível observar que a qualidade da água na maioria dos pontos de monitoramento foi classificada como Boa, chegando ótima nos pontos do reservatório de Apertado e Franca.

Os pontos PGR – JCP – 400, PGR – JCP – 600 e PGR – PRN -300 que estão localizados em Feira de Santana, ou próximo como e o caso do último ponto citado, apresentaram classificação ruim, regular e ruim, respectivamente. Esses resultados podem estar relacionados a proximidade dos pontos de áreas muito urbanizadas.

A Figura 44 traz os resultados de IET para o mesmo o ano de 2017.

Figura 44 - IET da RPGA do rio Paraguaçu - 2017



Fonte: Inema (2017)

A Figura 44 mostra que o IET segue a mesma tendência do IQA, sobretudo para os pontos PGR – JCP – 400, PGR – JCP – 600 e PGR – PRN -300, que se apresentaram Hipereutróficos.

Observando os resultados do IET, nota-se as águas desta RPGA apresentam amplo espectro de níveis de eutrofização, da classe "Ultraoligotrófica" à classe "Hipereutrófica".

Todos os pontos localizados no Rio Jacuípe, e o ponto PRG-PRG-800 apresentaram ao longo de suas séries históricas, a predominância das classes que caracterizam elevado grau de desenvolvimento fitoplanctônico: “Eutrófico”, “Supereutrófico” e “Hipereutrófico”.

Frente ao observado o monitoramento da RPGA do rio Paraguaçu revela que a sua qualidade ambiental das águas encontra-se afetada pelas atividades humanas, principalmente o lançamento de efluentes sanitários sem tratamento.

A maioria dos pontos encontra-se com qualidade satisfatória, conforme indicam os resultados de Índice de Qualidade das Águas, porém de acordo com os limites estabelecidos na Resolução nº 357/05 do Conama e o Índice de Estado Trófico registrados, observa-se que muitos trechos dos corpos hídricos, principalmente os que abrangem os reservatórios das Barragens, são acometidos pelo enriquecimento nutricional, principalmente fósforo total, e conseqüentemente alto desenvolvimento planctônico. Essas condições interferem nos usos múltiplos das águas pela sociedade e na manutenção das condições ecológicas do ambiente e da biota aquática.

7.5.2. RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe

O monitoramento do INEMA da qualidade da RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe em 2015, abrangeu oitenta e cinco pontos de amostragens, distribuídos nos 41 municípios que fazem parte desta região. Contudo em razão de apenas as Bacias rio Subaé e rio Pojuca cortarem o território do município de Feira de Santana, apenas os resultados para essas bacias serão aqui apresentados.

A descrição da localização dos pontos, e a data de coleta nas duas campanhas do ano de 2015 são apresentados no Quadro 22.

O Quadro 23 apresenta os resultados dos parâmetros físicos, químicos e biológicos, bem como os valores do Índice de Qualidade das Águas e do Índice de Estado Trófico, obtidos no monitoramento das águas superficiais da RPGA das bacias do Recôncavo Norte e Inhambupe, no ano de 2015.

**Quadro 22 - Localização do Pontos de Monitoramento de qualidade da água da RPGA
Recôncavo Norte - Bacias Pojuca e Subaé**

n	Código Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000)	Corpo hídrico Município	Local de Amostragem	Registro de campo
1	RCN-SUB-140 12°21'57,8" (S) 38°52'03,9" (W)	Rio Subaé Feira de Santana	Sob a ponte na BR-101, na estrada de terra próxima a empresa Sapelba, paralela a cerca de uma fazenda.	1ª campanha: 11/03/2015 2ª campanha: 02/09/2015 As águas apresentaram cor verde clara e sem odor, margens com vegetação; coleta com sol, vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h.
2	RCN-SUB-160 12° 25'56,00" (S) 38°48'02,00" (W)	Rio Subaé Santo Amaro	Acesso pela BR-324, na entrada do Posto São Luiz, sob a ponte que cruza o rio, no trecho entre Oliveira dos Campinhos e Santo Amaro da Purificação, a jusante de Oliveira dos Campinhos.	1ª campanha: 11/03/2015 2ª campanha: 02/09/2015 As águas apresentaram cor verde clara e sem odor, margens com vegetação; coleta com sol, vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h.
3	RCN-SUB-300 12°30'59,00" (S) 38°44'25,80" (W)	Rio Subaé Santo Amaro da Purificação	Sob a ponte próxima à BA-084, 100 m a jusante de uma indústria de embalagens	1ª campanha: 04/03/2015 2ª campanha: 01/09/2015 As águas apresentaram cor verde clara e sem odor, margens com vegetação e habitações; coleta com sol, vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h.
4	RCN-SUB-550 12°32'21,90" (S) 38°43'37,60" (W)	Rio Subaé Santo Amaro da Purificação	Após o posto 4 rodas sob a ponte na BA-084, de frente a COBRAC (antiga fábrica de chumbo), onde se encontra a estação fluviométrica da ANA, na margem direita do rio Subaé.	1ª campanha: 04/03/2015 2ª campanha: 01/09/2015 As águas apresentaram cor verde clara e sem odor, margens com vegetação e habitações; coleta com sol, vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h.
7	RCN-POJ-200 12°19'47,96" (S) 38°47'24,65" (W)	Rio Pojuca Conceição do Jacuípe	Sob a ponte que liga Conceição do Jacuípe a Coração de Maria, aproximadamente 2 km da sede municipal. O ponto fica 200 metros a jusante de uma régua fluviométrica.	1ª campanha: 11/03/2015 2ª campanha: 02/09/2015 As águas apresentaram cor verde clara e sem odor, margens com vegetação; presença de animais no entorno; coleta com sol, vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h.
8	RCN-POJ-300 12°24'22,10" (S) 38°36'56,10" (W)	Rio Pojuca Terra Nova	Sob a ponte na BA-515, a jusante da zona urbana da cidade de Terra Nova.	1ª campanha: 11/03/2015 2ª campanha: 02/09/2015 As águas apresentaram cor verde clara e sem odor, margens com vegetação e habitações; coleta com sol, vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h. Na 2ª campanha, não houve relatório de campo
9	RCN-POJ-400 12°25'21,00" (S) 38°19'02,80" (W)	Rio Pojuca Pojuca	Sob a ponte na BA-093, a jusante da zona urbana de Catu e de Mata de São João, próximo à sede de Pojuca, onde há um totem de Mata de São João	1ª campanha: 23/03/2015 2ª campanha: 24/08/2015 Na 1ª campanha, as águas apresentaram aspecto barrento e sem odor, coleta com vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h. Na 2ª campanha, as águas apresentaram cor verde clara, sem odor, sem ocorrência de chuvas nas últimas 24h.
10	RCN-POJ-600 12°22'36,00" (S) 38°07'59,00" (W)	Rio Pojuca Mata de São João	Sob a ponte na BA-505, sentido Mata de São João, após o povoado São José Dauvenda. O ponto coincide com a estação da ANA, próximo ao totem de Mata de São João	1ª campanha: 23/03/2015 2ª campanha: 24/08/2015 As águas apresentaram aspecto barrento e sem odor, margens com vegetação; coleta com vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h. Na 2ª campanha, as águas apresentaram cor verde clara.
11	RCN-POJ-800 12°34'12,60" (S) 38°02'29,80" (W)	Rio Pojuca Mata de São João	Ponto situado nas proximidades da Tirolesa da Reserva Sapiranga (estrutura de recreação). O acesso é feito por Barra do Pojuca, a montante da cachoeira da reserva	1ª campanha: 29/03/2015 2ª campanha: 14/09/2015 As águas apresentaram cor verde clara e sem odor, margens com vegetação e habitações; coleta com sol, vento fraco e sem chuvas nas últimas 24h.

Fonte: Inema (2015)

Quadro 23 - Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade da água, IQA e IET, da RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05		Unidade	Rio Subaé							
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		RCN-SUB-140	RCN-SUB-140	RCN-SUB-160	RCN-SUB-160	RCN-SUB-300	RCN-SUB-300	RCN-SUB-550	RCN-SUB-550
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente			Lótico								
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	135	107	198	122	87,3	54,4	87,1	63,4
Condutividade			µmhos/cm	1003	640	1011	535	477	209,1	475	227,5
DBO	≤ 5,0		mg/L	22	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DQO			mg O ₂ /L	102	55,8	42,3	45	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Salinidade			‰	0,7	0,4	0,7	0,4	3,2	0,1	3,2	0,2
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	538	400	546	324	253	134	254	168
Sólidos suspensos			mg/L	50	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Sólidos totais			mg/L	590	414	552	364	281	166	272	174
Turbidez	≤ 100,0		NTU	50,5	8,1	8,1	8,3	13,2	17	14,5	17
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	3,31	10,6	6,07	11,2	7,64	7,21	7,37	7,4
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		6,68	6,99	6,9	7,27	7,81	6,72	7,71	6,61
Temperatura - campo			°C	29,2	24,9	26,6	22,9	24,7	23,2	24,8	23,3
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lêntico) ≤ 0,1 (Lótico)	≤ 0,124	mg P/L	3,83	1,37	1,17	0,48	0,2	0,02	0,18	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	5	3,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,5	2,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Nitrogênio total			mg N/L	10	6	1	<1	<1	<1	<1	<1
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	262	83,7	0,93	1,14	0,71	1,09	21,8	12,4
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	1,3x10 ³	<1,8x10	7,8x10	2,8x10 ²	7,9x10 ²	3,3x10 ²	7,9x10 ²	3,5x10 ³
4. Índices Ambientais											
IQA				29	58	59	64	67	73	67	65
IET				88	80	60	59	54	50	69	61

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n.º. 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05		Unidade	Rio Inhambupe		Rio Imbassá				Rio Pojuca		
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		RCN-IMB-800		RCN-IMB-900		RCN-IMB-950		RCN-POJ-200		
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	
Ambiente			Lótico									
1. Físico-químicos												
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	13,8	23,5	4,9	1,5	5,1	2	169	174	
Condutividade			µmhos/cm	220,8	268,9	76,7	58,5	335	68,5	1163	1383	
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
DQO			mg O ₂ /L	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	36,9	
Salinidade			‰	0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,8	0,9	
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	79	156	38	54	126	56	580	778	
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Sólidos totais			mg/L	101	174	58	56	156	56	590	896	
Turbidez	≤ 100,0		NTU	4	6,4	4,3	2,5	2,6	1,8	3,8	4,8	
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	8,01	7,34	6,01	5,96	6,47	5,06	6,19	10,2	
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		7,88	7,77	7,01	7,14	7,59	6,91	6,17	7,37	
Temperatura - campo			°C	26,8	28,5	28,8	27,8	31,3	26,8	27,7	24,2	
2. Nutrientes												
Fósforo total	≤ 0,03 (Léntico)	≤ 0,124	mg P/L	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	1,95	0,74	
	≤ 0,1 (Lófico)											
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	2,4	2,9	
Nitrogênio total			mg N/L	<1	1	<1	<1	<1	<1	4	8	
3. Biológicos												
Clorofila a	≤ 30		µg/L	1,52	0,71	1,09	<0,40	0,76	0,76	1,23	1,14	
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	2,7x10 ²	2,3x10 ²	9,3x10	4,5x10	7,9x10 ²	7,9x10 ²	4,9x10 ²	2,4x10 ³	
4. Índices Ambientais												
IQA				78	77	79	81	73	69	51	52	
IET				53	48	50	46	49	49	63	60	

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n°. 357/05, águas doces Classe 2 e salobras Classe 1.

Continua

Continuação

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA n.º 357/05		Unidade	Rio Pojuca							
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		RCN-POJ-300	RCN-POJ-300	RCN-POJ-400		RCN-POJ-600		RCN-POJ-800	RCN-POJ-800
				2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2	2015.1	2015.2
Ambiente				Lótico							
1. Físico-químicos											
Alcalinidade total			mg CaCO ₃ /L	79,8	138	12,9	70,4	25,8	39,9	34,3	30,2
Condutividade			µmhos/cm	769	888	389	523	353	304	5450	233,5
DBO	≤ 5,0		mg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
DQO			mg O ₂ /L	<20,0	36,9	39,6	39,6	39,6	<20,0	20,8	<20,0
Salinidade			‰	0,5	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	3,7	0,2
Sólidos dissolvidos totais	≤ 500		mg/L	426	546	312	350	232	212	2664	166
Sólidos suspensos			mg/L	<20	<20	54	<20	56	<20	<20	<20
Sólidos totais			mg/L	436	570	366	364	286	232	2872	170
Turbidez	≤ 100,0		NTU	34,6	8,8	213	24	147	26,4	9,7	13,2
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	≥ 5,0	mg/L	2,89	9,74	5,38	7,5	5,84	7,53	7,4	6,31
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		5,78	6,4	6,01	6,2	5,05	5,49	7,82	7,87
Temperatura - campo			°C	27,1	22,7	26,8	27,3	26,4	24,2	30,3	26,1
2. Nutrientes											
Fósforo total	≤ 0,03 (Lêntico)	≤ 0,124	mg P/L	0,58	0,16	0,19	0,02	0,29	0,1	0,07	<0,02
	≤ 0,1 (Lótico)										
Nitrogênio Amoniacal	≤ 3,7 para pH ≤ 7,5 ≤ 2 para 7,5 < pH ≤ 8,0 ≤ 1 para 8 < pH ≤ 8,5 ≤ 0,5 para pH > 8,5	≤ 0,40	mg N-NH ₃ /L	0,5	<0,4	0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤ 10	≤ 0,40	mg N-NO ₃ /L	0,4	0,8	0,8	0,8	0,4	0,7	0,2	0,6
Nitrogênio total			mg N/L	2	1	2	1	<1	1	<1	<1
3. Biológicos											
Clorofila a	≤ 30		µg/L	<0,40	0,44	3,26	1,79	6,19	1,85	5,95	9,02
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	>1,6x10 ⁴	1,6x10 ⁴	>1,6x10 ⁴	>1,6x10 ⁴	4,9x10 ²	5,4x10 ³	4,9x10 ²	6,8x10
4. Índices Ambientais											
IQA				37	54	41	56	45	55	68	78
IET				55	52	61	52	65	57	61	59

Nota: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA n.º. 357/05, águas doces Classe 2 e salobra Classe 1.

Fonte: Inema (2015)

As bacias da RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe são áreas são marcadas pelo alto nível de ocupação antrópica; pelo lançamento de esgotos sem tratamento nos corpos d'águas; pela falta de mata ciliar nos rios e nas áreas de recarga do aquífero. Neste documento serão detalhadas as condições de qualidade da água do rio Subaé e rio Pojuca. Os trecho do rio Subaé que apresentar parte ou totalidade de sua área em região preservada, foram classificados pelo IQA, de acordo com Inema (2015), com qualidade ótima. Apenas o ponto RCN-SUB-140 foi classificado como ruim.

A classificação segundo o IET aponta que o grau de trofia dos ambientes para os pontos monitorados no rio Subaé variam entre “Hipereutrófico” e “Mesotrófico”, indicando alta produtividade fitoplanctônica em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, ocorrendo frequência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios de florações de algas e interferências nos seus múltiplos usos.

A Resolução nº 357/05 do Conama define que para águas doces de classes 1 e 2 quando o nitrogênio for fator limitante para eutrofização, nas condições estabelecidas pelo órgão ambiental competente, o valor de nitrogênio total (após oxidação) não deverá ultrapassar 1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos, na vazão de referência. Em relação ao monitoramento do rio Subaé no ponto RCN-SUB-140 foram encontrados resultados com valores elevados para esse parâmetro.

De acordo com a mesma legislação, o limite de concentração de coliformes termotolerantes não exceda 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral tanto para águas doces quanto para salobras. Assim, para o rio Subaé foram observados valores elevados para RCN-SUB-140 e RCN-SUB-550. Houve violação do parâmetro clorofila a para RCN-SUB- 140.

Com exceção dos pontos RCN – SUB-300 e RCN-SUB-550 todos os pontos apresentaram violação para o parâmetros fósforo total e o ponto RCN-SUB-140 apresentou valores em desacordo com a legislação para os parâmetros oxigênio dissolvido, fósforo total. O fósforo total detectado nesses pontos em desacordo com a legislação, pode estar relacionada as atividades agrícolas que fazem utilização de pesticidas, e a atividade da indústria de papel.

O ponto do rio Subaé RCN-SUB-140, que apresentou maior número de desconformidades, está localizado no município de Feira de Santana, próximo a zona de indústrias, de modo

que a baixa qualidade verificada pode estar relacionada à intensa poluição advinda de indústria de domicílios do grande centro urbano que é Feira de Santana.

As análises apresentadas pelo Inema, não trazem resultados do monitoramento de metais pesado, que seria de relevância para o rio Subaé, sobretudo no trecho que corta a cidade de Santo Amaro. Nesse município, esteve instalada a Companhia Brasileira de Chumbo (COBRAC) a apenas 300 metros do leito do rio Subaé, que fazia beneficiamento do minério extraído das minas do município baiano de Boquira e a consequente produção de lingotes de chumbo. As escórias resultantes deste processo foram depositadas de maneira inadequada, a céu aberto e sem tratamento prévio. Essa disposição inadequada sem as medidas de proteção cabíveis associada a ação do intemperismo e lixiviação, ocasionou a contaminação dos solos e das águas na área de depósito, assim como do rio Subaé que margeia a área industrial da fábrica. Assim, os metais pesados deveriam receber atenção especial devido à toxicidade mesmo em quantidades muito baixas e o consequente acúmulo no ecossistema por toda a cadeia alimentar. Santos (2013) em suas avaliações identificou concentrações de chumbo nos pontos monitorados no rio Subaé, contudo esses valores estiveram abaixo do limite estabelecido pela legislação.

O rio Pojuca por cortar áreas mais protegidas que o rio Subaé, recebe menor influência humana, com exceção de seu trecho baixo.

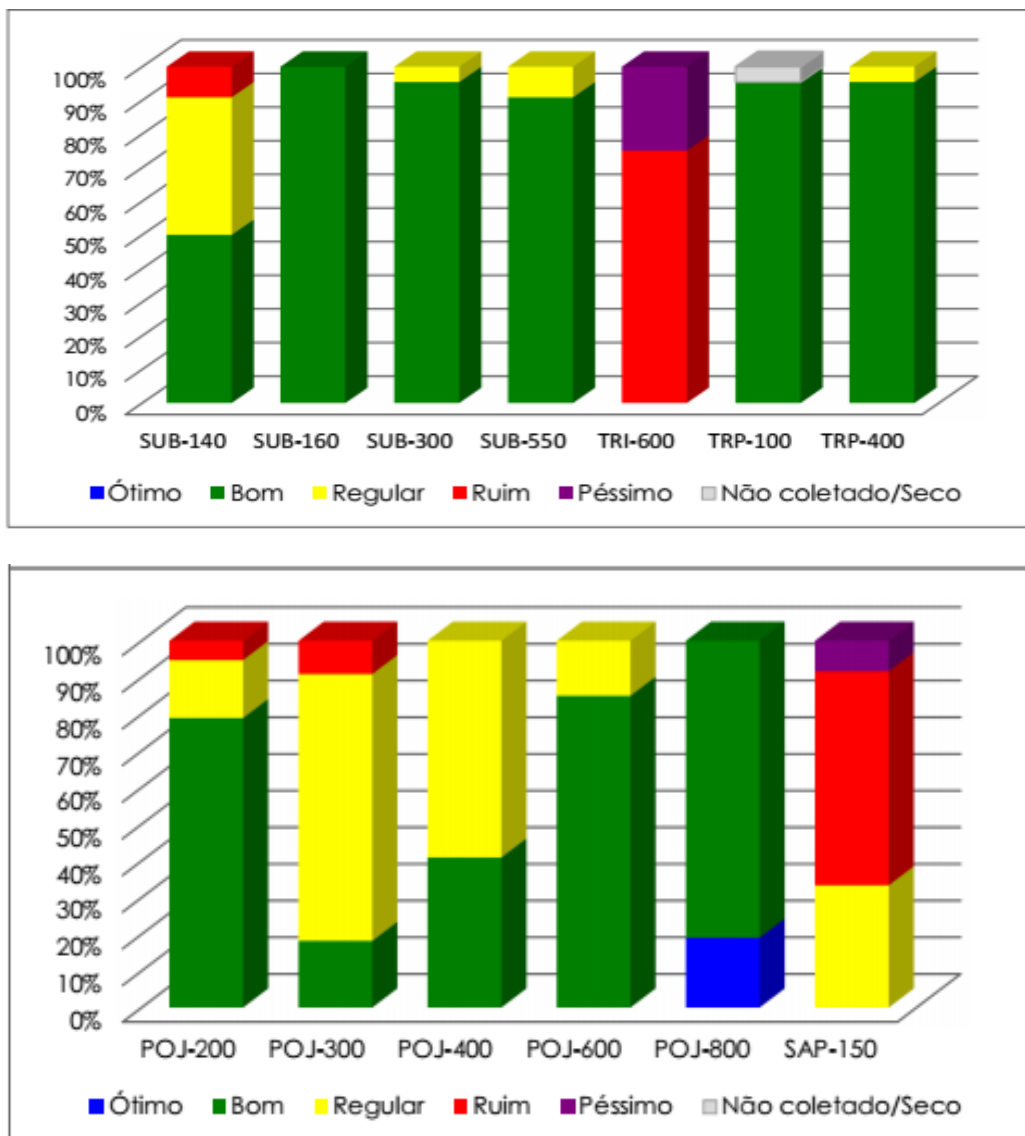
No que se refere aos parâmetros avaliados, o ponto RCN – POJ – 200 apresentou desconformidades nos valores de pH, fósforo total e nitrato. O ponto RCN – POJ-300 por sua vez apresentou valores em não conformidade com os limites exigidos pela legislação para OD, pH, fósforo total e nitrato. O ponto RCN-POJ-400 violou os parâmetros turbidez e fósforo total e o ponto RCN-POJ-600 os parâmetros turbidez, pH, fósforo total.

No geral, o rio Pojuca possui classificações de suas águas pelos índices de qualidade, IQA e IET, melhores; corroborando com as observações vistas em campo de uma água de qualidade ambiental satisfatória.

O IQA, que foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta para fins de uso para o abastecimento público após tratamento convencional, considera os parâmetros indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos utilizados para o seu cálculo são. O IET, por sua vez, tem como finalidade avaliar e classificar a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito está relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas.

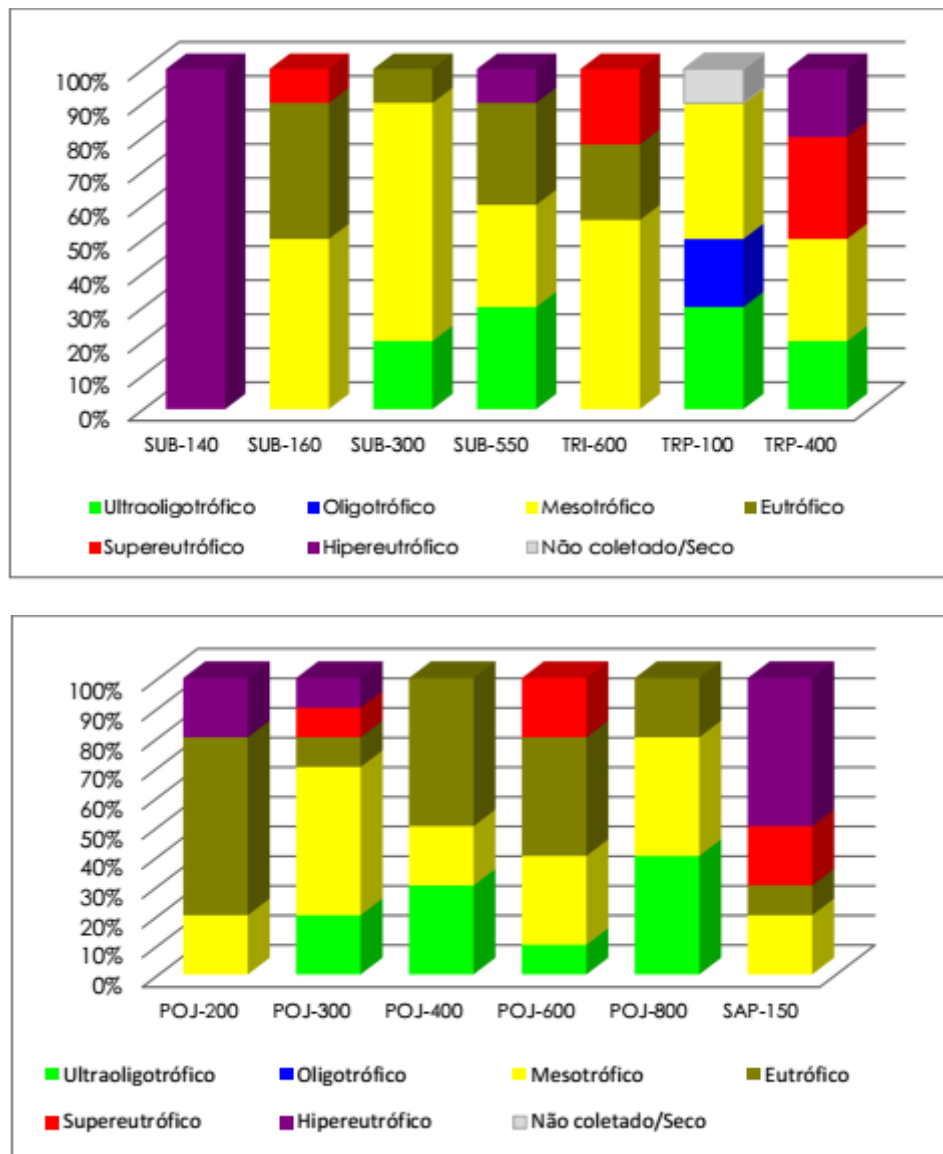
Para se avaliar a tendência de evolução de cada ponto de monitoramento da qualidade da água na RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe no período das campanhas de 2008 a 2015 observaram-se os resultados de IQA e IET. As Figuras 45 e 46 mostram as frequências de ocorrências das classes de IQA e IET de cada ponto de amostragem da RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe, para as Bacias do rio Subaé e Pojuca, ao longo da série histórica de monitoramento, entre 2008 a 2015.

Figura 45 - Frequência de ocorrência das classes de IQA ao longo da série histórica de monitoramento da RPGA do Recôncavo da Bahia – Bacia Subaé e Pojuca



Fonte: Inema (2015)

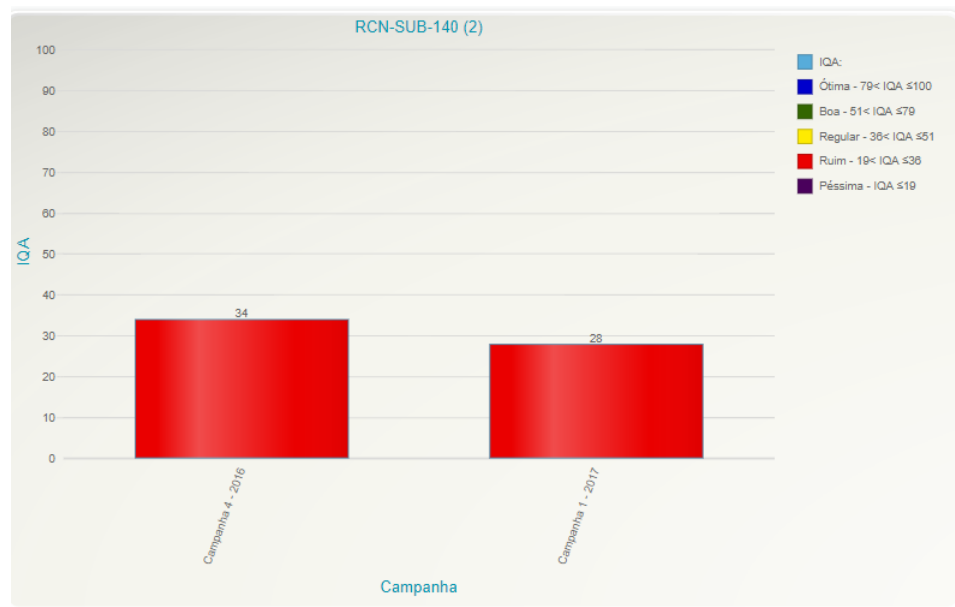
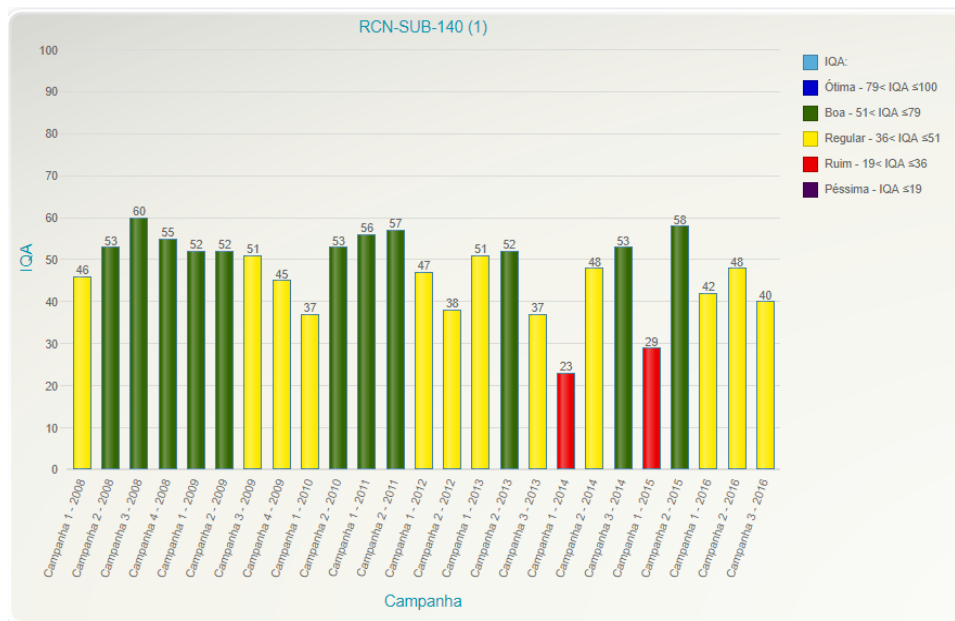
Figura 46 - Frequência de ocorrência das classes de IET ao longo da série histórica de monitoramento da RPGA do Recôncavo da Bahia – Bacia Subaé e Pojuca



Fonte: Inema (2015)

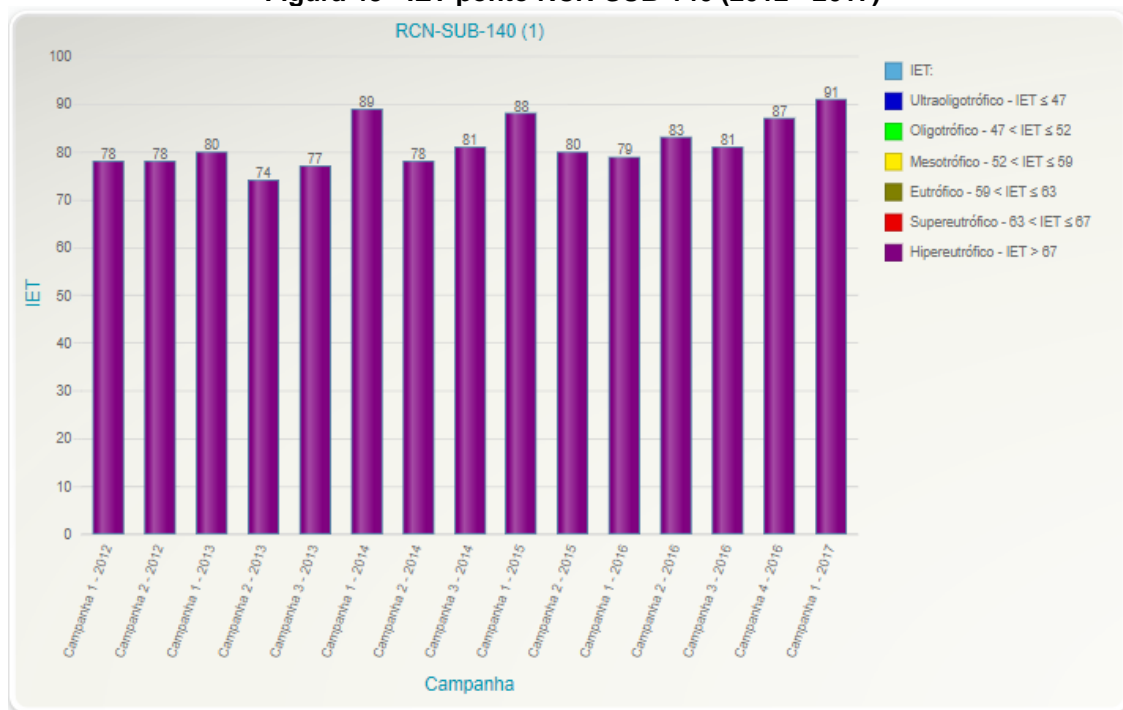
A Figura 47 apresenta com mais detalhes e traz os resultados das campanhas de 2016 e 2017 do ponto RCN – SUB- 140 para o IQA, a Figura 48, por sua vez, traz os resultados de IET para a mesma situação.

Figura 47 - IQA ponto RCN-SUB-140 (2008 - 2017)



Fonte Inema (2017)

Figura 48 - IET ponto RCN-SUB-140 (2012 - 2017)



Fonte: Inema (2017)

Na Figura 47, observa-se que os anos de 2014, 2016 e 2017 demonstram a condição ruim da qualidade do rio Subaé no município de Feira de Santana (ponto RCN-SUB-140), enquanto a condição Regular foi registrada em 12 observações do período de monitoramento. Na Figura 48 o ponto do rio Subaé RCN-SUB-140, apresentou-se hipereutrófico em todos os anos de observação, incluindo os anos de 2012 a 2017, o que indica que a qualidade desse ponto não foi alterada, contudo os valores do índice anuais podem ter aumentado. Esse ponto, além de estar próximo a nascente do rio, está inserido numa área bastante antropizada, no município de Feira de Santana. Destaca-se que nesse ponto, a classificação que predomina durante o período de 2008 a 2016, é “Regular” e “Bom” para os demais pontos (RCN-SUB-160, RCN-SUB-300, RCN-SUB-550), o que indica a qualidade da água ao longo do percurso do rio.

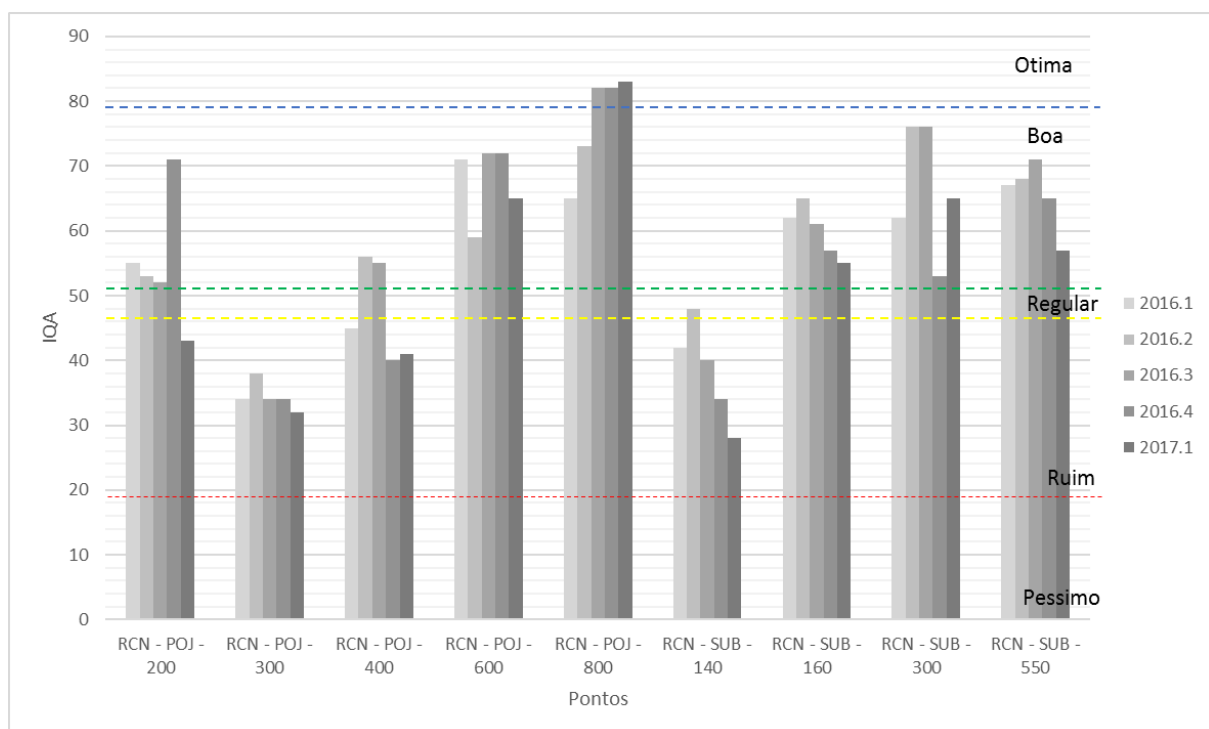
Nota-se na Figura 47 que no período de 2008 a 2015, a classificação da qualidade da água através do IQA foi “Regular” e “Bom” para os pontos de monitoramento do rio Pojuca. Os resultados do IET, para o mesmo período indicaram a predominância da classificação Hipereutrófico” e “Mesotrófico” para os pontos do rio Pojuca. Corpos hídricos com estas classificações apresentam de moderado a elevadíssimo enriquecimento de nutrientes; redução da transparência; com crescimento planctônico (alta produtividade); de média a extensas áreas cobertas com plantas aquáticas o que pode impedir a navegação; acumulação de sedimentos e baixos níveis de oxigênio dissolvido no fundo; contém apenas

espécies de peixes de águas quentes e traz alto prejuízo aos usos múltiplos da água. Em alguns casos faz-se necessária intervenção humana, retirando os despejos de esgotos e as ocupações irregulares das margens, bem como revegetação da faixa das matas ciliares.

De acordo com Inema (2015), a RPGA do Recôncavo Norte e Inhambupe possui uma malha amostral consideravelmente grande o que diversifica a qualidade ambiental de suas águas. Contudo, fica claro que os pontos localizados em ambientes mais urbanos, como é o caso do rio Subaé, apresentam as piores qualidades ambientais segundo os índices de IQA e IET, enquanto que os rios das áreas mais preservadas como o rio Pojuca possuem qualidades melhores. Os resultados de monitoramento apresentados em Inema (2015) evidenciam que a qualidade das águas dessa RPGA para 2015 não teve alterações significativas em relação à série histórica de 2008 a 2015.

A Figura 49 apresenta os resultados do ano de 2016 e 2017 para os pontos de monitoramento dos rios Pojuca e Subaé.

Figura 49 - IQA RPGA Recôncavo Norte – 2016 e 2017



Fonte: Adaptado de Inema (2015)

Na Figura 49 é possível observar que no rio Pojuca, em 2016 o ponto RCN -POJ-300 oscilou entre a classificação Ruim e Regular, sendo mais frequente a Ruim. Os demais pontos estiveram quase que em todas as campanhas classificados como qualidade Boa. Na campanha de 2017 o comportamento verificado seguiu a mesma tendência, com

exceção do ponto RCN-POJ-400 foi classificado como Regular. Para o rio Subaé, a tendência apresentada até o ano de 2015 e repetida, com o ponto RCN-SUB-140 sendo classificado como Regular nas três primeiras campanhas de 2016 e Ruim na quarta campanha de 2016 e na campanha de 2017.

8. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

No âmbito dos estudos para o PMSB de Feira de Santana, a caracterização da água subterrânea foi desenvolvida considerando-se dois aspectos:

- a caracterização dos sistemas aquíferos do município,
- a análise estatística dos poços tubulares, visando avaliar o potencial para o abastecimento humano.

8.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS AQUÍFEROS

Os mapas de Domínio Hidrológicos e Hidrogeológico SIAGAS - CPRM, mapa Hidrogeológico do Brasil - Folha SD-24 Salvador, CPRM - 2010 e o mapa Hidrogeológico da Região Nordeste IBGE - 2013 utilizados como referência neste estudo, indicaram para o município de Feira de Santana a predominância do aquífero Cristalino e em menor expressão o aquífero Sedimentar, com possibilidade de se considerar uma terceira situação com aquífero misto de composição Sedimentar/Cristalino. O Desenho PMSB-FS-19, integrante do Tomo VIII – Peças Gráficas, mostra o Mapa Hidrogeológico do Município de Feira de Santana.

8.1.1. Aquífero Cristalino indiferenciado (C-ind)

Este domínio predomina em grande parte do município especialmente a oeste em cerca de 72% do seu território, sendo tratado como um sistema homogêneo que engloba todas as litologias que formam o embasamento cristalino e que congrega poços com piores vazões.

Este tipo de aquífero possui comportamento fissural, com ocorrência de águas subterrâneas circulando predominantemente através de porosidade secundária, ou seja, através de fendas (falhas e fraturas) ficando apenas o horizonte superficial de rocha alterada e solos residuais, de pequena espessura, que implementam uma porosidade primária e que se comportam como zona de recarga. Estes fatos conduzem a reservatórios subterrâneos, aleatórios e descontínuos, de pequena extensão e baixa produtividade, atribuída pela CPRM, 2010, op. cit., como aquíferos muito pouco produtivos (Q entre 1 e 5m³/h). Reúne, no município de Feira de Santana, basicamente granulitos, granitóides (granito, diorito, sienito) granitos, gnaisses, e migmatitos, atribuídos ao denominado de "Embasamento Cristalino". Eventualmente podem ser observadas produções médias

associada a veios a intrusões e mais zonas deformadas e bastante fraturadas. As águas são, em geral de má qualidade química, em virtude principalmente da falta de circulação, alta evaporação e do tipo de rocha. No âmbito municipal a água tem sua origem principal no processo de infiltração das águas meteóricas, ficando condicionada, portanto às características climáticas. As vazões são baixas e as águas apresentam valores elevados de sólidos totais, dureza e cloretos.

Com base no IBGE (2013), as precipitações pluviométricas reduzidas e concentradas - no tempo e no espaço -, aliadas ao fator geológico (rochas cristalinas), como as que reinam na maior parte da área de ocorrência do Cristalino no município de Feira de Santana, determinam condições deficientes de alimentação, armazenamento e circulação, que resultam em reservatórios restritos, aleatórios, pouco produtivos e, como consequência, fornecem águas geralmente salinizadas. São, portanto, os aquíferos mais problemáticos em termos de produtividade hídrica (vazões específicas entre 0,00 l/s/m e 0,03 l/s/m/h), sendo bastante expressivo o número de poços secos e abandonados. Por outro lado, a fraca restituição subterrânea é, talvez, a maior responsável pela intermitência de boa parte da rede de drenagem. A profundidade recomendada para os poços tubulares quase nunca deve ultrapassar 80 metros. As vazões reduzidas e o alto teor em sais recomendam essas águas apenas para o uso animal.

O IBGE, 2013 op.cit. reforça que as territórios cristalinos encerram unidades de com porosidade intergranular praticamente nula. O meio aquífero está representado por fraturas e diáclases e apresenta, em geral, potencial hidrogeológico fraco, seja pelo aspecto quantitativo (condições deficientes de alimentação e circulação), seja pelo aspecto qualitativo (águas com alto teor salino). São, portanto, aquíferos restritos a alguns trechos fraturados e/ou intemperizados - as zonas aquíferas.

8.1.2. O aquífero Sedimentar (Pm_ENb)

Este sistema aquífero ocorre principalmente em uma faixa SE - NW envolvendo a maior parte da cidade de Feira de Santana formando os Tabuleiros Interioranos, perfazendo cerca de 28% do território municipal.

Este sistema aquífero também conhecido regionalmente como Aquífero Barreiras é composto por arenitos, arenitos conglomeráticos, argilitos e siltitos, de coloração cinza avermelhadas tons de creme, roxas, e amareladas, pouco consolidadas, contínuo, com extensão aproximada de 40 x 10 km e cerca de 49.000 hectares, com espessuras variáveis,

não muito consideráveis, que atinge, via de regra, cerca de 60 m. Aquífero livre, localmente confinado a semi-confinado. Considera-se parte deste aquífero como moderadamente produtivos (Q entre 10 e 50 m³/h) especialmente para a faixa em que a unidade atinge maior espessura (faixa de divisor de águas das bacias hidrográficas de Jacuipe, Subaé), aliada à maiores precipitações, contudo a capacidade específica média tem valores pouco superiores a 3 m³/h/m. No geral, suas águas tem pouca variação na qualidade química sendo normalmente boas para consumo humano, favorecidas que são por sua recarga direta e pluviosidade regional mais alta que no setor ocidental do município de Feira.

Em parte, a sua produção, na média, apesar de compatível com a sua classe, pode apresentar algumas vezes anômalos a águas de qualidade química variáveis, sendo comum águas com águas doces. (Pb_ENb_a).

De acordo com o IBGE 2013, os sedimentos do Grupo Barreiras acumulam volumes consideráveis de água subterrânea e são responsáveis pelo abastecimento da maioria das sedes municipais da faixa litorânea baiana e mesmo nordestina, Sua grande diversidade litológica (arenitos, argilas e conglomerados) resulta em vazões igualmente variáveis (10 a 40 m³/h).

8.1.3. Aquífero Misto Sedimento/Cristalino (ENb/C_ind)

Este sistema é formado pela associação do pacote sedimentar superior (unidade Barreiras) adentrando pelo Embasamento Cristalino em profundidade. Comporta-se em geral como um aquífero livre a semiconfinado, inicialmente granular, ao envolver os sedimentos Barreiras e a parte inicial do embasamento alterado, passando para fissural na rocha cristalina sã a pouco alterada. A sua área de ocorrência coincide com a área do aquífero sedimentar, estando intimamente a ele associado, diferenciando-se deste quando os poços são mais rasos e/ou quando os sedimentos Barreiras estão mais profundos, não se alcançando-se o embasamento.

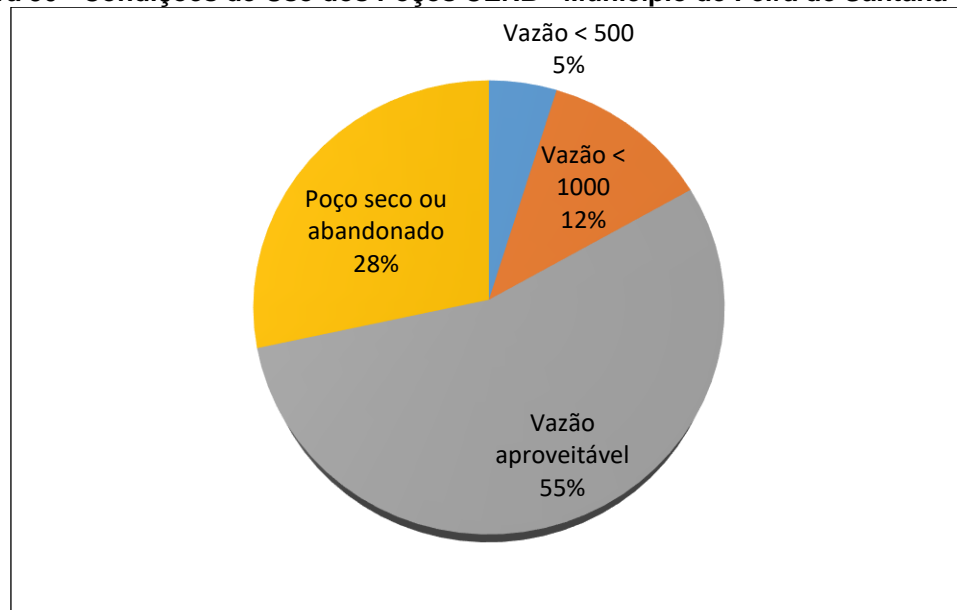
8.2. ANÁLISE ESTATÍSTICAS DOS POÇOS TUBULARES

A partir de pesquisa no Banco de dados da CERB e do SIAGAS CPRM-2917, foram obtidas as fichas cadastrais de 230 poços perfurados no município. Com base nestes dados foi feita uma análise estatística, a seguir apresentada, visando avaliar a potencialidade para suprimento de demandas para as localidades rurais. A análise abrange os seguintes dados: profundidade, nível estático, nível dinâmico, vazão, dureza, cloreto, nitrato e resíduo total.

A Figura 50 mostra as condições de uso dos poços perfurados no município de Feira de Santana, relativo à vazão aproveitável e seco ou abandonado, segundo os dados da CERB.

Situação	No de poços
Vazão < 500	12
Vazão < 1000	30
Vazão aproveitável	137
Poço seco ou abandonado	71
Total de Poço	230

Figura 50 - Condições de Uso dos Poços CERB - Município de Feira de Santana



O Desenho PMSB-FS-20, apresentado no Volume Anexo, mostra a localização dos poços tubulares cadastrados no município de Feira de Santana.

8.2.1. Análise da profundidade

A profundidade mínima encontrada em uma análise integrada para os tres sistema aquíferos é de 15 metros, a máxima de 120 metros e a media dos valores analisados é de 55 metros. Destes 230 poços, 13 não apresentam dados de profundidade e a máxima de 120 metros ocorre em apenas 5 poços, com cerca de 93 pocos acima da média e 87 abaixo da média.

Ao se individualizar por sistemas aquíferos tem-se a distribuição da profundidade apresentada nas Tabelas 10, 11 e 12 com os valores média, mínima e máxima de profundidade e os Quadros 24, 25 e 30 e respectivas figuras, com as frequências absolutas, relativas e acumuladas.

Tabela 10 - Análise da Profundidade dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Profundidade em metros				
		Média	Máxima	Mínima	< média	> média
77	Cristalino	70,23	120,00	24,0	40	37
88	Sedimentar	35,10	58,20	15,0	29	59
51	Sed/Cristalino	59,88	120,00	17,0	22	29
11	s/registro					
217	Total					

Tabela 11 - Aquífero Sedimentar

Intervalo (m)	Frequência		
	Absoluta	Relativa %	Acumulada %
15 —25	6	10,00	10,00
25 —35	27	45,00	55
35 —45	18	30,00	85
45 —55	8	13,33	98,33
55 —65	1	1,67	100,00
	60	100	

Figura 51 - Aquífero Sedimentar - Frequência Absoluta

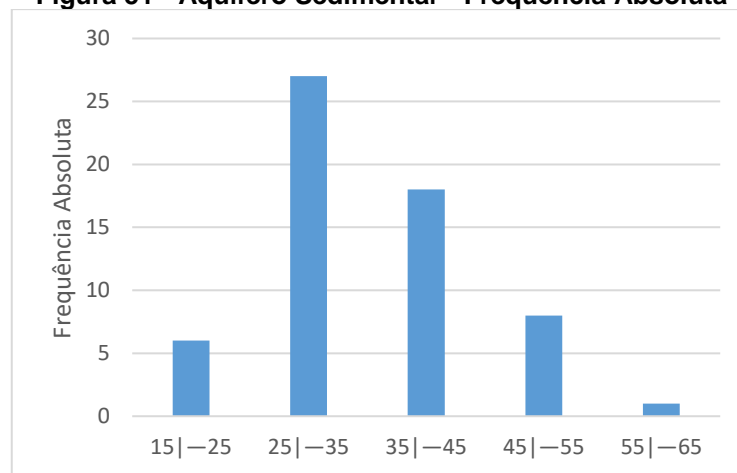


Figura 52 - Aquífero Sedimentar - Frequência Acumulada

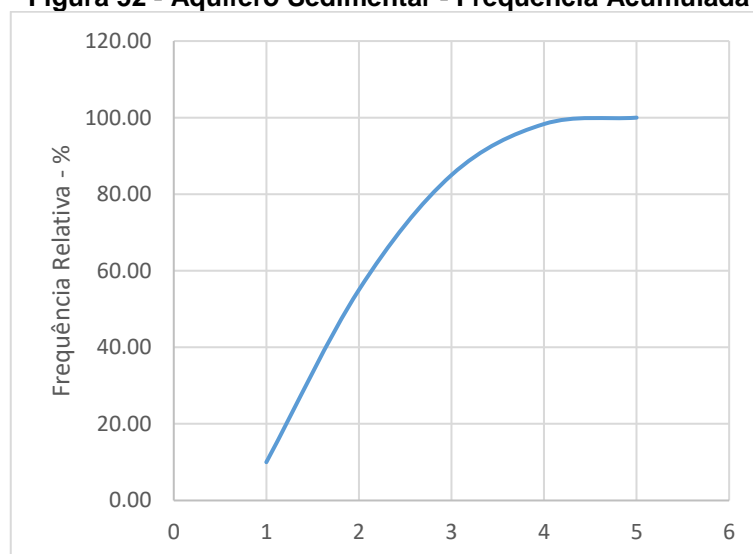


Tabela 12 - Aquífero Cristalino

Intervalo (m)	Frequência		
	Absoluta	Relativa %	Acumulada %
20 —40	6	11,76	11,76
40 —60	14	27,45	39,22
60 —80	14	27,45	66,67
80 —100	15	29,41	96,08
100 —120	2	3,92	100,00
	51	100,00	

Figura 53 - Aquífero Cristalino - Frequência Absoluta

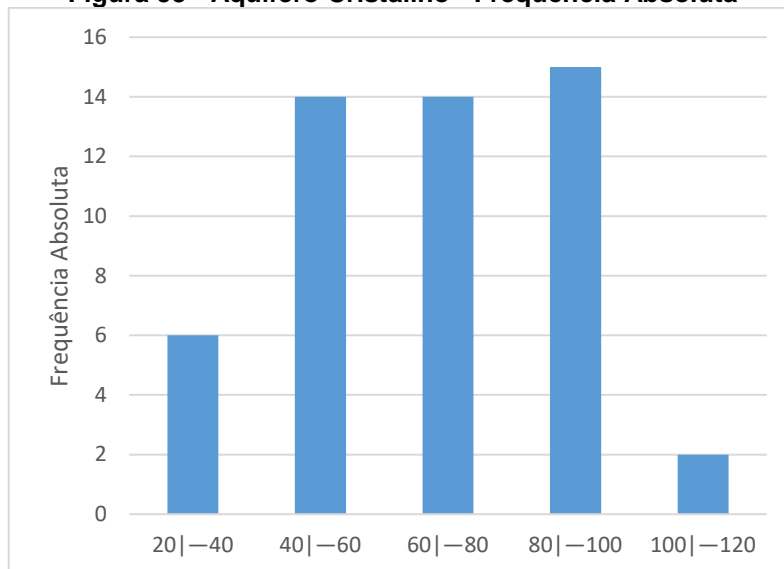


Figura 54 - Aquífero Cristalino - Frequência Acumulada

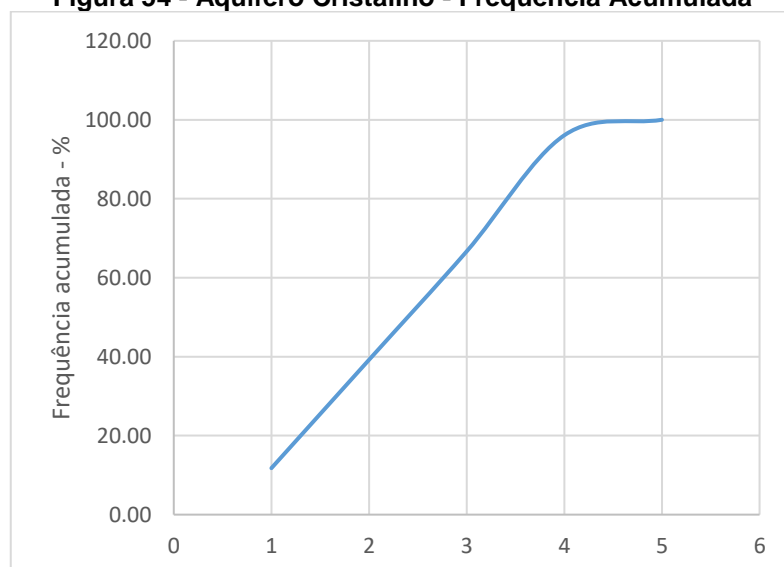


Tabela 13 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino

Intervalo (m)	Frequência		
	Absoluta	Relativa %	Acumulada %
20 —40	5	13,16	13,16
40 —60	14	36,84	50,00
60 —80	13	34,21	84,21
80 —100	5	13,16	97,37
100 —120	1	2,63	100,00
	38	100,00	

Figura 55 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino – Frequência Absoluta

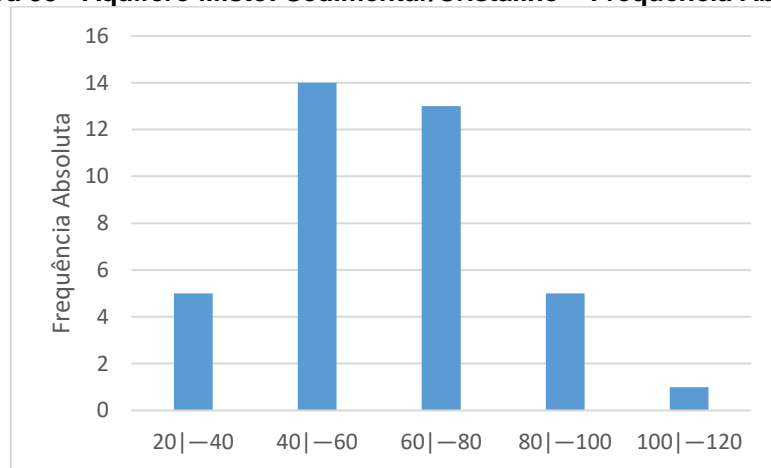
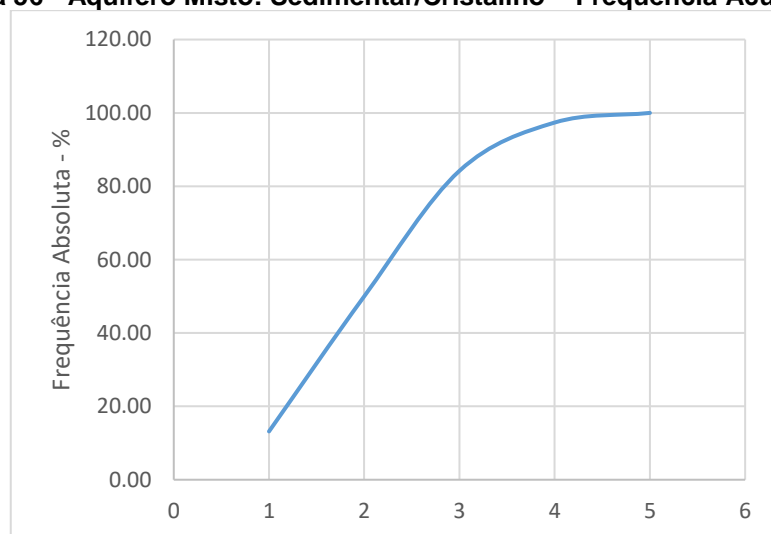


Figura 56 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino – Frequência Acumulada



8.2.2. Análise do Nível Estático

Do total de poços perfurados neste aquífero, apenas 163 poços detem informações referentes ao nível estático (NE). A análise destes níveis, de uma forma geral, apresenta nível mínimo de 0,0 metros em 10 poços, 55 poços com NE abaixo do valor médio 7,49 m, e 108 poços com valores acima da média, com máximo de 33,5 m. A Tabela 14 apresenta os dados do NE por sistema aquífero.

Tabela 14 - Análise do nível estático dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Nível Estático em metros					
		Média	Máxima	Mínima	< média	> média	
61	Cristalino	5,11	26,5	0	44	21	
62	Sedimentar	20,21	26,0	0	30	32	
36	Sed/Cristalino	10,7	35,1	1	18	18	
71	s/registro, vazão insuficiente ou abandonado						
159	TOTAL						

Pode-se perceber a partir da análise dos sistemas aquíferos individualmente, a partir das Tabelas 15, 16 e 17 e das respectivas Figuras 58, 59 e 60 que 83,61 % dos poços tem NE até 15 m, sendo que a maior frequência relativa (34,43%) está no intervalo de 0 - 5 m, com NE predominantemente raso.

Tabela 15 - Frequência de Nível Estático (m) - Sedimento

Intervalo (m)	Frequência		
	Absoluta	Relativa %	Acumulada %
0 —5	21	34,43	34,43
5 —10	14	22,95	57,38
10 —15	16	26,23	83,61
15 —20	7	11,48	95,08
20 —27	3	4,92	100,00
	61	100,00	

Figura 57 – Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta

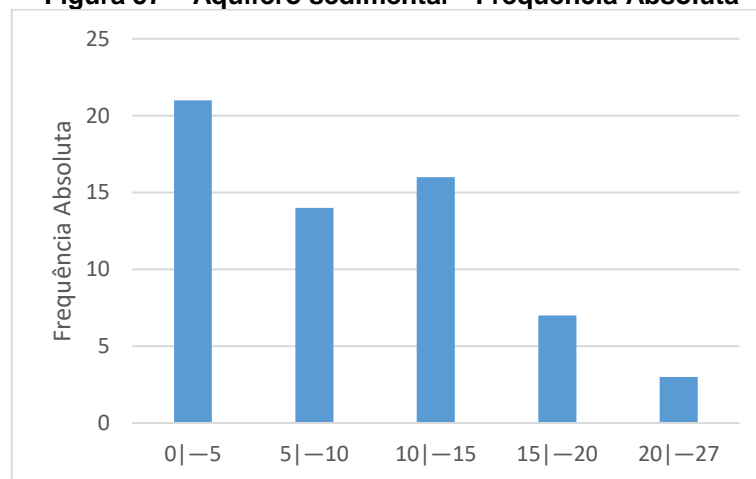
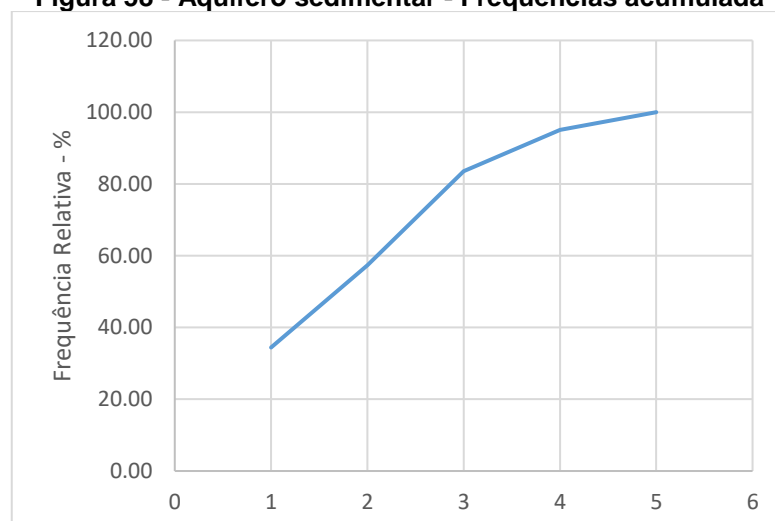


Figura 58 - Aquífero sedimentar - Frequências acumulada



Verifica-se a partir do Tabela 16 e das respectivas Figuras 60 e 61 que 84,31 % dos poços do cristalino tem NE até 10 m, sendo que a maior frequência relativa, com 64,71 %, está no intervalo de 0 - 5 m, analogamente ao sistema sedimentar.

Tabela 16 - Frequência de Nível Estático (m) - Cristalino

Intervalo	Frequência		
	Absoluta	Relativa	Acumulada
0 —5	33	64,71	64,71
5 —10	10	19,61	84,31
10 —15	5	9,80	94,12
15 —20	1	1,96	96,08
20 —27	2	3,92	100,00
	51	100,00	

Figura 59 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta

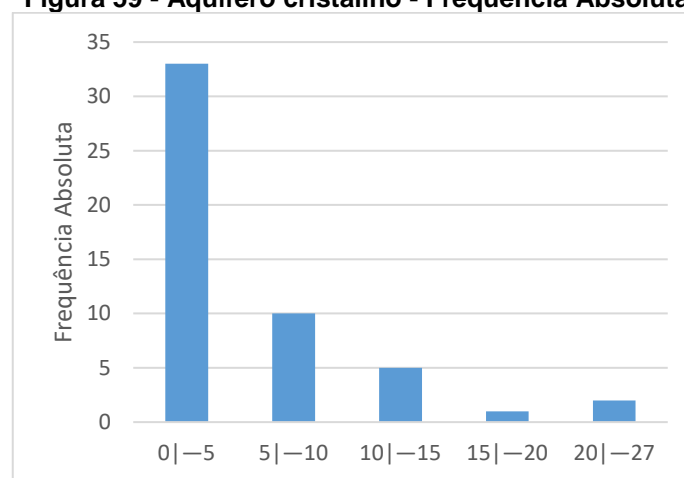
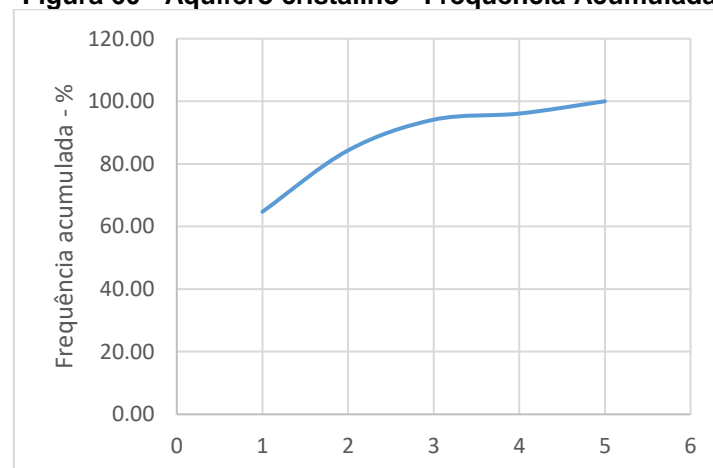


Figura 60 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada



Para o sistema aquífero misto depende-se a partir da Tabela 17 e das respectivas Figuras 62 e 63 que 86,49 % dos poços tem NE até 14 m, sendo que a maior frequência relativa, com 54,05 %, está no intervalo de 7 - 14 m, confirmando a situação análoga aos outros sistemas

Tabela 17 - Frequência de Nível Estático (m) - Sed/Cristalina

Intervalo (m)	Frequência %		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Absoluta (nº poços)
0 —7	12	32,43	32,43
7 —14	20	54,05	86,49
14 —21	4	10,81	97,30
21 —28	0	0,00	97,30
28 —35	1	2,70	100,00
	37	100,00	

Figura 61 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino - Frequência Absoluta

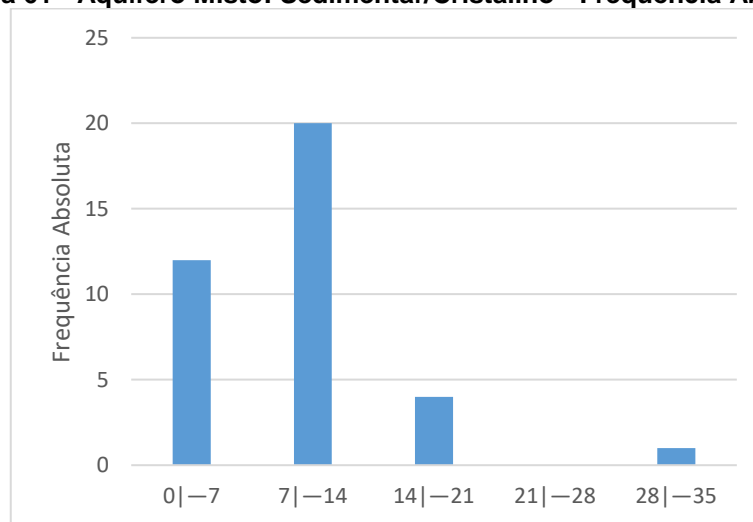
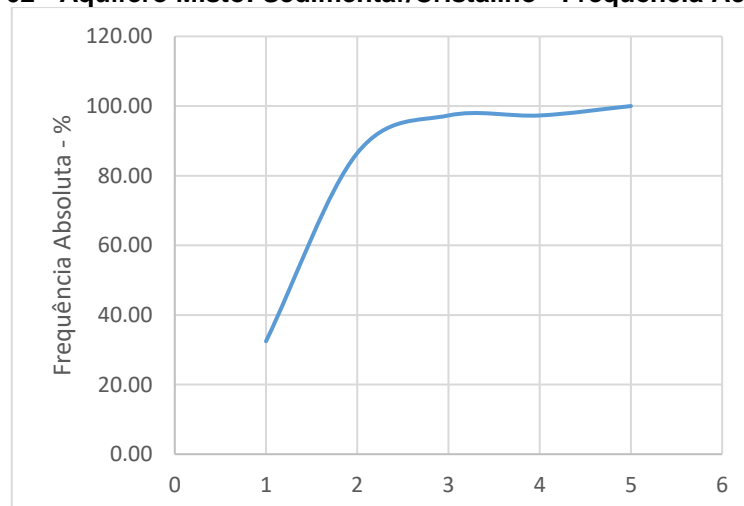


Figura 62 - Aquífero Misto: Sedimentar/Cristalino - Frequência Acumulada



8.2.3. Análise do Nível Dinâmico

O nível dinâmico, em linhas gerais, equivale ao nível do freático dentro do poço, medido a partir da boca do poço até da água quando está se desenvolvendo o bombeamento. Do total de poços perfurados neste aquífero, apenas 159 poços possuem informações referentes ao nível dinâmico.

As análises destes poços indicaram nível dinâmico médio de 35,82 m, valor máximo de 81,62 m e mínimo de 5,48 m. Em um tratamento discriminado por aquífero e tratados nas Tabelas 18, 19 e 20 e respectivas Figuras, pode-se perceber que no sistema sedimentar 60,66 % dos poços tem ND de até 22 m, sendo que a maior frequência relativa (34,43%) dos dados encontram-se localizados no intervalo de 14 -22 m. No sistema cristalino 60,78% dos poços possuem ND inferior a 55 m e a maior frequência relativa, no entanto, ocorreu no intervalo de 55 - 68 m. No sistema misto Sedimento/Cristalino 83,78% dos poços apresentaram ND inferior a 50 m e com maior frequência (35,14%) no intervalo de 35 - 50 m. Verifica-se, que no cristalino o ND encontra-se mais profundo e que os sistemas de sedimento e misto apresentam características semelhantes com frequência de níveis em menor profundidade.

Tabela 18 - Análise do nível dinâmico dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Nível Estático em metros					
		Média	Máxima	Mínima	< média	> média	
61	Cristalino	5,11	26,5	0	44	21	
62	Sedimentar	20,21	26,0	0	30	32	
36	Sed/Cristalino	10,7	35,1	1	18	18	
71	s/registro, vazão insuficiente ou abandonado						
159	TOTAL						

Tabela 19 - Frequência de Nível Estático (m) - Sedimento

Intervalo (m)	Frequência %		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Absoluta (nº poços)
5 —14	16	26,23	26,23
14 —22	21	34,43	60,66
22 —30	16	26,23	86,89
30 —38	6	9,84	96,72
38 —48	2	3,28	100,00
	61	100,00	

Figura 63 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta

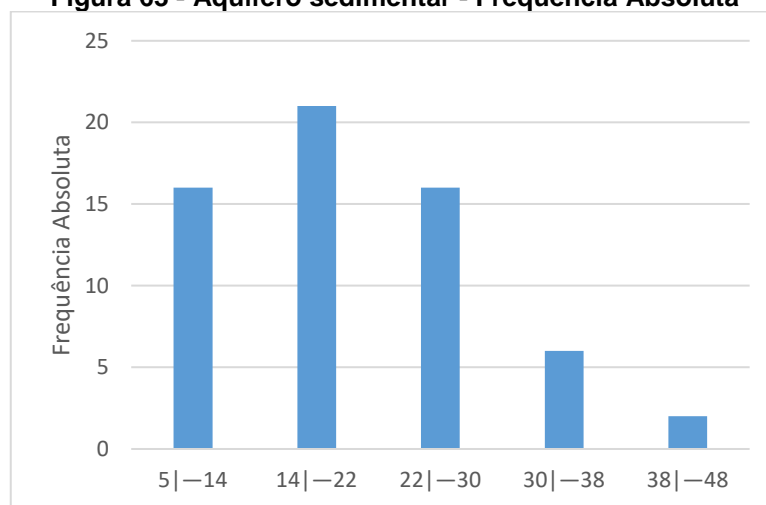


Figura 64 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada

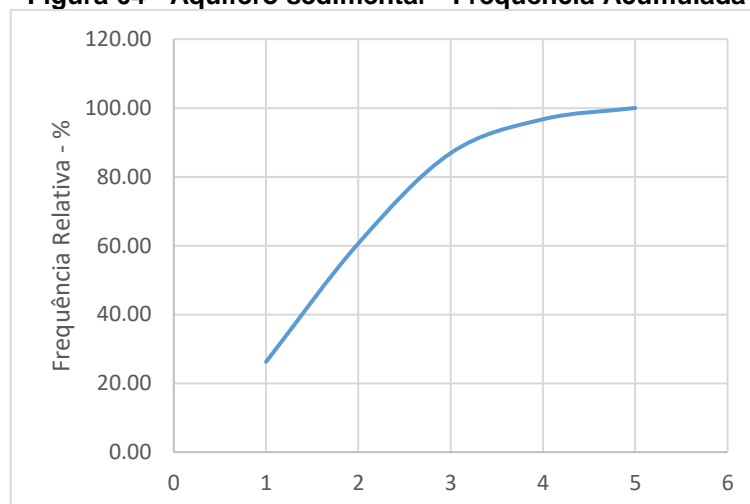


Tabela 20 - Frequência de Nível Estático (m) - Cristalino

Intervalo (m)	Frequência %		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Acumulada%
16 —29	8	15,69	15,69
29 —42	10	19,61	35,29
42 —55	13	25,49	60,78
55 —68	15	29,41	90,20
68 —82	5	9,80	100,00
	51	100,00	

Figura 65 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta

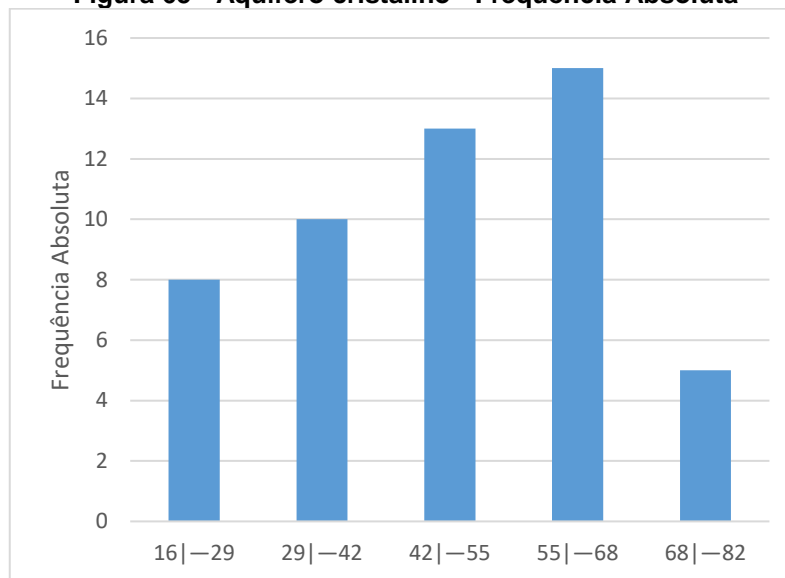


Figura 66 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada

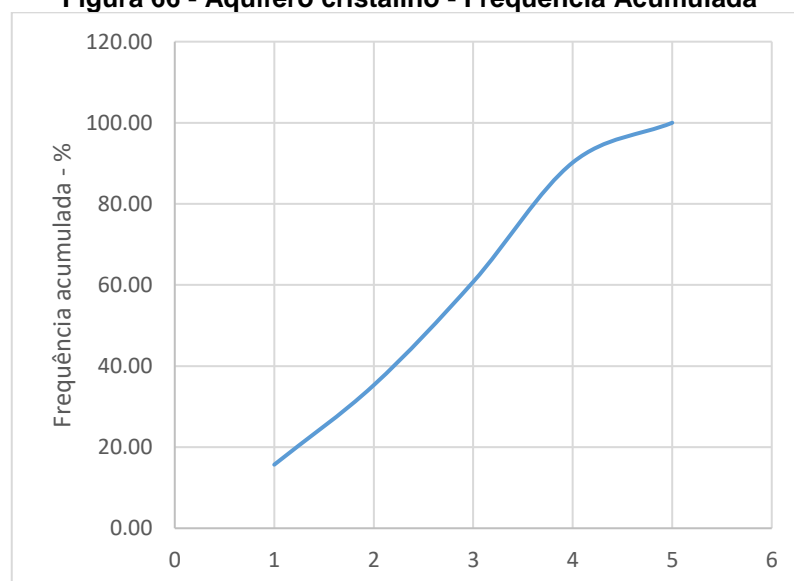


Tabela 21 - Frequência de Nível Dinâmico (m) - Sed/Cristalina

Intervalo (m)	Frequência %		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Absoluta (nº poços)
5 —20	6	16,22	16,22
20 —35	12	32,43	48,65
35 —50	13	35,14	83,78
50 —65	5	13,51	97,30
65 —75	1	2,70	100,00
	37	100,00	

Figura 67 - Aquífero isto - Frequência Absoluta

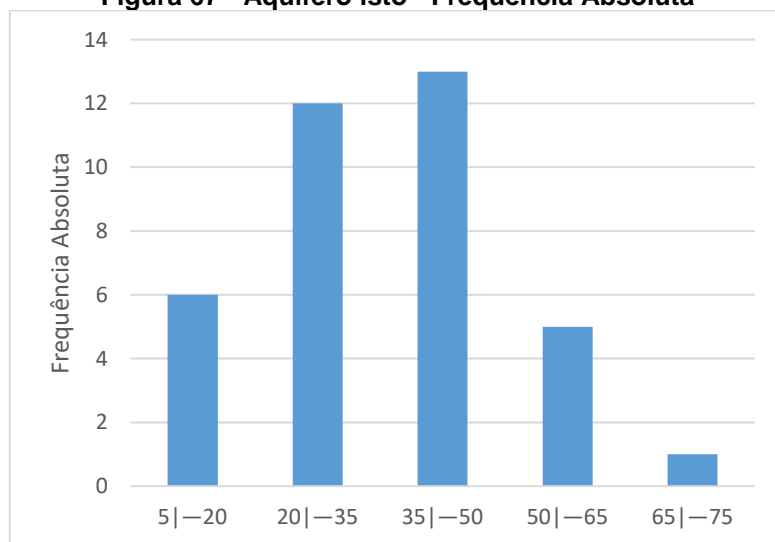
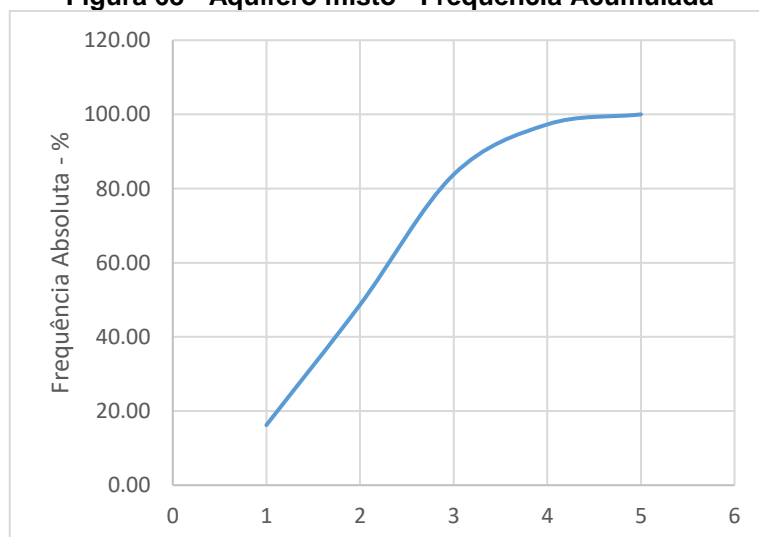


Figura 68 - Aquífero misto - Frequência Acumulada



8.2.4. Análise das Vazões

A Vazão, em linhas gerais, equivale ao nível do freático dentro do poço, medido a partir da boca do poço até da água quando está se desenvolvendo o bombeamento. Do total de poços perfurados neste aquífero, apenas 149 poços possuem informações referentes ao nível dinâmico.

As análises destes poços indicaram vazão média de 8,65 m, valor máximo de 87,98 m e mínimo de 0,0 m com cerca de 68 poços com muito baixa vazão, secos ou abandonados. Na Tabela 22 tem-se uma análise dos poços por aquíferos verifica-se vazões para os sistemas cristalino, sedimentar e misto, respectivamente de 2,1 - 18,31 e 5,54 m³/h, máximas de 8,42 - 87,98 e 16,8 m³/h com a mínima de 0,0 m³/h.

Tabela 22 - Análise das vazões dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Nível Vazão (Q/m ³ /h)					
		Média	Máxima	Mínima	< média	> média	
51	Cristalino	2,1	8,42	0	32	29	
61	Sedimentar	18,31	87,98	0	42	20	
37	Sed/Cristalino	5,54	16,8	0	29	7	
68	s/registro, vazão zero ou abandonado						
217	TOTAL						

A análise por aquífero (Tabelas 23, 24 e 25 e respectivas Figuras), pode-se perceber que no sistema sedimentar 85,25 % dos poços tem vazões de até 40 m, sendo a maior frequência relativa (67,21%) dos dados encontram-se localizados no intervalo de 0,5 - 14 m³/h; vazões acima de 40 m³/h ficou restrita a cerca de 14% dos poços perfurados.

No sistema cristalino 86,27% dos poços possuem vazão inferior a 4 m e a maior frequência relativa (62,75%), ocorreu no intervalo de 0,0 - 2,0 m³/h. No sistema misto Sedimento/Cristalino 64,86% dos poços apresentaram vazão inferior a 9 m³/h e com maior frequência (43,24%) no intervalo de 0 - 3,0 m³/h. Verifica-se, que no cristalino as vazões encontram-se muito mais baixas, bem como no sistema misto.

Tabela 23 - Frequência de Vazão (m³/h) - Sedimento

Intervalo (m)	Frequência %		
	Absoluta%	Relativa%	Acumulada%
0 —20	41	67,21	67,21
20 —40	11	18,03	85,25
40 —60	4	6,56	91,80
60 —80	4	6,56	98,36
80 —100	1	1,64	100,00
	61	100,00	

Figura 69 - Aquífero sedimentar - Frequência Relativa

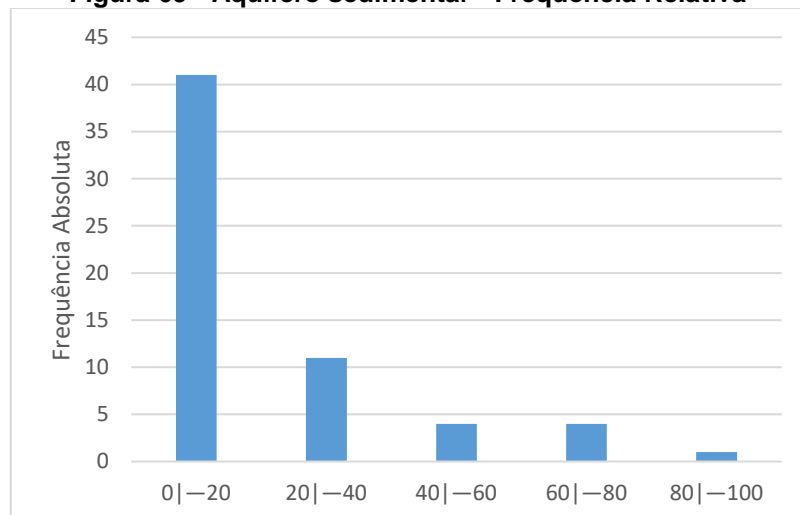


Figura 70 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada

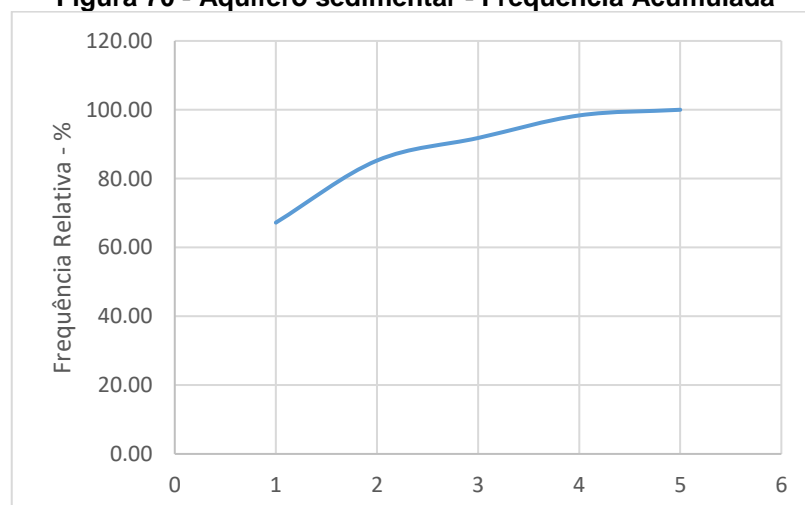


Tabela 24 - Frequência de Vazão (m³/h) - Cristalino

Intervalo (m)	Frequência		
	Absoluta (nº poços)	Relativa%	Acumulada%
0 a 2	32	62,75	62,75
2 a 4	12	23,53	86,27
4 a 6	5	9,80	96,08
6 a 8	1	1,96	98,04
8 a 10	1	1,96	100,00
	51	100,00	

Figura 71 - Aquífero cristalino - Frequência absoluta

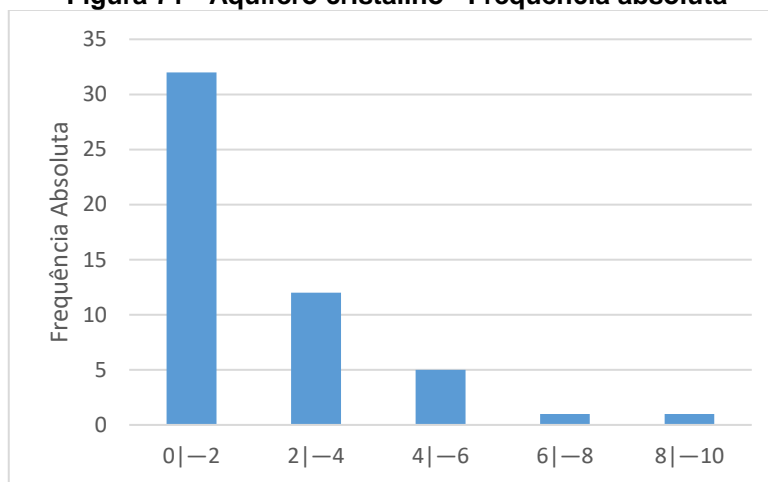


Figura 72 - Aquífero cristalino- Frequência Acumulada

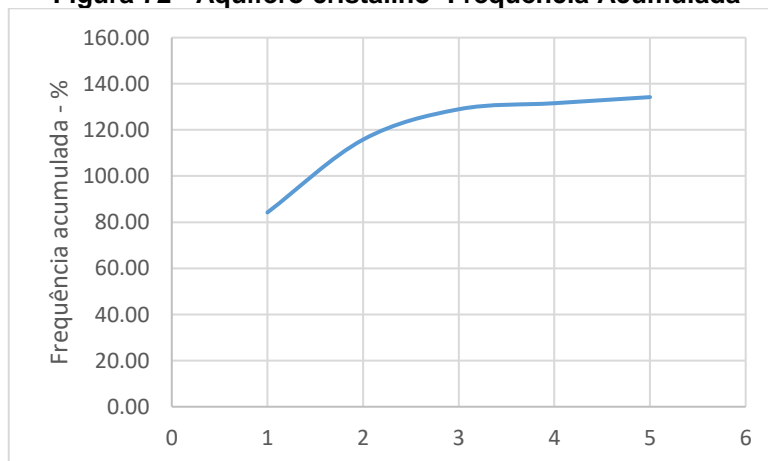


Tabela 25 - Frequência de Vazão (m³/h)- Sed/Cristalino

Intervalo (m)	Frequência		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Acumulada%
0 —3	16	43,24	43,24
3 —6	3	8,11	51,35
6 —9	5	13,51	64,86
9 —12	11	29,73	94,59
1 —17	2	5,41	100,00
	37	100,00	

Figura 73 - Aquífero misto - Frequência absoluta

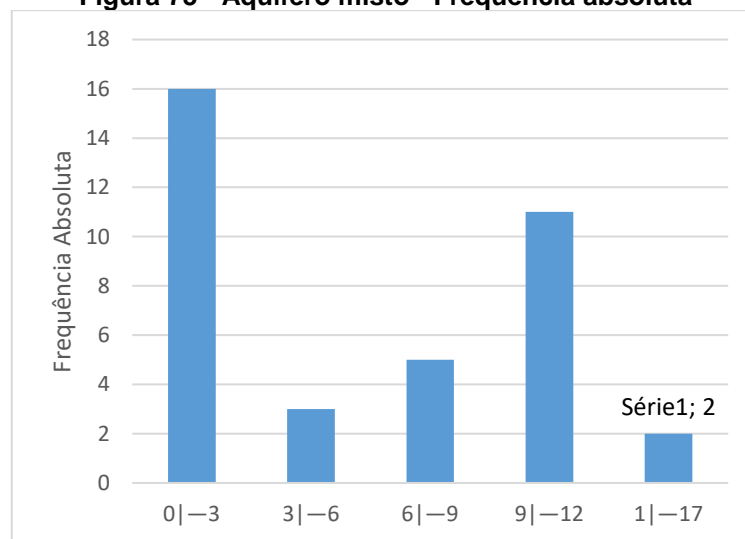
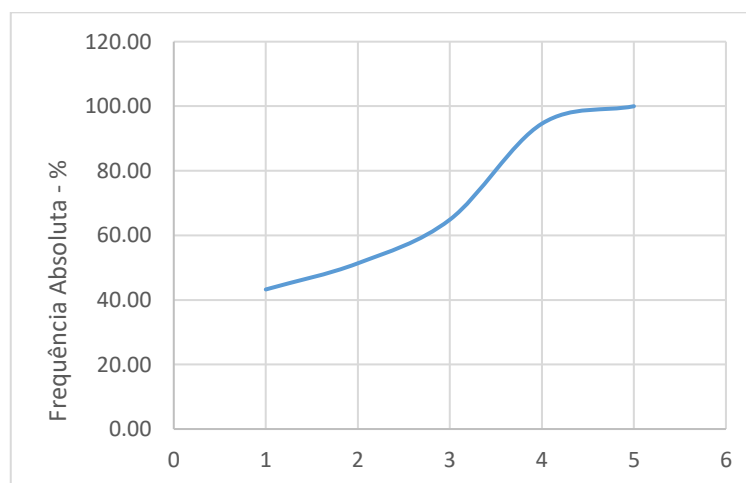


Figura 74 - Aquífero misto - Frequência acumulada



8.2.5. Análise de Cloreto

Os Cloretos estão presentes em todas as águas naturais, em maior ou menor escala, estes são oriundos da dissolução de sais e a depender da concentração pode imprimir um sabor salgado à água, dentre os poços cadastrados apenas 120 possuem dados sobre os teores de Cloreto, apresentando uma média de 1.540,43 mg/l. O valor mínimo encontrado foi de 0,0 mg/l e o máximo de 5.20,74mg/l.

A Resolução CONAMA 430, assim como a portaria 2914/2011 do ministério da Saúde, estabeleceram o limite de 250 mg/L, como valor máximo de Cloreto. Desta forma todos os aquíferos detém concentrações que ultrapassam este valor, contudo isto é mais evidente no aquífero cristalino em que 34 poços apresentaram valores mais altos que 250 mg/l, tornando-se imprópria para consumo humano. Nos aquíferos de sedimentos e mistos (sedimento/cristalino), apenas 2 e 1 poço, respectivamente ultrapassaram este valor, indicando possuírem, via de regra água de boa qualidade em relação à salinidade.

A avaliação das Tabelas 26, 27 e 28 e respectivas figuras, demonstra que 80,39% do Cloreto nos sedimentos abaixo de 120 mg/l, com maior frequência relativa (47,06 mg/l) no intervalo de 0,0 - 60,0 mg/l; no sistema cristalino apenas 29% dos resultados deram valores inferiores aos 250 mg/l da legislação; e no sistema misto - sed/cristalino 94,74% deram valores inferiores.

Tabela 26 - Análise dos teores de cloreto dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Cloreto (mg/l)					
		Média	Máxima	Mínima	Poços < média	Poços > média	
48	Cristalino	1.481,20	5.020,74	25	29	19	
52	Sedimentar	81,58	300,00	0	32	20	
19	Sed/Cristalino	98,46	459,00	18	16	3	
98	s/registro, vazão zero ou abandonado						
217	TOTAL						

Tabela 27 - Frequência de Cloreto - Sedimento

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Acumulada%
0 —60	24	47,06	47,06
60 —120	17	33,33	80,39
120 —180	7	13,73	94,12
180 —240	1	1,96	96,08
240 —300	2	3,92	100,00
	51	100,00	

Figura 75 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta

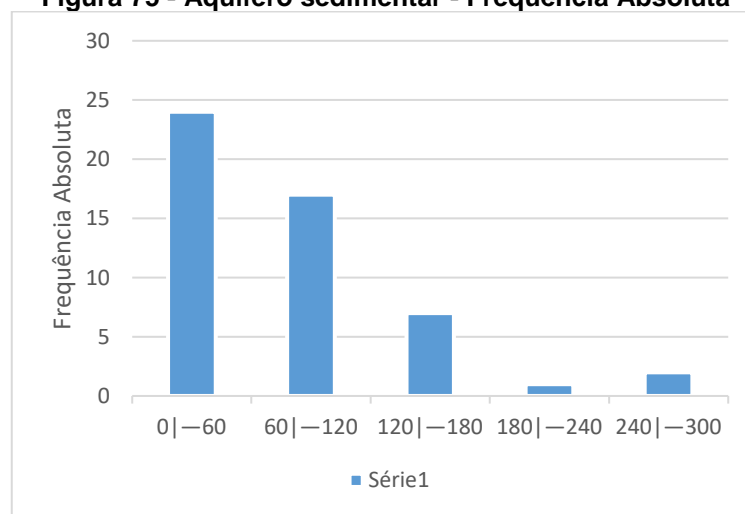


Figura 76 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada

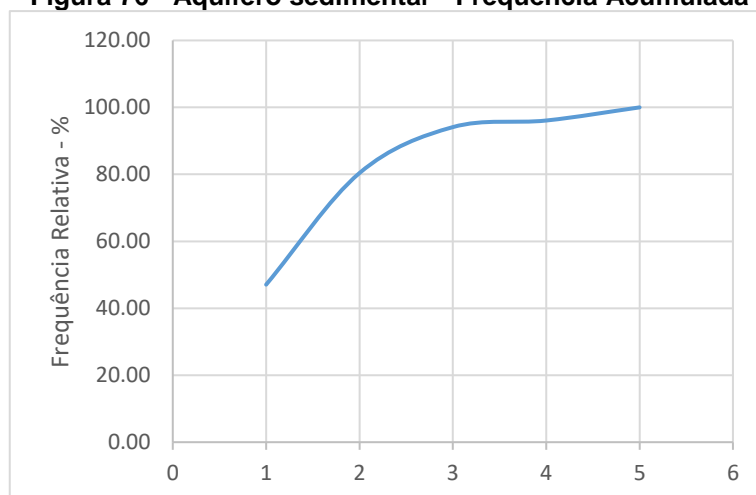


Tabela 28 - Frequência de Nível Cloreto - Cristalino

Intervalo (mg/l m)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada%
25 - 1000	23	51,11	51,11
1000 - 2.000	9	20,00	71,11
2.000 - 3.000	5	11,11	82,22
3.000 - 4.000	8	17,78	100,00
4.000 - 5.025	0	0,00	100,00
	45	100	

Figura 77 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta

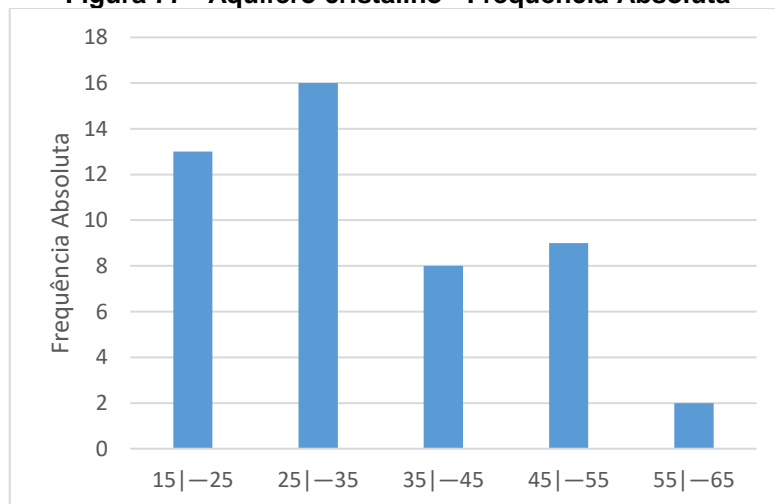


Figura 78 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada

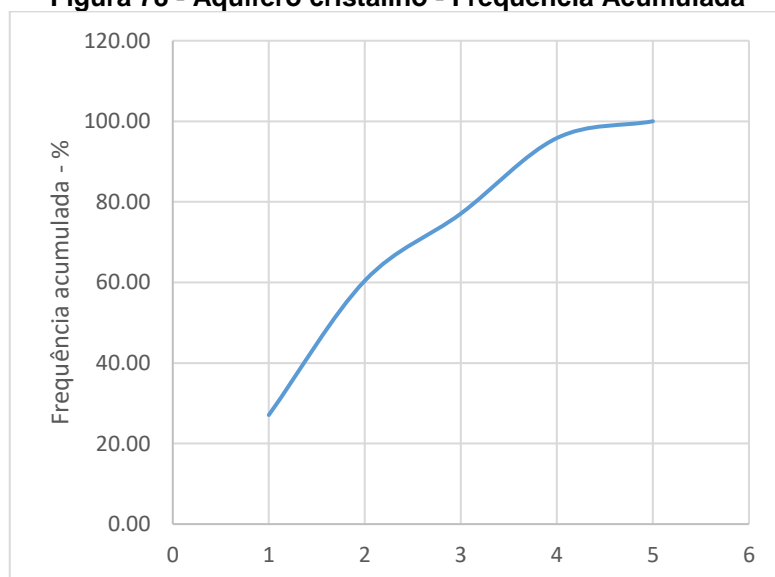


Tabela 29 - Frequência de Cloreto - Sed./Cristalino

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Acumulada%
10 —90	12	63,16	63,16
90 —180	6	31,58	94,74
180 —270	0	0,00	94,74
270 —360	0	0,00	94,74
360 —460	1	5,26	100,00
	19	100,00	

Figura 79 - Aquífero misto- Frequência Absoluta

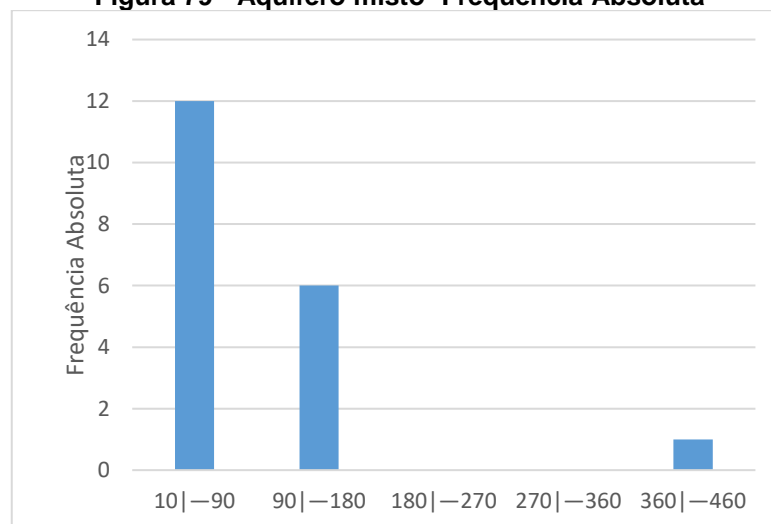
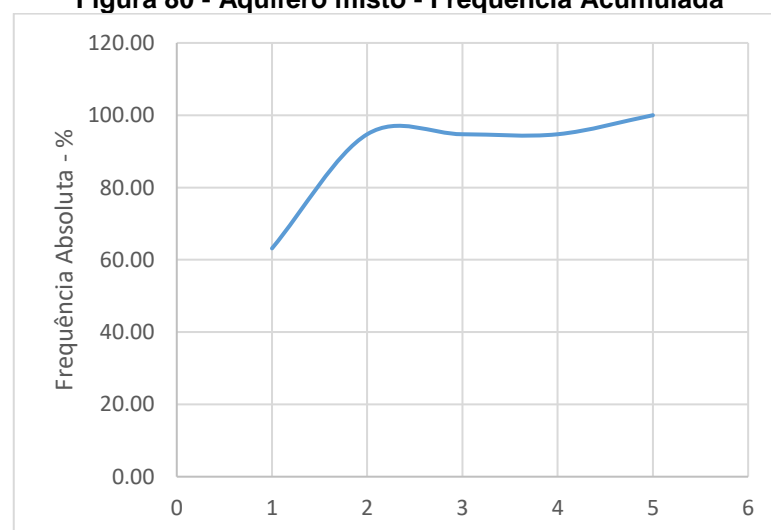


Figura 80 - Aquífero misto - Frequência Acumulada



8.2.6. Análise de Dureza

A dureza da água está associada à presença de cátions metálicos, designadamente os íons cálcio e magnésio. Uma água considerada dura quando contem na sua composição valores significativos de sais, podendo causar um sabor desagradável, efeitos laxativos e reduzir a formação de espuma em sabão. Dentre os poços cadastrados, apenas 117 contem dados sobre a dureza, apresentando uma média de 524,08 mg/L. O valor mínimo encontrado foi de 7,98 mg/L e o máximo de 4.571,40 mg/L.

Tabela 30 - Análise dos teores de Dureza dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Dureza (mg/l)					
		Média	Máxima	Mínima	Poços < média	Poços > média	
47	Cristalino	1.260,55	4.571,00	14,50	31	16	
51	Sedimentar	41,66	212,30	7,98	35	16	
19	Sed/Cristalino	107,13	200,00	8,40	17	2	
100	s/registro, vazão zero ou abandonado						
217	TOTAL						

A Resolução CONAMA 430, assim como a portaria 2914/2011 do ministério da Saúde, estabeleceram o limite de 500 mg/L, como valor máximo de Dureza. Desta forma apenas o aquífero cristalino detém concentrações que ultrapassam este valor, em que 28 poços apresentaram valores mais altos que 500 mg/l, tornando-se imprópria para consumo humano. Nos sedimentos e mistos, as concentrações não ultrapassaram este valor de referência, indicando possuírem água de boa qualidade em relação à Dureza.

A avaliação das Tabelas 31, 32 e 33 e respectivas figuras, demonstra que 100,00 % do Cloreto nos sedimentos encontram-se abaixo de 220 mg/l, com maior frequência relativa (66,67 mg/l) no intervalo de 0,0 - 40,0 mg/l; no sistema cristalino apenas 40,45% dos resultados deram valores inferiores aos 500 mg/l da legislação; e no sistema misto - sed./cristalino 100% deram valores inferiores.

Tabela 31 - Frequência de Dureza - Sedimento

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada %
5 —40	34	66,67	66,67
40 —85	11	21,57	88,24
85 —125	2	3,92	92,16
125 —170	3	5,88	98,04
170 —220	1	1,96	100,00
	51	100,00	

Figura 81 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta

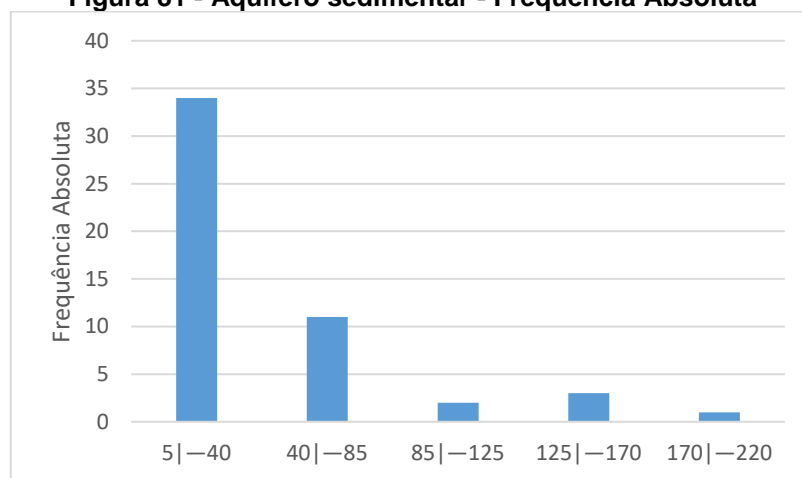


Figura 82 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada

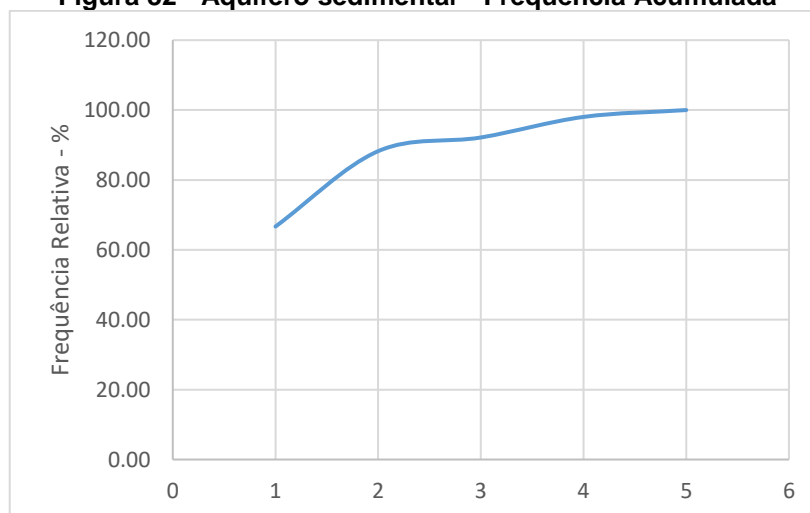


Tabela 32 - Frequência de Dureza - Cristalino

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Acumulada %
20 —40	9	19,15	19,15
40 —60	10	21,28	40,43
60 —80	10	21,28	61,70
80 —100	8	21,05	82,75
100 —120	10	21,28	104,03
	47	100,00	

Figura 83 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta

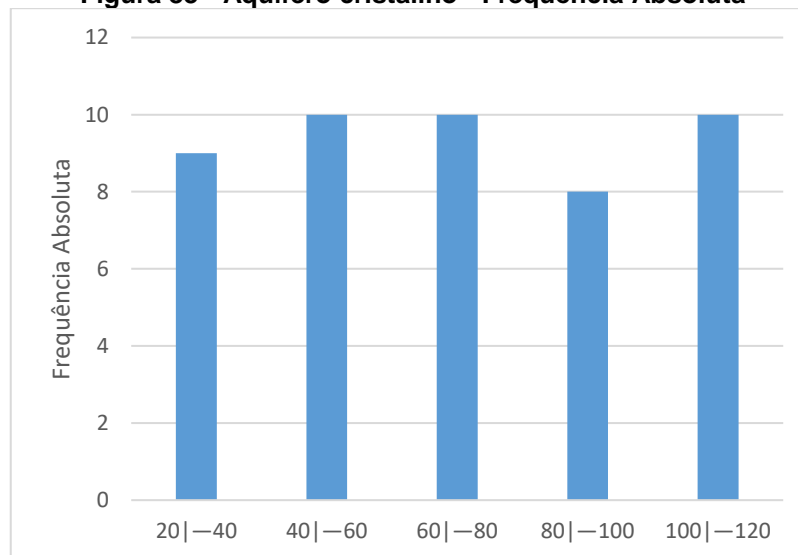


Figura 84 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada

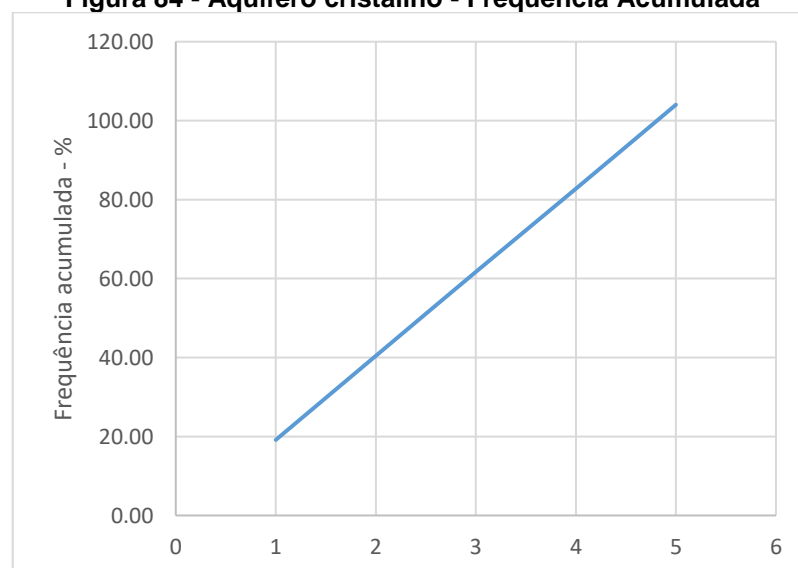


Tabela 33 - Frequência de Dureza - Sed./Cristalino

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada %
5 a 45	10	52,63	52,63
45 a 95	6	31,58	84,21
95 a 135	2	10,53	94,74
135 a 175	0	0,00	94,74
175 a 205	1	5,26	100,00
	19	100,00	

Figura 85 - Aquífero misto - Frequência Absoluta

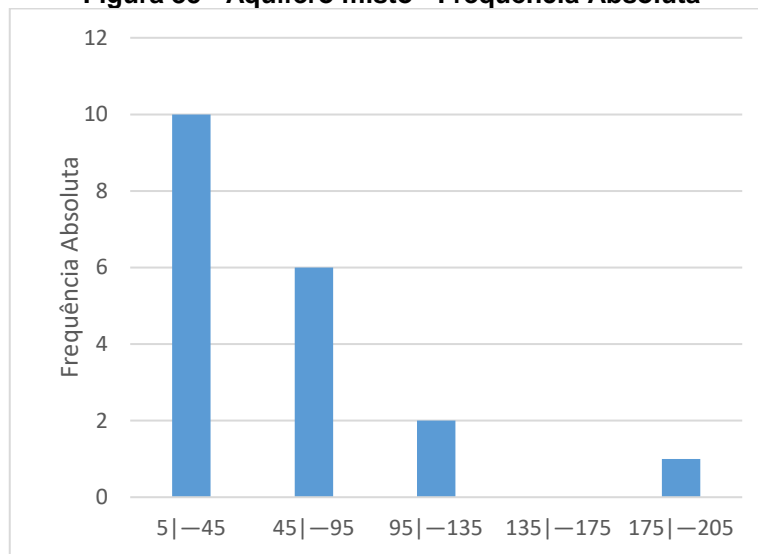
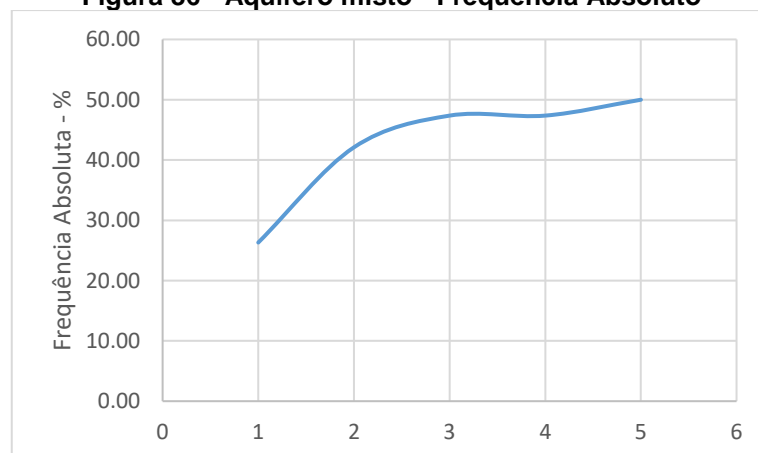


Figura 86 - Aquífero misto - Frequência Absoluta



8.2.7. Análise de Nitrato

O Nitrogênio é um macro elemento vital para a vida, pois é um dos principais constituintes dos aminoácidos, formadores das proteínas. No meio aquático, o nitrogênio pode ser encontrado na forma de nitrogênio molecular (N₂), nitrogênio orgânico (dissolvido e em suspensão), amônia (NH₃), nitrito (NO₂) e nitrato (NO₃). Sabe-se que no consumo de oxigênio dissolvido nos processos bioquímicos de conversão da amônia a nitrito e deste a nitrato, o nitrogênio tem papel fundamental no crescimento de algas. O nitrato, quando em altas concentrações, é tóxico para os seres vivos, dependendo da temperatura e do pH. O nitrato encontrado em águas minerais é associado ao risco de duas doenças graves. A literatura médica alerta sobre ingestão de água proveniente de poços que contêm uma alta concentração de nitrato está relacionada com a incidência de doenças tais como câncer, dores de cabeça e hipotensão.

Tabela 34 - Análise dos teores de Nitrato dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Nitrato (mg/l)					
		Média	Máxima	Mínima	Poços < média	Poços > média	
46	Cristalino	3,36	12,34	0,4	15	31	
53	Sedimentar	6,97	39,50	0,0	19	34	
19	Sed/Cristalino	10,03	17,00	8,4	10	9	
99	s/registro, vazão zero ou abandonado						
217	TOTAL						

Dentre os poços cadastrados, apenas 118 contém dados sobre a Nitrato, apresentando uma média de 2,98 mg/L. O valor mínimo encontrado foi de 0,0 mg/L e o máximo de 39,00 mg/L. Resolução CONAMA 430/2011, estabelece o limite de 10 mg/L como valor máximo de nitrato, apenas um poço ultrapassou este valor.

Da totalidade de poços perfurados pela CERB nos três aquífero (cristalino sedimentar e misto), respectivamente 46, 53 e 19, apresentaram dados de nitrato abaixo do limite de 10 mg/l determinado pelo CONAMA, ficando apenas superior 11 poços, nos aquíferos cristalino, sedimenta e misto, respectivos aquíferos 2, 7 e 2. O valor mínimo encontrado foi de ausência ou não detectado em cerca de 55 poços; o valor máximo encontrado foi de 39,50 mg/L nos sedimentos. A maior parte dos poços (86,54%) nos sedimentos se encontram no intervalo de 0,0 - 10 mg/l; no cristalino 96,11 ficou abaixo de 10 mg/l, com maior frequência relativa no intervalo de 0,0 - 3,0 mg/l; no sistema sedimento/cristalino 94,44% ficaram a baixo do valor de referência e 83,33 % no intervalo de 0,0 - 5,0 mg/l.

Tabela 35 - Frequência de Nitrato - Sedimento

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada %
0,0 —4	38	73,08	73,08
4 —10	7	13,46	86,54
10 —20	6	11,54	98,08
20 —30	0	0,00	98,08
30 —40	1	1,92	100,00
	52	100,00	

Figura 87 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta

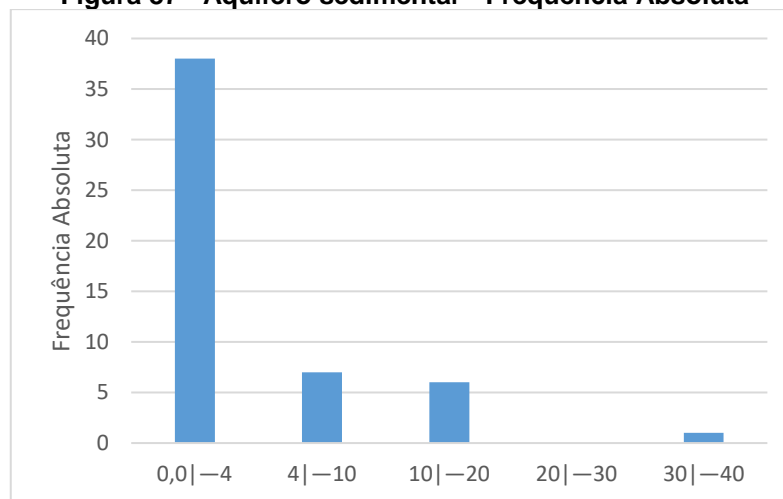


Figura 88 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada

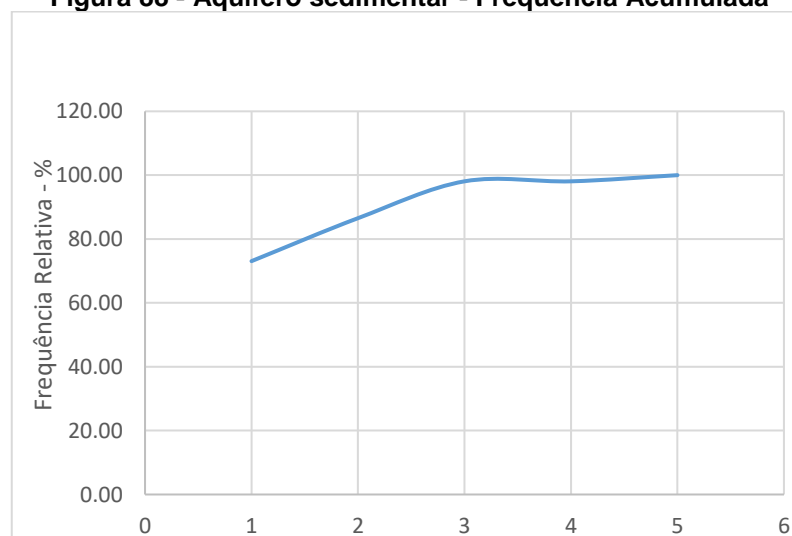


Tabela 36 - Frequência de Nitrato - Cristalino

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (nº poços)	Relativa %	Acumulada %
0 —3,0	35	76,09	76,09
3,0 —5,0	4	8,70	84,78
5,0 —8,0	4	8,70	93,48
8,0 —10,0	1	2,63	96,11
10,0 —15,0	2	4,35	100,46
	46	100,00	

Figura 89 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta

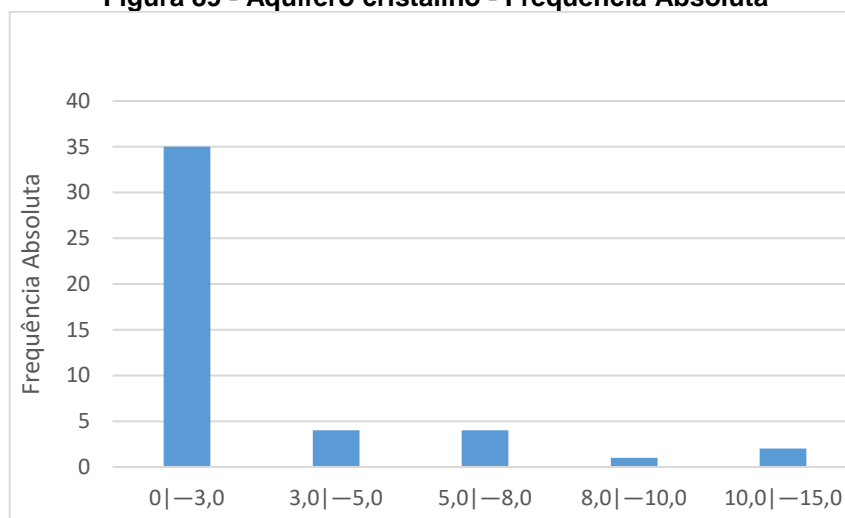


Figura 90 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada

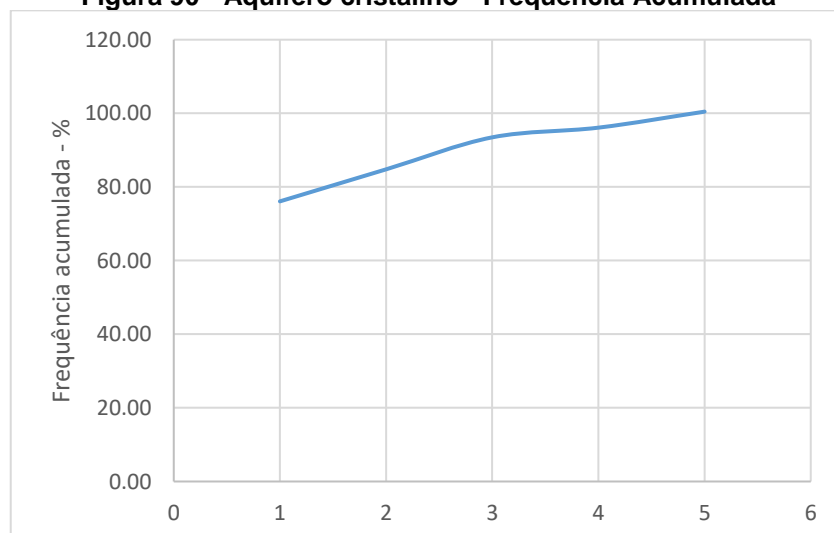


Tabela 37 - Frequência de Nitrato - Sed./Cristalino

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada %
0 —3	12	66,67	66,67
3 —5	3	16,67	83,33
5 —8	0	0,00	83,33
8 —10	2	11,11	94,44
10 —17	1	5,56	100,00
	18	100,00	

Figura 91 – Aquífero misto - Frequência Absoluta

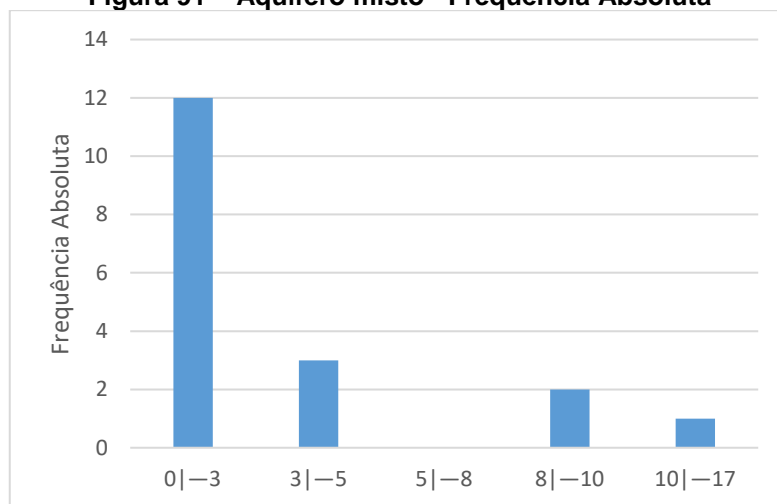
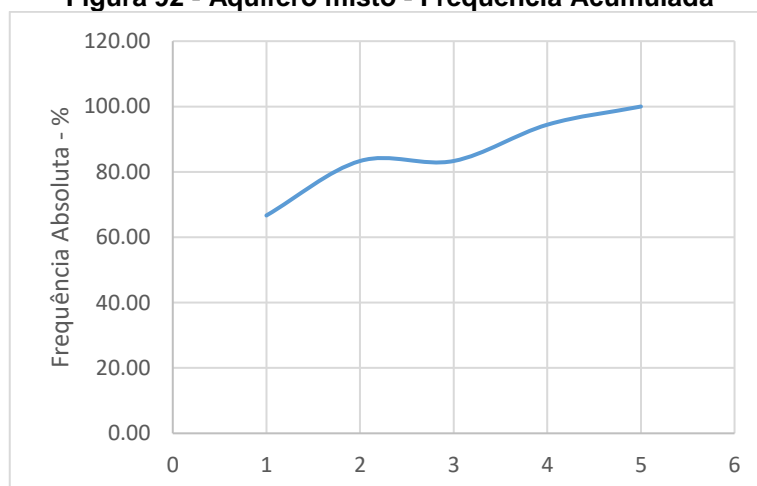


Figura 92 - Aquífero misto - Frequência Acumulada



8.2.8. Análise de Resíduo Total

O resíduo total é a matéria que permanece após a evaporação, secagem ou calcinação da amostra de água durante um determinado tempo e temperatura. Este na água, está associado à presença de materiais em suspensão ou dissolvidos. Altos teores de sais minerais, particularmente sulfato e cloreto, estão associados à tendência de corrosão em sistemas de distribuição, além de conferir sabor às águas.

Dentre os poços cadastrados, apenas 120 contém dados sobre a Resíduo Total apresentando uma média de 1.540,43 mg/l. O valor mínimo encontrado foi de 80,00 mg/L e o máximo de 10.384,00 mg/l. A Resolução CONAMA 430, assim como a portaria 2914/2011 do ministério da Saúde, estabeleceram o limite de 1000 mg/l, como valor máximo de Resíduo Total. No sistema Cristalino 33 poços ultrapassaram este valor; no sedimentar não alcançado e no sistema misto, apenas um poço ultrapassou este valor.

Tabela 38 - Análise de Resíduo Total dos poços tubulares por aquífero

Número de poços /	Tipo de aquífero	Resíduo total (mg/l)					
		Média	Máxima	Mínima	Poços < média	Poços > média	
48	Cristalino	1.481,20	10.384	95,00	19	29	
53	Sedimentar	81,58	767,00	80,00	29	24	
19	Sed/Cristalino	123,77	5.020,70	140,00	18	1	
97	s/registro, vazão zero ou abandonado						
217	TOTAL						

Desta forma apenas o aquífero cristalino detém concentrações que ultrapassam este valor, em que 33 poços apresentaram valores mais altos que 1000 mg/l, tornando-se imprópria para consumo humano. Nos sedimentos e mistos, as concentrações, via de regra, não ultrapassaram este valor de referência, indicando possuírem água de boa qualidade em relação à Sólidos Totais.

A avaliação das Tabelas 38, 39 e 40 e as figuras a seguir, demonstra que 100,00 % do Resíduo nos sedimentos encontram-se abaixo de 770 mg/l, com maior frequência relativa (41,51 mg/l) no intervalo de 360 - 500 mg/l; no sistema cristalino apenas 33,00% dos resultados deram valores inferiores aos 1000 mg/l da legislação; e no sistema misto - sed./cristalino 94,74% deram valores inferiores.

Tabela 39 - Frequência de Resíduo Total- Sedimento

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada %
80 —220	16	30,19	30,19
220 —360	8	15,09	45,28
360 —500	22	41,51	86,79
500 —640	5	9,43	96,23
640 —770	2	3,77	100,00
	53	100,00	

Figura 93 - Aquífero sedimentar - Frequência Absoluta

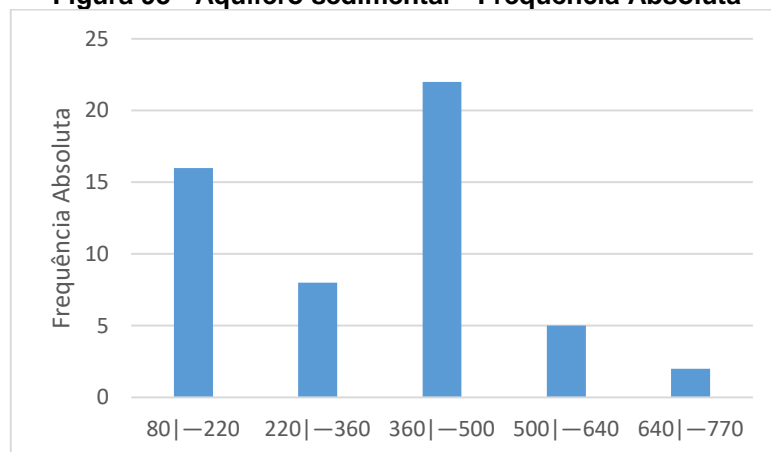


Figura 94 - Aquífero sedimentar - Frequência Acumulada

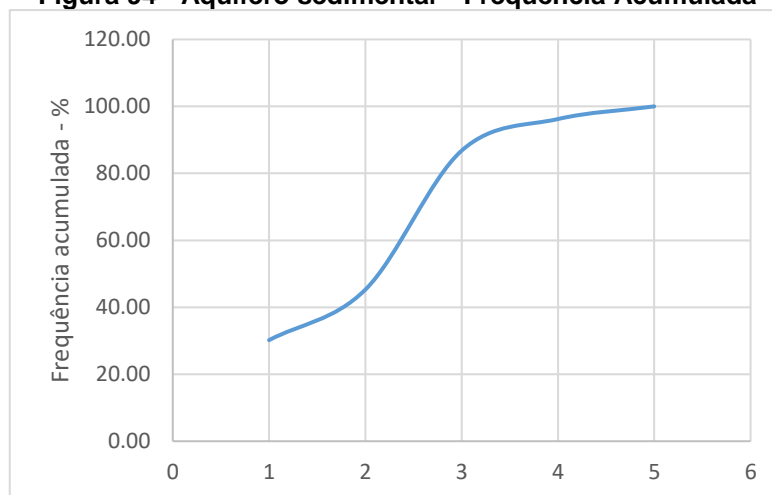


Tabela 40 - Frequência de Resíduo total - Cristalino

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada %
234 —1500	19	39,58	39,58
1500 —3000	9	18,75	58,33
3000 —4500	4	8,33	66,67
4500 —7000	6	12,50	79,17
7000 —10000	10	20,83	100,00
	48	100,00	

Figura 95 - Aquífero cristalino - Frequência Absoluta

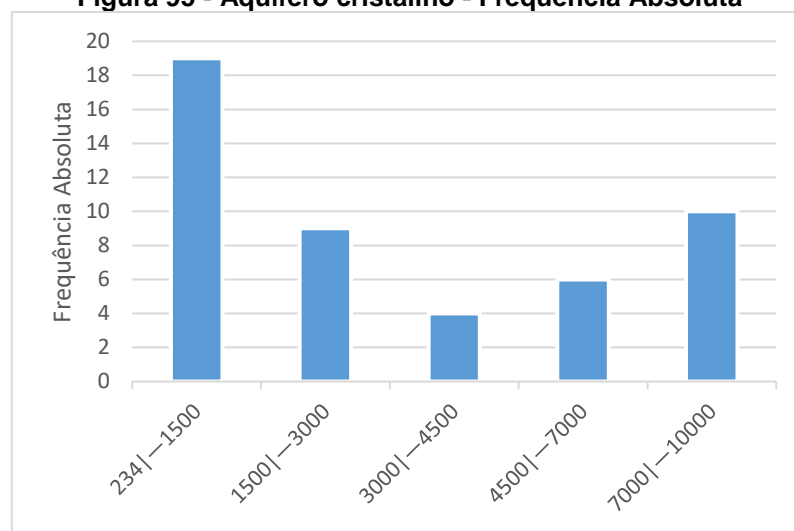


Figura 96 - Aquífero cristalino - Frequência Acumulada

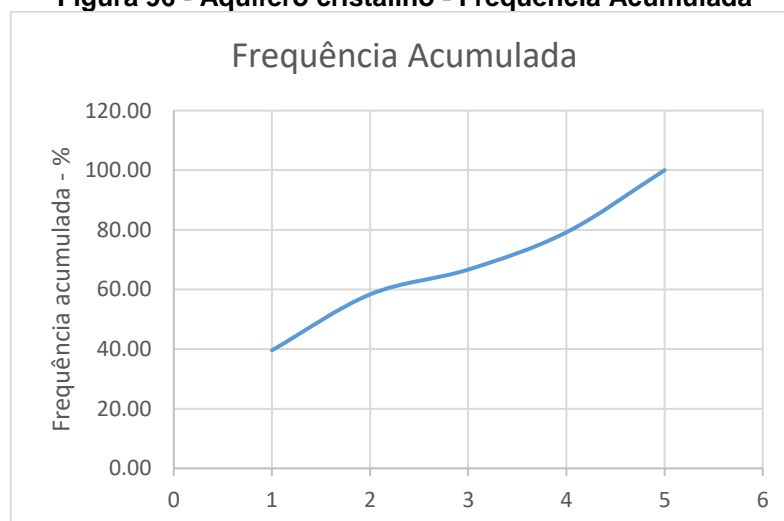


Tabela 41 - Frequência de Resíduo Total - Sed./Cristalino

Intervalo (mg/l)	Frequência		
	Absoluta (n° poços)	Relativa %	Acumulada %
100—300	13	68,42	68,42
300—500	4	21,05	89,47
500—700	1	5,26	94,74
700—900	0	0,00	94,74
900—1100	1	5,26	100,00
	19	100,00	

Figura 97 - Aquífero misto - Frequência Absoluta

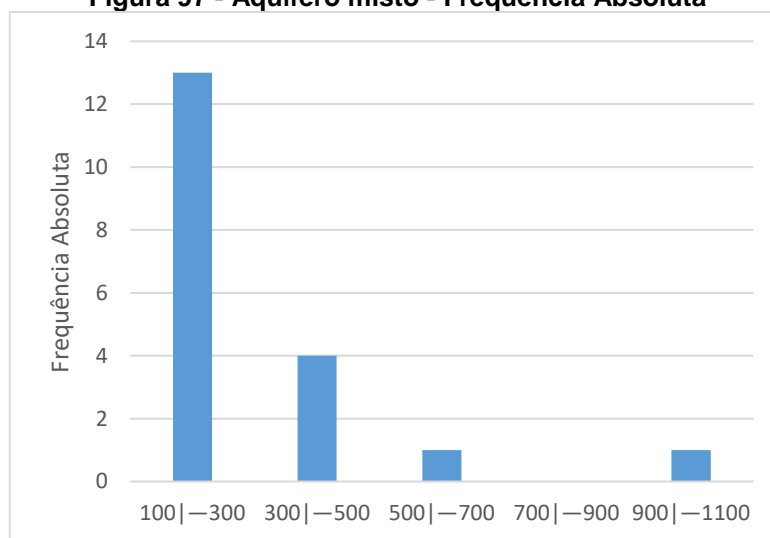
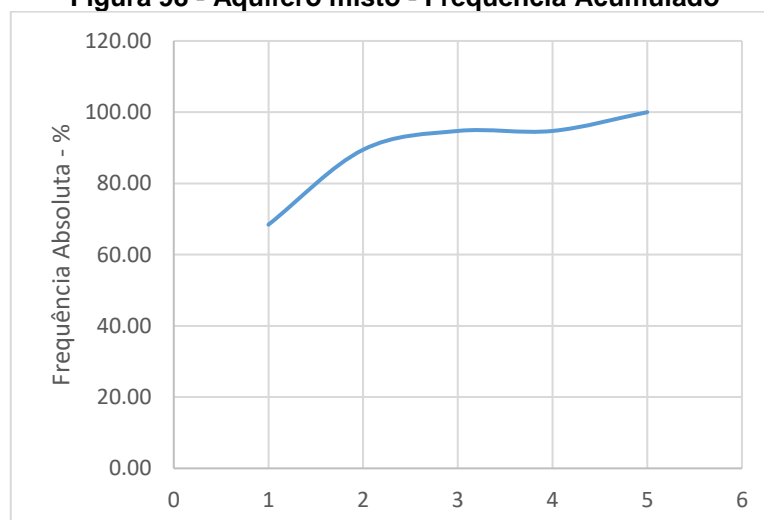


Figura 98 - Aquífero misto - Frequência Acumulado



8.3. RECOMENDAÇÕES

Uma análise integrada do diagnóstico da qualidade da água subterrânea dos poços perfurados pela CERB para o município de Feira de Santana permite traçar as seguintes recomendações:

- O aquífero cristalino por possuir, de uma forma geral, baixas vazões, salinidade e qualidade da água comprometidas não é recomendado para obras de captação para abastecimento humano, ficando restrita ao consumo animal;
- Situação mais favorável, contudo restrita, em relação a este aquífero, pode ser considerada na zona oriental do município, em decorrência da existência de maiores precipitações pluviométricas o que remete maior circulação de água no aquífero, com consequente aumento de vazões e melhora da qualidade da água.

O sistema aquífero sedimentar e mesmo o misto sedimentar/cristalino, por apresentar melhores vazões e qualidade de água no tocante aos teores de Cloreto, Nitrato, Dureza e Resíduo Total, pode ser uma das alternativas de abastecimento para pequenas comunidades e população rural dispersa, especialmente na área de ocorrência oriental do município, frente as maiores precipitações que experimentam esta área.

9. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A caracterização ambiental do município de Feira de Santana será apresentada no Produto 06 – Relatório Diagnóstico Preliminar, quando estarão concluídos os diagnósticos parciais referentes à Socioeconomia e aos Sistemas de Saneamento básico.

No presente capítulo, apresenta-se uma abordagem preliminar da qualidade ambiental do município, enfocando aqueles aspectos relacionados com os meios físico e biótico.

No Zoneamento Econômico-Ecológico - ZEE do Estado da Bahia o município de Feira de Santana está inserido na Zona 25 – Tabuleiros Interioranos do Recôncavo e no Território de Identidade 19 - Portal do Sertão que abarca os municípios de Amélia Rodrigues; Conceição da Feira; Conceição do Jacuípe; Feira de Santana e São Gonçalo dos Campos.

Ambientalmente a Zona 25 se caracteriza por muito baixa cobertura vegetal remanescente (9,3%), tendo apenas 1,5% de sua área com elevada vulnerabilidade da biodiversidade, 18,3% com prioridade extremamente alta para conservação, ocorrência de 9 fitofisionomias (predomínio de Caatinga e Mata Atlântica). Na zona há a ocorrência de 11 feições de geodiversidade, baixa proporção (5%) em Unidades de Conservação, sendo 0% sob Proteção Integral e/ou Uso Restrito (muito baixa).

A zona está inserida nas Bacias do Recôncavo Sul, Recôncavo Norte e Paraguaçu, possui muito alta proporção (83,7%) de microbacias com 0% ou menos de 20% de cobertura vegetal, com 6,7% da zona apresentando alta vulnerabilidade à erosão, 7,2% da zona possui vulnerabilidade hídrica muito alta.

Na área da zona 25 existe presença significativa de Pescadores, como também de Quilombolas, usos diversos do solo, com destaque para pastagens, policultura e citros.

O desenvolvimento do município de Feira de Santana ocorreu sem a devida preocupação com o meio ambiente local. Assim, a vegetação original foi sendo suprimida e substituída por pastagens. Os rios, as lagoas e a água subterrânea, por sua vez, foram sobreexplorados e degradados, o ar também tem servido de receptor de emissões atmosféricas das indústrias, sem o quase nenhum controle.

A água subterrânea, apesar de não ser o principal manancial de abastecimento da cidade, vem sendo muito utilizada, porém sua qualidade é extremamente duvidosa, pois apenas uma área limitada da cidade dispõe de rede de esgoto. Assim sendo, a população utiliza como solução para a disposição do esgoto sanitário, fossas construídas sem respeitar as normas técnicas, o que leva ao risco eminente de contaminação do lençol subterrâneo.

Quando a residência não dispõe de fossa, lança suas águas servidas e seus dejetos na rua ou em corpos hídricos ou no sistema de drenagem.

Os Quadros 24 e 25 apresentam aspectos da qualidade ambiental no município, referenciados aos aspectos físicos e bióticos.

Quadro 24 - Características biofísicas das unidades administrativas do município de Feira de Santana

Unidade administrativa	Isoietas (mm)	Geologia (litologia)	Relevo			Solos		Vegetação Classes	Percentual (%) da biomassa verde em			
			Unidades	Altitude (m)	Declive (°)	Tipologia	Aptidão agrícola		Pouquíssima	Pouca	Boa	Alta
Cidade de Feira de Santana	800 a 900	Terrenos sedimentar formado por arenitos e maciços cristalinos	Tabuleiros interioranos e pediplano sertanejo	133-255	0° - 4°	Planossolo Neossolo	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	28	17	16	13
Bomfim de Feira	700	Embasamento formado por rochas gnáissicas	Pediaplano sertanejo	157-592	0° - 34°	Argissolo vermelho-amarelo eutrófico Planossolo Neossolo	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	9	7	3	2
Gov. João D. Carneiro	700 a 800	Embasamento formado por rochas gnáissicas	Pediaplano sertanejo e tabuleiros pré-litorâneos	133-400	0° - 34°	Planossolo Neossolo Chernossolo Aplico	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	5	14	14	13
Humildes	900 a 1000	Terrenos sedimentar formado por arenitos	Tabuleiros interioranos e pediplano sertanejo	133-299	0° - 8°	Argissolo vermelho-amarelo eutrófico Planossolo	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	2	4	19	37
Jaguara	700 a 800	Embasamento formado por rochas gnáissicas	Pediaplano sertanejo	133-592	0° - 34°	Argissolo vermelho-amarelo Planossolo	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	29	31	26	24
Jaiba	800 a 900	Embasamento formado por rochas sienitos	Tabuleiros interioranos e pediplano sertanejo	185-255	0° - 8°	Argissolo vermelho-amarelo eutrófico Planossolo	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	2	5	6	4
Maria Quitéria	800 a 900	Terrenos sedimentar formado por arenitos e maciços cristalinos	Tabuleiros interioranos e pediplano sertanejo	156-469	0° - 34°	Argissolo vermelho-amarelo distrófico Planossolo	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	13	11	8	5
Matinha	800 a 900	Terrenos sedimentar formado por arenitos e maciços cristalinos	Tabuleiros interioranos e pediplano sertanejo	185-255	0° - 8°	Argissolo vermelho-amarelo distrófico Planossolo	Restrito Baixo	Caatinga arbórea-arbustiva	4	6	5	1
Tiquaruçu	800 a 900	Terrenos sedimentar formado por arenitos e maciços cristalinos	Tabuleiros interioranos e pediplano sertanejo	185-293	0° - 4°	Argissolo vermelho-amarelo distrófico Planossolo latossolo	Restrito Baixo Bom	Caatinga arbórea-arbustiva	8	5	3	1

Fonte: IBGE (2010), CPRM (2003), RADAMBRASIL (1981), SRTM/MDT (2003), EMBRAPA (2013), Landsat 8 cena 216-68 (2014)

Quadro 25 - Percentual parâmetros de fragilidade ambiental nas unidades administrativas do município de Feira de Santana

Administrativas	Planossolo	Planossolo Argiloso vermelho-amarelo	Neossolo	Chernossolo Aplico	Latossolo	Plano	Suavemente ondulado	Ondulado	Fortemente ondulado	Pouquíssima	Pouca	Boa	Alta
Município	50	32	12	5	1	76	17	4	2	24	57	10	9
Sede Municipal	62	35	0	3	0	95	5	<1	<1	35	50	9	6
Bomfim da Feira	55	22	24	0	0	70	18	4	4	32	60	5	3
Gov. João D. Carneiro	77	0	9	14	0	94	5	1	<1	10	68	12	10
Humildes	0	100	0	0	0	98	2	<1	0	6	26	24	44
Jaguara	87	0	13	0	0	88	7	3	2	23	60	9	7
Jaiba	47	53	0	0	0	99	1	<1	0	10	66	16	8
Maria Quitéria	59	38	2	0	0	95	3	1	1	28	59	8	5
Matinha	49	51	0	0	0	99	1	0	0	19	69	10	3
Tiquaruçu	48	51	0	0	0	99	1	<1	0	37	56	5	2

* preenchimento: amarelo – componentes intermediários; verde-componentes instáveis
 Fonte: IBGE (2010), CPRM (2003), RADAMBRASIL (1981), SRTM/MDT (2003), EMBRAPA (2013), Landsat 8 cena 216-68 (2014)

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADÔRNO, E. V. CRUZ, M. A. S. JESUS, T. B. NASCIMENTO, D. C. Avaliação do impacto do uso e ocupação da terra na qualidade da água das nascentes e lagoas da bacia do rio Subaé com subsídio de técnicas de Sensoriamento Remoto. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.6387.

ALMEIDA, J. A.P. **Estudo morfodinâmico do sítio urbano de Feira de Santana**. 1992. Dissertação de Mestrado em Geociências – IGEO, Universidade Federal da Bahia. Salvador.

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 332p.

BAHIA. SERFHAU.COPLAN. **Plano de Desenvolvimento Local Integrado de Feira de Santana. Salvador, 1968**. BAHIA. Plano Piloto da Orla Marítima (Ipitanga, Jauá, Arembepe, Guarajuba e Itacimirim). Salvador: Conder, 1985.

_____. SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO - SRHSH. Governo da Bahia. **Plano de Bacia Hidrográfica do rio Paraguaçu**. Salvador, 1993.

_____. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Volume Síntese. Bahia, 2005.

_____. SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS. Monitoramento da Qualidade das Águas dos Reservatórios de Apertado, Bandeira de Melo, França, Pedras Altas, Pindobaçu, Ponto Novo e São José do Jacuípe –PR13 **Relatório Final de Monitoramento da Qualidade da água 6 – Reservatório de Apertado**. 2008.

BAHIA. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado da Bahia**.. Salvador: Sema Seplan, 2013.

BARBOSA, J. F.; DOMINGUEZ, J.M. L. **Geologia da Bahia: texto explicativo**. Governo do Estado da Bahia, Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração, Superintendência de Geologia e Recursos Minerais, 1996.

BRASIL. **Divisão de satélites e sistemas ambientais**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 2007. Disponível em: http://satelite.cptec.inpe.br/ndvi/info_ndvi.jsp Acessado em: 25 set. 2011.

CALDAS, G. O. **Espaços Urbanos – Uma Produção Popular – Qualificação e requalificação do Bairro George Américo Feira de Santana-Bahia-1987-1998**. Dissertação de Mestrado. FAU/UFBA, 1998.

FREITAS, N. B. **Modernização industrial em Feira de Santana: uma análise a da implantação do Centro Industrial do Subaé-CIS**. Sientibus, Feira de Santana, n. 41, p.139-160, 2009.

COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS. CBDB. **Cadastro de barragens**. Disponível em: <http://www.cbdb.org.br/barragem.htm>. Acesso em 16 de set de 2016.

COMPANHIA DE ENGENHARIA E RECURSOS HÍDRICOS DA BAHIA – CERB. **Barragens – Construção, Operação e Manutenção**. Disponível em < <http://www.cerb.ba.gov.br/atividades/barragens-constru%C3%A7%C3%A3o-opera%C3%A7%C3%A3o-e-manuten%C3%A7%C3%A3o>> Acesso em 15 set 2017.

- CUNHA, A. S. da. **Descaminhos do trem: as ferrovias na Bahia e o caso do trem da grota (1912 – 1976)**. 2011. 233 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em História, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- DIAS, L. F.; LOBÃO, J. S. B.; MACHADO, R. A.. Mapeamento do uso e ocupação do solo do município de Feira de Santana, Bahia. In: **XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013.
- DIAS, L. F.; LOBÃO J. S. B.. **Um olhar sobre o município de Feira de Santana: a geografia e o geoprocessamento num contexto socioambiental**. 1ª Edição. Feira de Santana: UEFS Editora, 2016.
- FRANCA ROCHA, W. J. e NOLASCO, M. C. coordenadores do **Projeto Nascente : um olhar sobre Feira de Santana. - Área de Geociências DEXA**, Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana. 1998.
- FRANCA-ROCHA, W. J. S., NOLASCO, M. C. **Projeto Nascentes - Um Olhar sobre Feira de Santana**, CD_ROM, 1998
- FREITAS, N. B. **Urbanização em Feira de Santana: influência da industrialização 1970-1996**. Dissertação de Mestrado. FAU/UFBA, 1998
- ESTUDO AMBIENTAL DA BACIA DO SUBAÉ – Oliveira dos Campinhos, Santo Amaro –BA**. Relatório Final. ACC.UFBA. ACC GEO 455 – 2001.1, UFBA 2001.
- GENZ, F. (Coordenador). **Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos na Bahia**. Edital Universal MCT/CNPq nº 15/2007. Processo 473871/2007-6. Departamento de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica – Universidade Federal da Bahia. 2011.
- GENZ, F. SILVA, S. F. TANAJURA, C. A. S. Impacto das Mudanças Climáticas nas Vazões do rio Paraguaçu – Cenário A1B de 2011 a 2040. In: **XI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste**. Anais. João Pessoa – PB. 2012.
- IBGE. **Região de Influência das Cidades: 2007**. 2008. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv40677.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Município de Feira de Santana. Dados Gerais**. Disponível em < www.ibge.gov.br > Acesso em 20 de set 2017.
- INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS -INEMA. **Comitê de Bacia Hidrográfica Paraguaçu**. Disponível em <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-paraguacu/>> Acesso em 8 set. de 2017, 2017.
- INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. 2009. **Instituto de Gestão das águas e clima. Bacias Hidrográficas**. Disponível em: www.inga.ba.gov.br. Acesso em 8 set. de 2017.
- INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS -INEMA. **Relatório Anual de Qualidade das Águas do Estado da Bahia - Ano 2015**. 2015.
- INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS -INEMA. **Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos - Monitora**. Disponível em : <http://monitora.inema.ba.gov.br/index.php/index> Acesso em 10 de setembro de 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **DADOS HISTÓRICOS FEIRA DE SANTANA**. Disponível em http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_conv_graf Acesso em 30 ago de 2017.
- LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**, São Paulo: Cortez, 2002

- LIMA, G. M. P. & LESSA, G. C.. The fresh-water discharge in Todos os Santos Bay (BA) and its significance to the general water circulation. **Revista Pesquisas em Geociências**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul–RS, v. 28, n. 2, p. 85-97, 2001.
- LINGNAU, C. et al. **Avaliação da Acurácia de Mapas Temáticos Oriundos de Classificação Digital de Imagens**, 2002. <In: <http://cieg.ufpr.br/Producao/artigos/simgeo.htm>>. Acesso em 23 mai 2003
- LOBÃO, J. S. B. *et al.* O Uso de Imagens de Satélite na Delimitação de Alvos Urbanos e NãoUrbanos em Feira de Santana-BA In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 11., 2003, Belo Horizonte. Anais...** São José dos campos: INPE, 2003. p. 1099-1106. Disponível na biblioteca digital URLib Acesso em: 22 abr. 2004.
- LOBÃO, J. S. B.; NOLASCO, M.; C ROCHA, W de J. S. F., História Ambiental Urbana de Feira de Santana – 1959-2001: Uma Análise Baseada em Geotecnologias. In: **II Encontro Estadual de História. Historiador a que se destina?: dilemas e perspectivas na construção do conhecimento histórico.** Feira de Santana, 2004
- LOBÃO, J. S. B. : FRANCA ROCHA, W. J.: CHAVES, J.M. e NOLASCO, M C. (2003) Uso de imagens de satélite para discriminação de alvos urbanos e nãourbanos no município de Feira de Santana In: **XI SIMPÓSIO DE SENSORIAMENTO REMOTO.** Belo Horizonte. 2003.
- LOBÃO, J. S. B. Acurácia da classificação automática em imagens de satélite pelos métodos randômico e dos itinerários: O caso da delimitação urbana de Feira de Santana. In: CHAVES, J. M; FRANCA-ROCHA, W. de J. S. **Geotecnologias: Trilhando novos caminhos nas geociências.** Salvador, Ba: SBG, Núcleo Bahia/Sergipe, 2006. p. 189-198
- KÖPPEN, W.P. **Klassifikation der Klimate nach Temperatur, Niederschlag und Jahreslauf.** Petermanns Geog. Mitt., 64, 193-203p.; 243-248p. 1918.
- MACHADO, R. A. S; OLIVEIRA, A. G. **Análise do Uso e ocupação do Solo para o licenciamento ambiental da BR-415.** Hydros Engenharia, 2011.
- MEDEIROS, Y. D. P. et al. **Relatório do Projeto Gerenciamento de Recursos Hídricos do Semi-árido do Estado da Bahia.** Subprojeto Sistema de Apoio a Decisão para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia do rio Paraguaiçu. Volume III. Capítulo 7. Salvador – Bahia.2004.
- MOTTA, P. N. S. D. **Bacia do Rio Subaé, Bahia: Características Hidrográficas, Geomorfológicas e Hidroquímicas.** 101f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas, Curso de Mestrado. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas – BA. 2015.
- PINTO, R. A. C. **Pequena História de Feira de Santana.** Feira de Santana: Sociedade Impressora Comercial LTDA, 1971
- PLANARQ/ 1999. Fotos Aéreas: PMFS/ 1992. Escala 1:8000. **Vôo executado pela Aerodata S.A. CONDER,** 2004
- POPINO, R. Feira de Santana. Salvador: Itapuã, 1968
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FEIRA DE SANTANA - PMFS. **Plano Direto de Desenvolvimento Urbano de Feira de Santana, 1999**
- RODRIGUES, J. A.. **Estudo de Impacto Ambiental - Corredores de Transporte Público Integrado (BRT) Lapa – Iguatemi.** Salvador, 2014.

SANTOS, F. D. dos; SILVA, C. F. M.; ALVES, A. S. A cidade de Feira de Santana-BA: uma nova (re)configuração espacial proporcionada a partir da expansão comercial. IN: **Tempos, espaços e representações: abordagens geográficas e históricas**, v. 1, p. 1 - 10. Vitória da Conquista. **Colóquio Baiano**. Vitória da Conquista: Uesb, 2013.

SANTOS, L. T. S. O, **Análise da Qualidade da Água Superficial do Rio Subaé- Bahia e Influência do Uso e Ocupação do Solo em seu entorno. Programa de Pós-Graduação em Modelagem em ciências da terra e do Ambiente – PPGM**. Departamento de Ciências Exatas. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana – BA. 2013.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH. CENTRO DE RECURSOS AMBIENTAIS (CRA). **Relatório de monitoramento das águas do estuário do rio Pojuca. Salvador, 2005.**

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH. SUPERINTENDENCIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH. **Formação do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Paraguaçu**. Relatório Final. Bahia, 2005.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH. CENTRO DE RECURSOS AMBIENTAIS (CRA). **Progetto integrato di sviluppo sostenibile dell'area del bacino del rio Pojuca, Stato di Bahia, Brasile**. Salvador, 2008.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO - SRHSH. Governo da Bahia. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Paraguaçu**. Volume Síntese. Salvador, 1993.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO - SRHSH. Governo da Bahia. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Médio e Baixo Paraguaçu. Volume VI – Documento Síntese. Salvador, 1996.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO – SRHSH. SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH. **Plano Diretor de Recursos Hídricos – Bacia do Recôncavo Norte – 1996.**

SILVA, S. F. **Análise da disponibilidade e demanda para o sistema de abastecimento de água em Salvador frente ao cenário de mudanças climáticas**. 2012. 150f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica. 2012.

SOUZA, A. P. M. J.; MACHADO, R. A. S. Delimitação e Caracterização das Bacias Hidrográficas do Município de Feira de Santana-BA. In: **XV Seminário de Iniciação Científica**. Universidade Federal de Feira de Santana. 2011.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA - SEI. **Pluviometria, Bahia 2005**. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/images/bahia_sintese/bahia_numeros/mapas/pluviometria_bs.pdf>. Acesso em: 08 set. 2017.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA - SEI. **Tipologia climática - segundo Thornthwaite**. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/cartogramas/pdf/carto_tip_clim.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2014.

THORNTHWAITE, C.W. **An approach toward a rational classification of climate**. Geogr. Rev., 38, 55-94p. 1948.

THORNTHWAITE, C.W. e F.K. HARE. **Climatic classification in forestry**. Unasyuva, 9(2): 51-59, 1955.

VALÉRIO, E. L. S. **Avaliação dos Efeitos de Alterações na Precipitação Devido a Mudanças Climáticas no Regime Hidrológico da Bacia do Rio Paraguaçu, BA**.62f.

Dissertação. Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento. Centro de Tecnologia. Universidade Federal de Alagoas. Maceió - AL. 2014.

11. ANEXOS

Anexo 1 - Situação legal dos direitos minerários por processo, substâncias, titular e uso

PROCESSOS Número / ano	Situação legal	Área (ha)	Substancia/mineral	Titular	Uso
870147/1982	Licenciamento	20.03	Gnaisse	Pedreira Itaporoca Industria e Comércio Ltda	Brita
870068/1986	Req. Licenciamento	219.06	Gnaisse	Bahia Port Mineração Ltda.	Revestimento
871333/1987	Aut. Pesquisa	890.36	Diorito	Industria de Mármore Cavaliere Ltda	Industrial/Rev
871733/1988	Aut. Pesquisa	1000	Granito	Sydiney Barreto Vieira	Industrial
871010/2000	Concess. Lavra	49.96	Granulito	Pedreira Rio Branco	Revestimento
870136/2002	Concess. Lavra	9	Argila	Cerâmica do Nordeste Ltda.	Cerâmica vermelha
870640/2002	Req. Lavra	50	Granulito	Terrabrás Terraplanagem do Brasil S. A.	Brita
871188/2003	Req. Lavra	119	Granito	Levantina natural stones Brasil Ltda	Revestimento
870195/2004	Licenciamento	4.6	Areia	José Ribeiro de Jesus	Const. Civil
872199/2004	Licenciamento	4	Areia	Justinival Alves de Oliveira	Const. Civil
870033/2005	Aut. Pesquisa	2000	Minério de Manganês	Manoel Oliveira Nunes	Industrial
870621/2006	Licenciamento	0.4	Areia	Justinalva Alves Souza	Const. Civil
870059/2007	Aut. Pesquisa	2000	Minério de Ferro	Futura Mineração Ltda	Industrial
871138/2007	Aut. Pesquisa	1,200	Minério de Manganês	Futura Mineração Ltda	Industrial
872483/2007	Concessão de Lavra	50	Granulito	São Francisco Mineração Ltda	Brita
875152/2007	Req. lavra	32.85	Granito	Intercemente Brasil Ltda	Brita
875155/2007	Re. Lavra	14.23	Granito	Intercemente Brasil Ltda	Brita
870495/2008	Aut. Pesquisa	49.79	Areia	Mineração Ouro Fino	Const. Civil
870328/2009	Licenciamento	2	Argila	Cerâmica Maria Quitéria	Cerâmica
870815/2009	Concessão de Lavra	43.21	Granodiorito	Pedreira Santana Amorim Ltda	Brita
870832/2009	Aut. Pesquisa	974.05	Areia	Rebouças Construções e Empreendimentos Ltda	Const. Civil
870015/2010	Licenciamento	2.92	Areia	Jairo Figueiredo Souza	Const. Civil
870407/2010	Aut. Pesquisa	901.28	Granulito	Nordeste Mining Comércio Ltda	Revestimento
872295/2010	Req pesquisa	400.69	Granito	Ricardo de Oliveira barreto	Revestimento
872456/2010	Aut. Pesquisa	835.4	Granito	Pedreira Rio Branco Ltda	Revestimento
871048/2011	Req. Lavra	50	Argila	São Francisco Mineração Ltda	Cerâmica

Continua

Continuação

PROCESSOS	Situação legal	Área (ha)	Substancia/mineral	Titular	Uso
Número / ano					
871059/2011	Aut. Pesquisa	271.11	Granulito	Pedreira Rio Branco	Revestimento
872205/2011	Licenciamento	11.18	Areia	Areal Jenipapo	Const. Civil
872248/2011	Req. Lavra	48.37	Gnaisse	União Brasileira de Agregados Ltda	Brita
872246/2011	Req. Lavra	48.37	Gnaisse	União Brasileira de Agregados Ltda	Brita
872681/2011	Aut. Pesquisa	100.83	Minério de Manganês	Lemax Construções e terraplanagem Ltda	Industrial
872682/2011	Aut. Pesquisa	100.03		"	Industrial
872728/2011	Licenciamento	26.8	Areia	A P do Vale Me	Const. Civil
874025/2011	Licenciamento		Areia	L Marquezzo Construções e Empreendimentos Ltda	Const. Civil
874112/2011	Req. Lavra	49.05	Granito	D' ab Quimica Ltda Epp	Brita
874248/2011	Licenciamento	17.84	Areia	M Ribeiro de Freitas Transporte Me	Const. Civil
874939/2011	Aut. Pesquisa	371.53	Granito	Pedreira Santana Amorim Ltda	Revestimento
870171/2012	Aut. Pesquisa	121.08	"	Jairo Figueiredo de Souza	Revestimento
870191/2012	Req. Lavra	20.12	Granulito	Pedreira Triunfo	Brita
870202/2012	Aut. Pesquisa	19.36	Sienito	Solange Martins de Melo	Brita
870931/2012	Aut. Pesquisa	47.74	Granulito	Ferreira Costa Construções Empreendimento Imobiliário Ltda	Brita
870093/2013	Aut. Pesquisa	46.51	Areia	Mário Sergio Reis Silva	Industrial
870191/2012	Req. Lavra	49.55	Granulito	Pedreira Triunfo Ltda	Brita
871926/2013	Req. Lavra	49.72	Cascalho	LWV Construções e Transporte Ltda Epp	Const. Civil
872202/2012	Aut. Pesquisa	19.36	Sienito	Solange Martins Melo	Brita
872347/2012	Req. Lavra	46.51	Granito	Copa Construções em Projetos Ambientais Ltda Me	Revestimento
872808/2012	Aut. Pesquisa	33.95	Granulito	Pedreira triunfo Ltda	Brita
870805/2013	Aut. Pesquisa	44.01	Granito	Pedreira Rio Branco Ltda	Brita
872563/2013	Aut. Pesquisa	49.04	Areia	Areal Jenipapo Ltda	Const. Civil
870278/2014	"	79.76	Areia	A P do Vale Me	Const. Civil
870279/2014	Licenciamento	8.32	Areia	Citta Construções e Empreendimento Ltda	Const. Civil
870576/2014	Req. Lavra	49.17	Granito	Rogério Pires Rios Epp	Brita
870777/2014	Aut. Pesquisa	18.92	Granulito	São Francisco Mineração Ltda	Brita

Continua

Continuação

PROCESSOS	Situação legal	Área (ha)	Substancia/mineral	Titular	Uso
Número / ano					
871360/2014	Aut. Pesquisa	146.45	Granulito	Equipav Mineração	Revestimento
871361/2014	Aut. Pesquisa	146.45	Granulito	Equipav Mineração	Revestimento
871362/2014	Aut. Pesquisa	567.65	Granito	Equipav	Revestimento
871508/2014	Aut. Pesquisa	48.15	Areia	Areal Jenipapo Ltda	Const. Civil
871730/2014	Aut. Pesquisa	49.79	Areia	Vera Lucia dos Santos Materiais de Construções Ltda Me	Const. Civil
871939/2014	Aut. Pesquisa	863.74	Miner. de Ferro	Ferrous Resouces do Brasil S.A.	Industrial
870649/2015	Aut. Pesquisa	12.38	Areia	M. Ribeiro de Freitas	Const. Civil
871385/2015	Licenciamento	49.07	Areia	M. Ribeiro de Freitas Transportes Me	Const. Civil
872922/2015	Aut. Pesquisa	839.87	Granito	Pedreira Santana Amorim Ltda	Brita
870358/2016	Aut. Pesquisa	374.79	Granito	Vicente de Paula Domiciano	Revestimento
870377/2016	Aut. Pesquisa	687.74	Granito	Vicente de Paula Domiciano	Revestimento
871264/2016	Aut. Pesquisa	1979.34	Minério de Manganês	Locobrite Terraplanagens e Locação Ltda	Industrial
871650/2016	Licenciamento	17.31	Cascalho	Viabahia concessionária de Rodovias SA	Const. Civil
871781/2016	Req. Licenciamento	3.62	Areia	Vera Lucia dos Santos	Const. Civil
872664/2016	Licenciamento	36.12	Areia	C. Oliveira Pinto Me	Const. Civil
870463/2017	Req. pesquisa	150.52	Granito	Marcos Lopes Cambra	Revestimento
870518/2017	Aut. Pesquisa	73.87	Granito	Sergio barreto Costa Coelho	Revestimento
870880/2017	Requer. Pesquisa	49.98	Granito	Consórcio Terrabras Amorim Barreto Brasilec	Const. Civil
871076/2017	Licenciamento	14.85	Areia	M F L Mineração Ferrus Ltda Epp	Const. Civil
871630/2017	Req. licenciamento	7.08	Areia	M ribeiro Freitas	Const. Civil
871782/2017	Req. Lavra	2.01	Areia	Consórcio Terrabrás Amorim Barreto Brasilec	Const. Civil
870880/2017	Requer. Pesquisa	49.98	Areia	Consórcio Terrabras Amorim Barreto Brasilec	Const. Civil
871185/2017	Requer. Pesquisa	10.34	Areia	Nemésio Almeida Coutinho Me	Const. Civil
871873/2017	Req. Licenciamento	49.95	Areia	Concretos Artefatos de Cimento Ltda	Const. Civil

Continua

Conclusão

PROCESSOS	Situação legal	Área (ha)	Substancia/mineral	Titular	Uso
Número / ano					
871896/2017	Req pesquisa	49.24	Areia	X Terra Terraplanagem Ltda Me	Const. Civil
871279/2017	Aut. Pesquisa	49.99	Água mineral	Antonio Valter morais Lima	Engarraamento
302266/15	Disponibilidade	890.36			