



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

DIRETORIA DE ESTUDOS E PESQUISAS AMBIENTAIS - DIEP



Relatório Técnico

MAPEAMENTO E MONITORAMENTO
DAS NASCENTES E CORPOS HÍDRICOS
DE JOÃO PESSOA.

João Pessoa/PB
2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

DIRETORIA DE ESTUDOS E PESQUISAS AMBIENTAIS - DIEP

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA

Luciano Cartaxo Pires de Sá
Prefeito

Manoel Junior
Vice-Prefeito

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Abelardo Jurema Neto
Secretário do Meio Ambiente

Djalma Pereira de Castro Filho
Secretário Adjunto do Meio Ambiente

Luis de Oliveira Mota
Chefe de Gabinete

Anderson Leite Fontes Junior
Diretor de Controle Ambiental - DCA

Yuri Rommel Vieira Araújo
Diretor de Estudos e Pesquisas Ambientais - DIEP

Hermes Assis de Oliveira Filho
Diretor Administrativo Financeiro – DAF

Allison Fernando Cavalcanti de Araújo
Chefe da Divisão de Fiscalização - DIFI

Marcia Martins de Lima
Chefe da Divisão de Análise – DIVA

Jam's de Souza Timóteo
Chefe da Assessoria Jurídica - ASSEJUR

Carmelo Edson da Nóbrega
Chefe do Viveiro Municipal de Plantas Nativas

Jair Camilo Negromonte de Azevedo
Divisão de Zoológico do Parque Zoobotânico Arruda Câmara – BICA

Equipe Técnica

DIRETORIA DE ESTUDOS E PESQUISAS AMBIENTAIS - DIEP

Yuri Rommel Vieira Araújo
Diretor – Engenheiro Florestal – Diep/Semam

Antônio Cláudio C. de Almeida
Chefe da Divisão de Estudos e Projetos – Biólogo – Diep/Semam

Arinaldo Inácio das Neves
Geoprocessamento – Geógrafo – Diep/Semam

Arturo Dias da Cruz
Chefe da Divisão de Unidades de Conservação e Parques – Gestor Ambiental – Diep/Semam

José Jandui de Figueiredo J. Junior
Assessor Técnico – Engenheiro Ambiental – Diep/Semam

Luciana Alcântara Querino Ramalho
Bióloga – Diep/Semam

Zayne Christina Gonçalves Moreira
Esp. em Gestão Ambiental – Diep/Semam

Alberto Felipe Magno Diniz
Assessor voluntário em Engenharia Ambiental – Diep/Semam

Augusto Victor Santos Matias
Estagiário em Engenharia Ambiental – Diep/Semam

Bruna Dantas Delgado
Estagiária em Engenharia Ambiental – Diep/Semam

SEMAM - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

RUA DIÓGENES CHIANCA, 1777, ÁGUA FRIA, JOÃO PESSOA
PARAÍBA, BRASIL. CEP. 58053-900. FONE/FAX: (83) 3218-9200
www.joaopessoa.pb.gov.br

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	3
3. RESULTADOS GERAIS.....	4
3.1 Condições da vegetação	4
3.2 Impactos ambientais negativos	5
3.3 Desmatamento.....	6
3.4 Deposição irregular de resíduos sólidos.....	7
3.5 Resíduos domésticos sólidos.....	7
3.6 Resíduos da construção civil e demolição - RCCD.....	8
3.7 Resíduos Eletrônicos.....	9
3.8 Lançamento de efluentes não tratados.....	10
3.9 Ocupação irregular e criação de animais.....	11
3.10 Qualidade da água: Parâmetros qualitativos.....	12
4. DESCRIÇÃO DOS PONTOS VISITADOS.....	13
5. CATEGORIA DE CONSERVAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRADOS (MAPA).....	31
6. RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES PARA CONSERVAÇÃO E MITIGADORAS.....	32
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
8. ANEXOS.....	35
a) ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES E CORPOS HÍDRICOS DE JOÃO PESSOA (JUNHO DE 2019).....	36
b) BACIA HIDROGRÁFICA DO ARATU.....	37
c) BACIA HIDROGRÁFICA DO CABELO.....	38
d) BACIA HIDROGRÁFICA DO CAMURUPIM.....	39
e) BACIA HIDROGRÁFICA DO CUIÁ.....	40
f) BACIA HIDROGRÁFICA DO GRAMAME.....	41
g) BACIA HIDROGRÁFICA DO JACARAPÉ.....	42
h) BACIA HIDROGRÁFICA DO JAGUARIBE.....	43
i) BACIA HIDROGRÁFICA DOS MARES/SANHAUÁ.....	44

RESUMO

Nas duas últimas décadas, houve um crescimento de cerca de 38% da população da cidade de João Pessoa e expansão imobiliária em diversas áreas da região metropolitana, aumentando assim a pressão dos impactos ambientais negativos sobre os recursos hídricos e florestais do município. O objetivo geral deste Relatório é mapear e monitorar as nascentes e corpos hídricos nas bacias hidrográficas do município de João Pessoa, identificando o estado de conservação da vegetação do entorno (mata ciliar) e condições qualitativas da água. Essas informações deverão subsidiar ações de fiscalização, nos processos de licenciamento da Semam e também serão divulgadas à população. A metodologia do diagnóstico ambiental adotada foi amostragem por pontos, a qual seguiu procedimentos de reambulação nos corpos hídricos, com a identificação das potenciais nascentes através das cartográficas disponíveis, selecionando 27 pontos amostrais, sendo 12 nascentes e 15 trechos de corpos hídricos, para os quais se realizou vistorias de campo em 26 pontos, avaliando os seguintes parâmetros: presença de mata ciliar; avaliação qualitativa do estágio de regeneração da vegetação; impactos ambientais negativos (desmatamento, deposição de resíduos sólidos domésticos, RCCD, eletrônicos, lançamento de efluentes líquidos e emissão atmosférica, ocupação irregular) e parâmetros qualitativos da água. Os dados foram tabulados em fichas de campo e transferidos para planilhas eletrônicas; foram atribuídos valores a cada parâmetro, de acordo com o potencial poluidor e a contribuição para conservação. Os escores obtidos representam o somatório dos valores dos parâmetros de cada ponto amostrado, demonstrando o nível de integridade ambiental ou categoria das condições ambientais de cada sítio amostrado. Assim as pontuações variaram de 0 a 55 pontos e as categorias de conservação foram atribuídas conforme os escores obtidos em cada ponto, em um ranking de valores crescentes relacionados a essas categorias, variando de 0-20 – péssimo; 21-30 – ruim; 31-44 – regular; 45-50 – bom e 51-55 – ótimo. Os resultados demonstraram que 92% das áreas apresentam mata ciliar, sendo que 46 % em estágio inicial de regeneração, 35% de estágio inicial a médio e 19% em estágio médio, conforme resolução do CONAMA. Os maiores impactos negativos foram os desmatamento e deposição de resíduos domésticos, sendo desmatamento com 92% dos 26 locais amostrados e 81% apresentaram a deposição irregular de resíduos, 71% continham resíduos domésticos, 69% resíduos de construção e demolição, 65% resíduos eletrônicos. Foi constatado que 54% dos pontos amostrados apresentam efluentes não tratados. Em 54% dos locais vistoriados há ocupação irregular e 50% criação de animais domésticos. Os parâmetros macroscópicos qualitativos na água demonstraram maior presença de resíduos sólidos (58%) e odor (31%). Cabe notar que nenhuma análise dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos da água foi realizada, a qual, provavelmente, alteraria os escores das avaliações dos pontos amostrados, quanto às categorias de conservação de cada sítio. Recomendou-se como ações para conservação e mitigação de impactos sobre as nascentes e corpos hídricos cercamento em 18 pontos (70%), limpeza de resíduos (ex. sólidos, construção civil e demolição, eletrônicos) em 22 pontos (85%), plantio com plantas nativas (ex. árvores) em 18 pontos (70%), fiscalização ambiental em 14 pontos (54%), sinalização com placas educativas em 23 pontos (88%) indicando as Áreas de Preservação Permanente – APP e interação com a comunidade local, por meio de atividades de educação ambiental, a ser desenvolvida em 17 pontos (65%), a fim de promover a coparticipação da população local na conservação dos sítios analisados.

1. INTRODUÇÃO

Na perspectiva de cidade sustentável, os corpos hídricos do município de João Pessoa são considerados como um dos recursos naturais primordiais à manutenção de serviços ecossistêmicos, promoção de qualidade de vida e conservação da biodiversidade urbana.

Porém, nas duas últimas décadas, houve um crescimento de cerca de 38% da população da cidade de João Pessoa¹ e expansão da ocupação imobiliária em diversas áreas da região metropolitana, aumentando assim a pressão dos impactos ambientais negativos sobre os recursos hídricos e florestais do município. Entre os principais impactos negativos da expansão urbana, se destacam a poluição e contaminação dos recursos hídricos, afetando diretamente a população do município, principalmente nas comunidades localizadas às margens dos rios e a biota existente ali. Outra relação que influencia diretamente a sociedade é a qualidade da água que gera reflexos na saúde pública, onde os recursos hídricos contaminados podem vir a tornar-se veículo de proliferação de microrganismos patógenos à população humana, além de gerar condições propícias à reprodução de insetos vetores de doenças. Dessa maneira, justifica-se o levantamento da atual situação desses corpos hídricos no município de João Pessoa, no sentido de favorecer as práticas de conservação, preservação, fiscalização e orientação nos processos de licenciamento dos empreendimentos a se estabelecerem no entorno desses ecossistemas.

Os objetivos do projeto são: (1) Mapear as principais nascentes das bacias hidrográficas do município de João Pessoa. Identificando-as com coordenadas métricas; (2) realizar visitas de campo; (3) elaborar posterior de arquivos shape file; (4) desenvolver planos e ações de proteção para as nascentes e corpos hídricos das sub-bacias, além de planos de recuperação para as nascentes que necessitem de intervenções de conservação; (5) obter o diagnóstico ambiental das condições das nascentes e corpos hídricos dos principais afluentes; (6) subsidiar ações de fiscalização nos processos de licenciamento da Semam.

¹IBGE (2016). <http://cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?codmun=250750>

2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental é uma ferramenta que descreve as condições ambientais existentes em determinada área no momento presente, podendo abordar as características do meio biótico e abiótico, tais como solo, recursos hídricos, vegetação, fauna, entre outros, dependendo da finalidade do estudo².

A metodologia do diagnóstico ambiental dos pontos (potenciais nascentes, trechos de afluentes e rios) amostrados seguiu os procedimentos abaixo:

- 1) Identificação das potenciais nascentes por meio das bases cartográficas disponíveis, utilizando critérios, tais como: geomorfologia, curvas de nível e vegetação indicadora (textura em fotografias aéreas e espécies);
- 2) Seleção de 27 pontos amostrais, sendo 12 nascentes e 15 trechos de corpos hídricos;
- 3) Elaboração de mapas de estudo para vistorias in loco;
- 4) Trabalho de reambulação³ nos corpos hídricos das principais bacias hidrográficas do município de João Pessoa;
- 5) Realização de estudo de campo (por bacia ou sub-bacia hidrográfica):
 - a) Localização da nascente (corpo hídrico);
 - b) Coleta das coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator);
 - c) Identificação da fitofisionomia e flora indicadora;
 - d) Situação da conservação da mata ciliar e estágio de regeneração (Conforme Resolução nº 391/2007 CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente);
 - e) Identificação dos impactos ambientais negativos;
 - f) Avaliação qualitativa do recurso hídrico (Conforme Resolução CONAMA nº 357/2005);
- 6) Levantamento da titularidade e zoneamento dos pontos, das propriedades que contém as nascentes;
- 7) Os parâmetros avaliados foram: presença de mata ciliar; avaliação qualitativa do estágio de regeneração da vegetação; impactos ambientais negativos (desmatamento, deposição de resíduos sólidos domésticos, RCCD, eletrônicos, lançamento de efluentes líquidos e emissão atmosférica, ocupação irregular) e parâmetros qualitativos da água;
- 8) Elaboração de mapas e diagnóstico ambiental dos pontos analisados;
- 9) Os dados foram tabulados e atribuídos valores a cada parâmetro, de acordo com o

²SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina do Texto, 2^a ed., 2013

³É o trabalho realizado em campo, com base em fotografias aéreas, destinada à identificação, localização, denominação e esclarecimentos de acidentes geográficos naturais e artificiais existentes na área da fotografia, mesmo que nela, não apareçam por qualquer motivo (nuvens, sombra, vegetação, existência mais recente, etc.) Fonte:
https://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoes/processo_cartografico.html

potencial poluidor e contribuição para conservação. O escore representa o somatório dos valores dos parâmetros de cada ponto amostrado, refletindo o nível de integridade ambiental ou categoria das condições ambientais de cada sítio amostrado. Assim, cada local avaliado ficou enquadrado dentro de uma pontuação, que varia entre 0 e 55 (Quadro 01) e que reflete a situação de cada local.

Quadro 01 – Sistema de pontuação para a categorização do estado de conservação dos pontos amostrados.

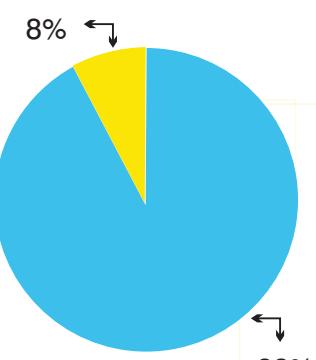
PONTUAÇÃO	SITUAÇÃO
0-20	PÉSSIMO
21-30	RUIM
31-44	REGULAR
45-50	BOM
51-55	ÓTIMO

3. RESULTADOS GERAIS

Os resultados gerais a serem apresentados irão abordar, de maneira sucinta, as características de 26 pontos que foram amostrados, com diagnóstico in loco, ressaltando que não foi possível fazer a avaliação do ponto 22. Com isto, será possível avaliar a situação dos recursos hídricos de maneira global, sendo abordados os seguintes parâmetros: (1) Condição da vegetação (estágios de regeneração, Resolução CONAMA nº 391/2007); (2) Impactos ambientais negativos; (3) Desmatamento; (4) Deposição irregular de resíduos; (5) Resíduos domésticos; (6) Resíduos de construção e demolição; (7) Resíduos eletrônicos; (8) Lançamentos de efluentes não tratados; (9) Ocupação irregular e criação de animais; (10) Qualidade da água (parâmetros qualitativos).

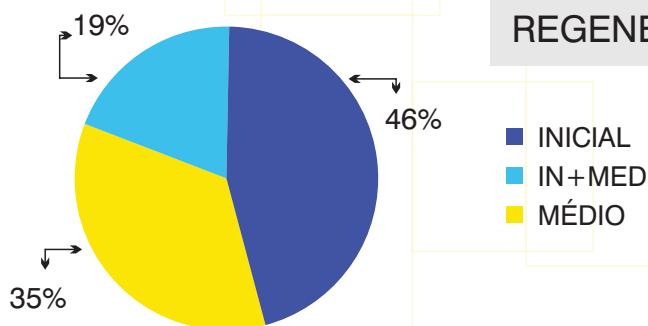
3.1 Condições da vegetação

Das áreas vistoriadas, constatou-se que dos 26 pontos, 24 se encontram com mata ciliar estabelecida (92%), estando, portanto, apenas duas áreas com mata ciliar ausente (8%) (Gráfico 1). Considerou-se como mata ciliar os estratos arbustivo/arbóreo ou arbóreo da vegetação circundando o corpo hídrico, sendo constituídas por espécies nativas ou naturalizadas. No que diz respeito ao estágio de regeneração dessa vegetação, fator necessário para se avaliar a qualidade ambiental das mesmas, foi possível observar que em nenhum dos pontos identificou-se vegetação em estágio avançado de regeneração (Gráfico 2).



MATA CILIAR

Gráfico 1 – Ocorrência de mata ciliar nos pontos amostrados.



ESTÁGIO DE
REGENERAÇÃO

Gráfico 2 – Estágios de regeneração da vegetação nos pontos amostrados.

3.2 Impactos ambientais negativos

Quanto aos impactos negativos, foram avaliadas as atividades impactantes de origem antrópica, que de alguma forma, contribuem para a redução da qualidade ambiental nos ecossistemas onde estão inseridas as áreas analisadas. Foram avaliados nos pontos de análise a presença de desmatamento, deposição irregular de resíduos, lançamento de efluentes líquidos não tratados, lançamento de poluentes atmosféricos, criação de animais e ocupação irregular (Gráfico 3). Desses, apenas o lançamento de poluentes atmosféricos não foi identificado em nenhum dos pontos analisados, por se tratar de um impacto difícil de ser identificado, caso não seja em uma situação flagrante (odorífera ou particulada) ou por meio de aparelho específico.

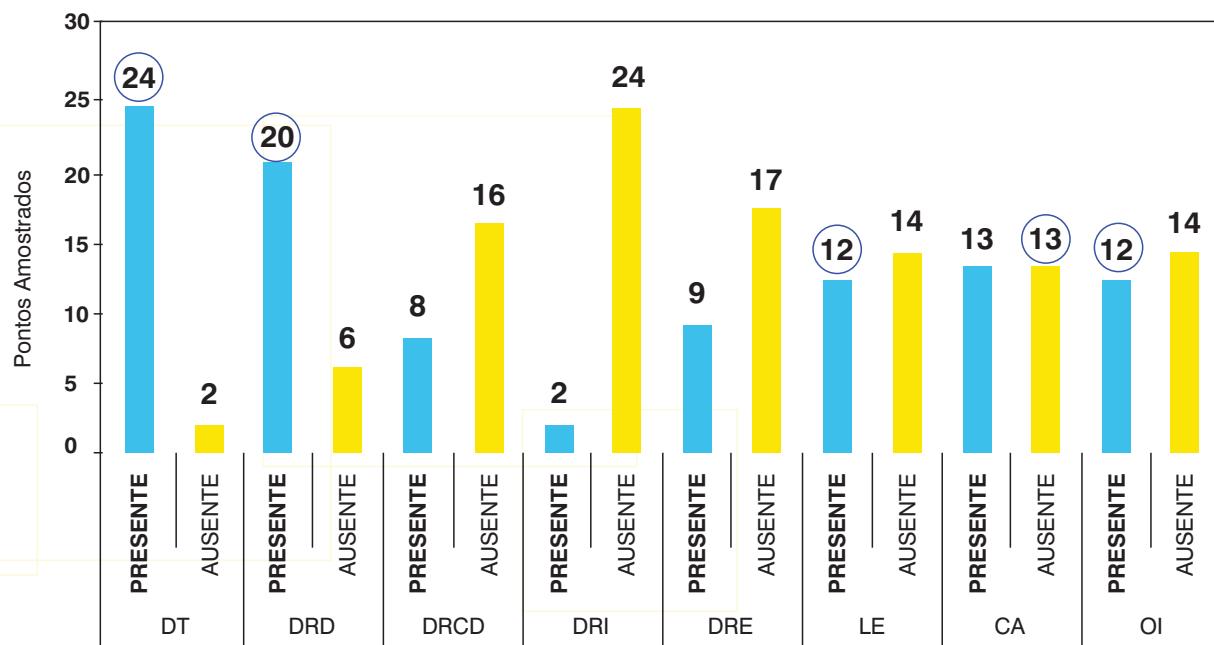


Gráfico 3 – Ocorrência dos impactos ambientais negativos nos pontos analisados.

Onde: DT = desmatamento; DRD = deposição de resíduos domésticos; DRCD = Deposição de resíduos da construção civil e demolição; DRI = Deposião de resíduos industriais; DRE = Deposião de resíduos eletrônicos; LE = Lançamento de efluentes não tratados; CA = criação de animais e OI = ocupação irregular.

3.3 Desmatamento

A ocorrência de desmatamento esteve presente em 92% das áreas analisadas (Gráfico 4).

Do total de áreas desmatadas, em 5 (cinco) foram ações ocorridas há pouco tempo (Atual), correspondendo a 21% deste tipo de impacto (Gráfico 5). Considerou-se desmatamento atual às supressões que estavam ocorrendo na semana ou de até 4 semanas anteriores ao dia da vistoria, e que ainda apresentavam indícios evidentes de atividades recentes.

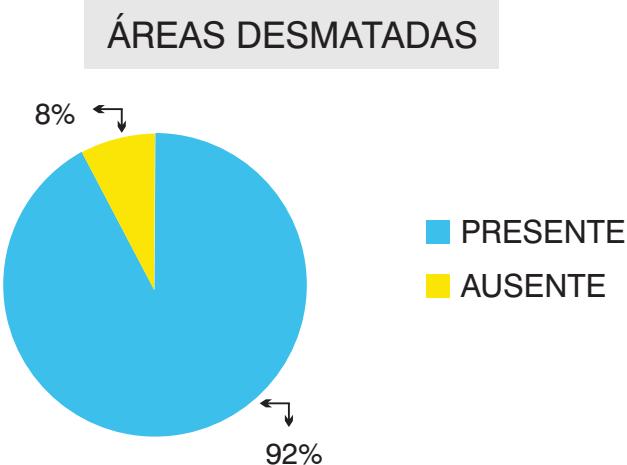


Gráfico 4 – Ocorrência de desmatamento nos pontos amostrados.

PERÍODO DO DESMATAMENTO

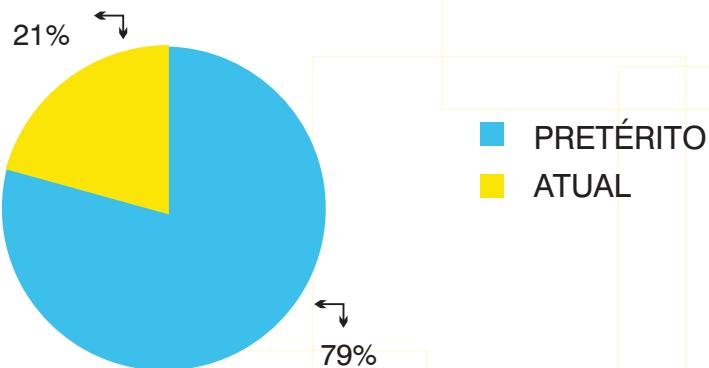


Gráfico 5 – Ocorrência de desmatamento nos pontos amostrados

3.4 Deposição irregular de resíduos sólidos

Quanto à constatação da deposição de resíduos às margens dos corpos d'água de forma irregular, foram analisadas a presença de resíduos domésticos, resíduos da construção civil e demolição - RCCD, resíduos industriais e resíduos eletrônicos. Em 81% das áreas foi possível observar a presença de pelo menos um desses resíduos (Gráfico 6).

Os resíduos industriais foram observados em dois pontos, sendo eles, o ponto 17, onde foi observada uma alta deposição de resíduos e o ponto 20, onde ocorreu uma baixa deposição desses resíduos.

DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS

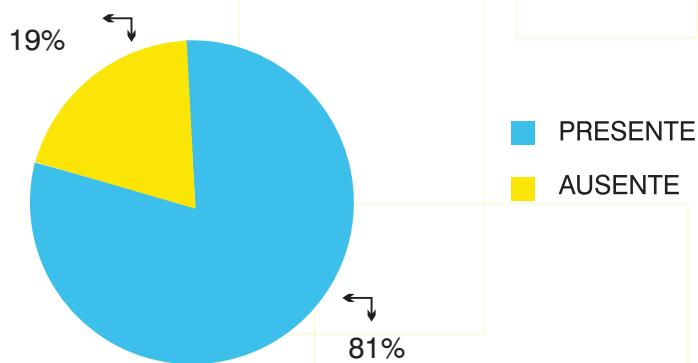


Gráfico 6 – Ocorrência de deposição de resíduos de forma irregular nos pontos amostrados.

3.5 Resíduos domésticos sólidos

Quanto aos resíduos domésticos, em 6 pontos (23%) não existia a presença de deposição irregular desses resíduos (Gráfico 7). Ainda assim, dos 20 pontos com presença de resíduos domésticos, a deposição em alta e média incidência totalizou 55% (Gráfico 8).

DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS

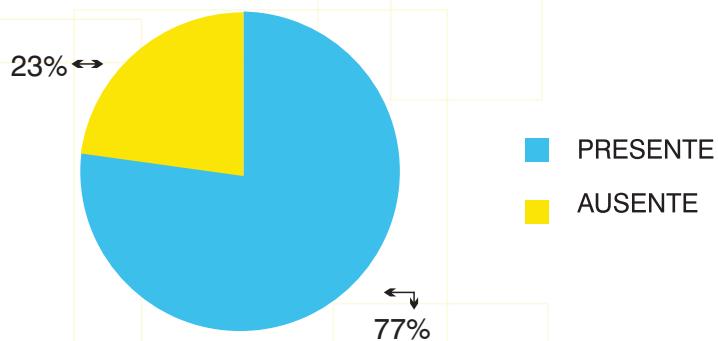


Gráfico 7 – Ocorrência de deposição de resíduos domésticos de forma irregular nos pontos amostrados.

INCIDÊNCIA DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS

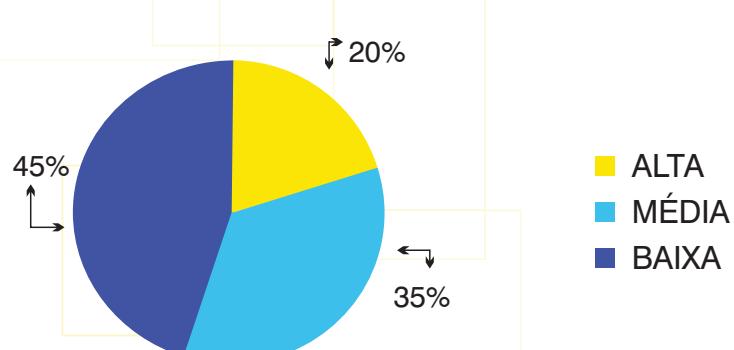


Gráfico 8 – Incidência de deposição de resíduos domésticos de forma irregular nos pontos amostrados.

3.6 Resíduos da construção civil e demolição – RCCD

Ficou constatada a presença de resíduos da construção civil e demolição – RCCD em 8 dos pontos analisados, representando 31% do total (Gráfico 9). Em nenhum desses pontos foi observado uma baixa deposição, evidenciando que a deposição desses resíduos ocorre em volume significativo (Gráfico 10).

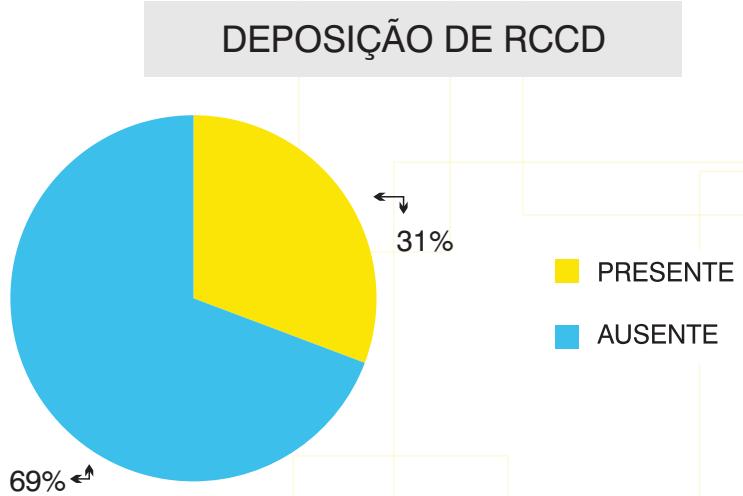


Gráfico 9 – Ocorrência de deposição RCCD de forma irregular nos pontos amostrados.

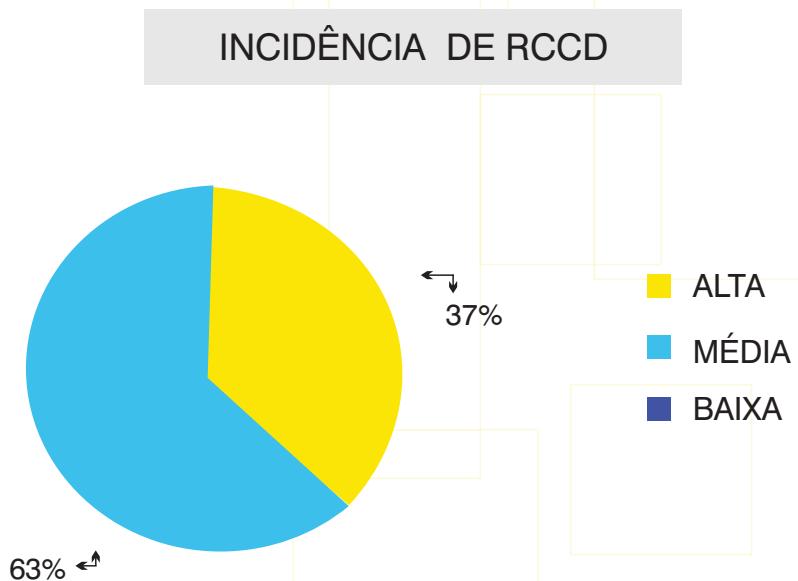


Gráfico 10 – Incidência de RCCD de forma irregular nos pontos amostrados.

3.7 Resíduos eletrônicos

A deposição irregular de resíduos eletrônicos pôde ser observada em 9 pontos, representando 35% de todas as áreas analisadas (Gráfico 11). Apesar de ter sido encontrado em poucas áreas, apresentou valores significativos de baixa incidência (78%) e média incidência (22%). Constatou-se que em nenhum ponto apresentou uma alta incidência desses resíduos (Gráfico 12).

DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS

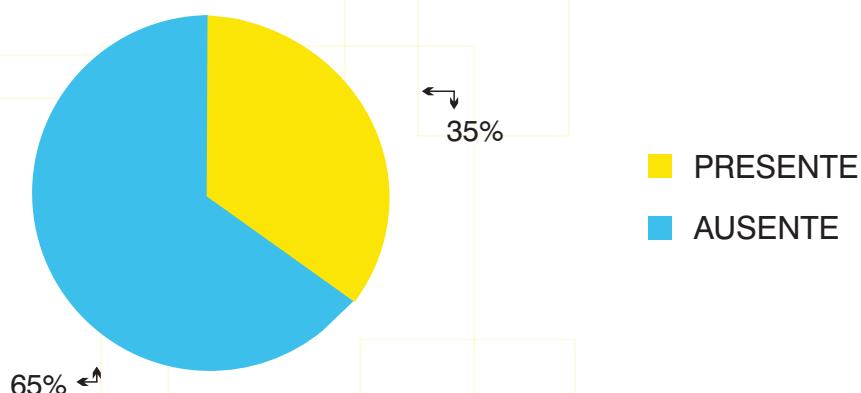


Gráfico 11 – Ocorrência de resíduos eletrônicos de forma irregular nos pontos amostrados.

DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS

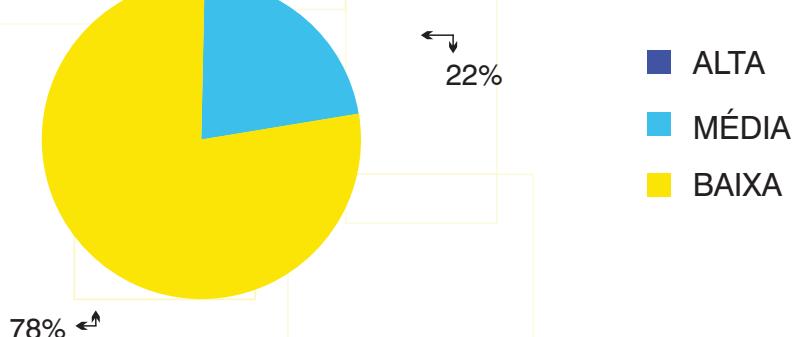


Gráfico 12 – Incidência de resíduos eletrônicos de forma irregular nos pontos amostrados.

3.8 Lançamentos de efluentes não tratados

O lançamento de efluentes não tratados se deu em 12 dos 26 pontos analisados, correspondendo a 46% desse total (Gráfico 13). Na maioria dos casos, esse lançamento é atribuído a possíveis ligações clandestinas na rede de águas pluviais que deságuam nos corpos hídricos, uma vez que foi possível identificar a presença de coloração alterada e forte odor característico de esgoto e/ou águas servidas. Em 83% dos locais onde foram identificados lançamentos de efluentes não tratados, a contaminação se deu por efluentes domésticos (Gráfico 14).

LANÇAMENTO DE EFLUENTES NÃO TRATADOS

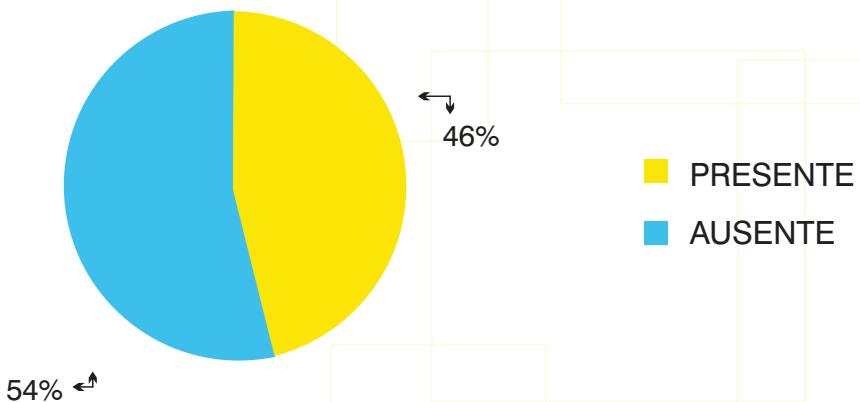


Gráfico 13 – Ocorrência de lançamento de efluentes não tratados nos pontos amostrados.

CLASSES DOS EFLUENTES NÃO TRATADOS

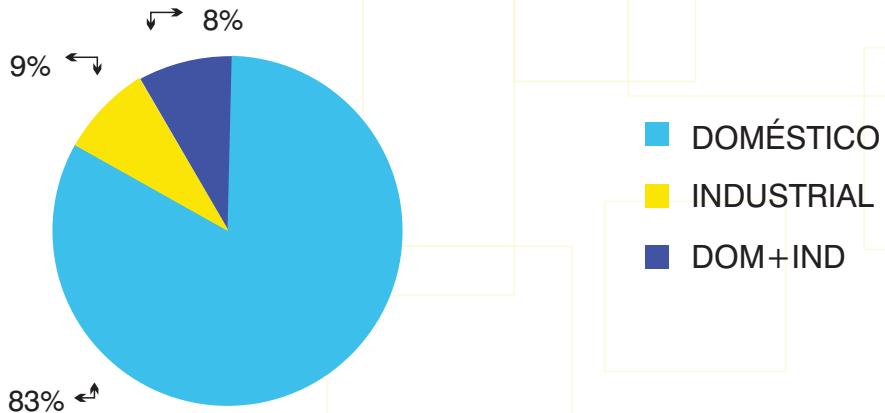


Gráfico 14 – Classes dos lançamentos de efluentes não tratados nos pontos amostrados.

3.9 Ocupação irregular e criação de animais

A ocupação irregular nas áreas analisadas é uma problemática recorrente, presente em 12 áreas analisadas, representando 46% do total. Essa prática quase sempre se mostrou conjunta com a ocorrência de desmatamento nessas áreas.

Ainda em 50% dos pontos ocorre a criação de animais nas áreas adjacentes aos corpos hídricos, prática quase sempre relacionada com uma série de impactos ambientais negativos, tal como a compactação do solo por pisoteio.

OCUPAÇÃO IRREGULAR

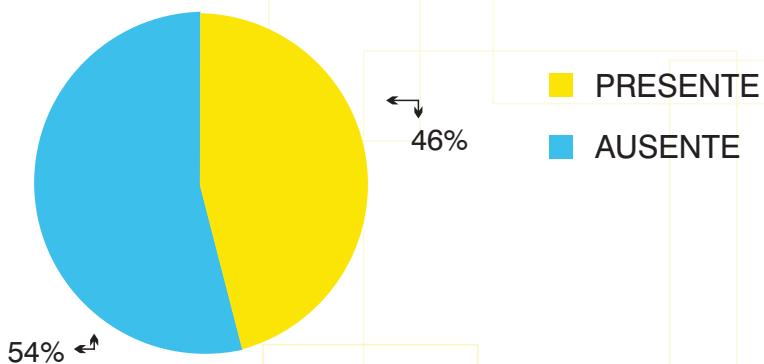


Gráfico 15 – Ocorrência de ocupação irregular nos pontos amostrados.

CRIAÇÃO DE ANIMAIS

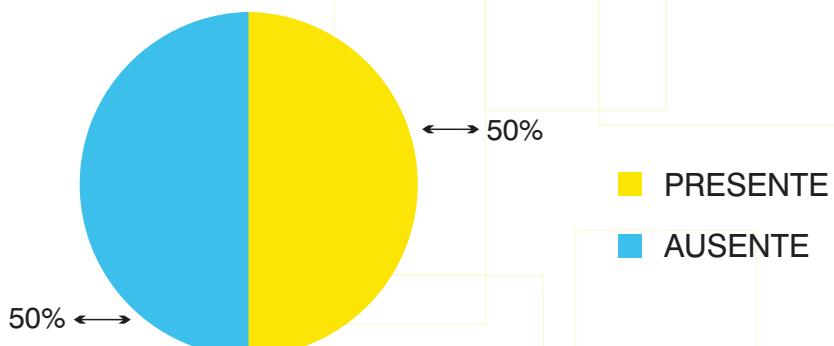


Gráfico 16 – Ocorrência de criação de animais nos pontos amostrados.

3.10 Qualidade da água: Parâmetros qualitativos

Para a qualidade da água abordou-se a presença de material flutuante, espumas não naturais, óleos e graxas, odor, corantes antrópicos e resíduos sólidos nos pontos de análise, a fim de se avaliar a qualidade dos corpos hídricos através de uma análise sensorial. Dentre os parâmetros analisados, a maior incidência é de resíduos sólidos nesses corpos hídricos, tendo sido identificado em 15 pontos (58%) de análise. Ainda, a presença de odor nestes corpos hídricos se mostrou presente em 8 pontos (31%) e está diretamente relacionada a presença de lançamento de efluentes não tratados, com odor característico de esgoto e/ou águas servidas (Gráfico 17).

Qualidade da água: Parâmetros qualitativos

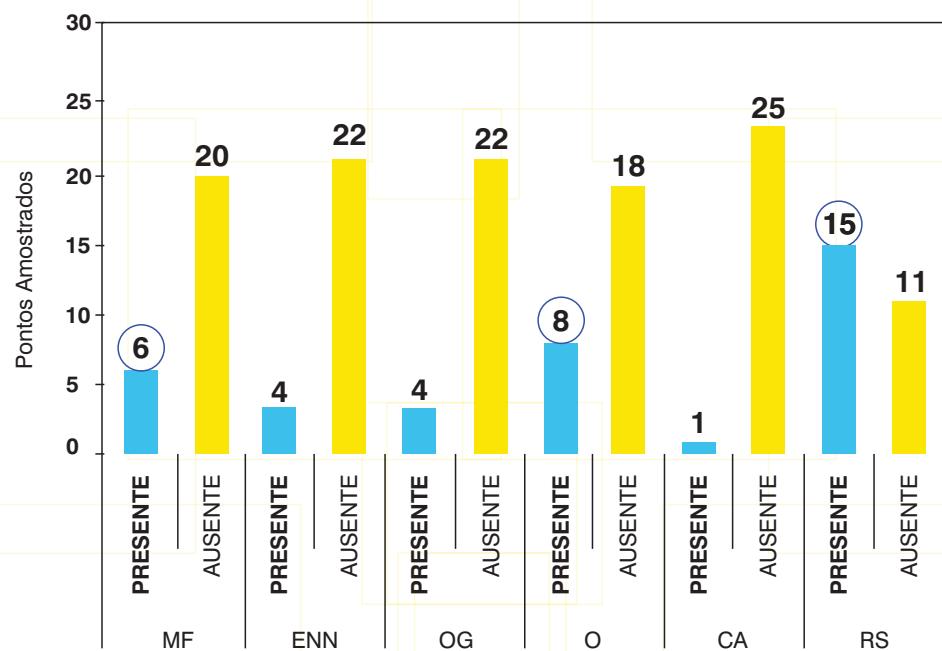


Gráfico 17 – Parâmetros qualitativos da água nos pontos analisados.

Onde: **MF** = material flutuante; **ENN** = espumas não naturais; **OG** = óleos e graxas; **O** = odor; **CA** = Corantes antrópicos, e; **RS** = Resíduos sólidos.

4. DESCRIÇÃO DOS PONTOS VISITADOS

Para cada ponto vistoriado foi feito um resumo simplificado, indicando a localização, bacia hidrográfica, local, estágio de regeneração da vegetação, impactos ambientais encontrados e a presença de alguns parâmetros qualitativos observados.

Ponto 1

Ponto 1	Coordenada: (x) 301042,8 (y) 9206049,554			
Bacia Hidrográfica: Aratu				
Local/Bairro: UC Parque dos Cinco Rios / Costa do Sol				
Categoria de conservação: BOM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio Inicial a Médio	Resíduos sólidos com Baixa intensidade.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.

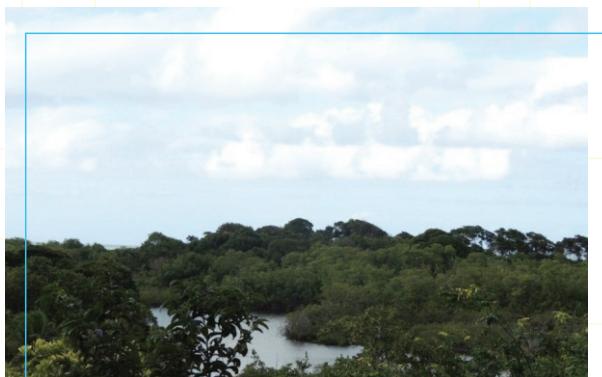


Figura 01: Vista geral da vegetação e corpo hídrico no ponto 1. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 2

Ponto 2	Coordenada: (X) 301512,7854 (Y) 9207363,01	
Bacia Hidrográfica: Cabelo		
Local/Bairro: AABB - Associação Atlética Banco do Brasil / Penha		
Categoria de conservação: REGULAR		
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)
Inicial	Ocupação irregular; Resíduos sólidos com baixa intensidade.	Espumas não naturais; óleos e graxas; Material flutuante; Resíduos sólidos.



Figura 02: Vista geral da vegetação e do corpo hídrico no ponto 2. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 3

Ponto 3	Coordenada: (X) 297753,5583 (Y) 9206895,308			
Bacia Hidrográfica: Cabelo				
Local/Bairro: Mangabeira				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Médio	Lançamento de efluentes domésticos; Resíduos sólidos com média intensidade; Criação de animais (escala doméstica), avicultura, equinocultura e bovinocultura; Ocupação irregular.	Espumas não naturais; corantes antrópicos; material flutuante; resíduos sólidos; odor		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005

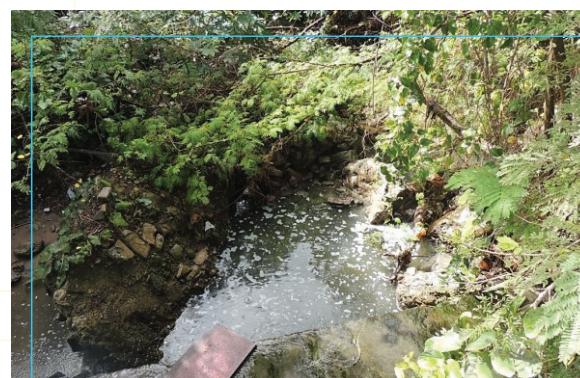


Figura 03: Vista do corpo hídrico e dos resíduos sólidos encontrados do ponto 3.
Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 4

Ponto 4	Coordenada: (X) 300050,8505 (Y) 9201439,525			
Bacia Hidrográfica: Camurupim				
Local/Bairro: Fazenda Camurupim / Barra de Gramame				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio inicial a médio	Criação de animais (escala doméstica), bovinocultura.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.



Figura 04: Vista geral do corpo hídrico e da vegetação existente no ponto 4. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 5

Ponto 5	Coordenada: (X) 294082,676 (Y) 9204802,912			
Bacia Hidrográfica: Cuiá				
Local/Bairro: Parque Natural Municipal do Cuiá; Planalto da Boa Esperança				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio inicial a médio	Criação de animais (escala doméstica) bovinocultura, avicultura, equinocultura e suinocultura; Ocupação irregular; Lançamento de efluentes domésticos.	Resíduos sólidos; odor		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.



Figura 05: Característica da área vistoriada no ponto 5. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 6

Ponto 6	Coordenada: (X) 294274,9228 (Y) 9206234,806			
Bacia Hidrográfica: Cuiá				
Local/Bairro: Bar da Língua / Cuiá				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio inicial a médio	Resíduos domésticos com alta intensidade; resíduos eletrônicos com média intensidade; lançamento de efluentes domésticos; ocupação irregular.	Resíduos sólidos		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 06: Características da área do corpo hídrico visitado no ponto 6. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 7

Ponto 7	Coordenada: (X) 296846,5392 (Y) 9204483,589			
Bacia Hidrográfica: Cuiá				
Local/Bairro: Mangabeira; Valentina.				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio inicial a médio	Resíduos domésticos com alta Intensidade; resíduos eletrônicos com média intensidade; lançamento de efluentes domésticos; ocupação irregular.	Resíduos sólidos; material flutuante; óleos e graxas; odor.		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 07: Vista geral da área vistoriada no ponto 7. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 8

Ponto 8	Coordenada: (X) 291980,5805 (Y) 9204694,623	
Bacia Hidrográfica: Cuiá		
Local/Bairro: Nascente do Rio Cuiá / Grotão;Gramame		
Categoria de conservação: REGULAR		
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)
De estágio inicial a médio	Desmatamento; resíduos sólidos com baixa intensidade; criação de animais (escala doméstica), equinocultura.	NI

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado



Figura 08: Características gerais da área vistoriada in loco no ponto 8. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 9

Ponto 9	Coordenada: (X) 296108,7049 (Y) 9208757,144			
Bacia Hidrográfica: Cuiá				
Local/Bairro: José Americo				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Lançamento de efluentes domésticos; Resíduos sólidos com baixa incidência; Criação de animais (escala comercial), bovinocultura e suinocultura.	Odor; resíduos sólidos.		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 09: Corpo hídrico identificado no ponto 9. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 10

Ponto 10	Coordenada: (X) 289151,7146 (Y) 9202745,563			
Bacia Hidrográfica: Gramame				
Local/Bairro: Próximo a Coteminas (BR 101) / Gramame				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio inicial a médio	Lançamento de efluente industrial; resíduos sólidos com baixa intensidade.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado



Figura 10: Visão geral do corpo hídrico vistoriado no ponto 10. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 11

Ponto 11	Coordenada: (X) 296245,2842 (Y) 9201657,391			
Bacia Hidrográfica: Gramame				
Local/Bairro: Gramame				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Médio	Desmatamento; criação de animais (escala doméstica), equinocultura e bovinocultura.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.



Figura 11: Corpo hídrico e cobertura vegetal existente na área do ponto 11. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 12

Ponto 12	Coordenada: (X) 293905,8309 (Y) 9202148,19			
Bacia Hidrográfica: Gramame				
Local/Bairro: Nascente do Tacho / Gramame				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio inicial a Médio	Resíduos sólidos com baixa intensidade.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado



Figura 12: Vista da nascente e cobertura vegetal existente na área 12. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 13

Ponto 13	Coordenada: (X) 293054,9919 (Y) 9201889,437			
Bacia Hidrográfica: Gramame				
Local/Bairro: Afluente do Rio Gramame / Gramame				
Categoria de conservação: BOM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Médio	Resíduos sólidos com baixa incidência.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.



Figura 13: Vista da nascente e da vegetação localizada no ponto 13. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 14

Ponto 14	Coordenada: (X) 295031,7406 (Y) 9201965,51			
Bacia Hidrográfica: Gramame				
Local/Bairro: Granja Humaitá / Gramame				
Categoria de conservação: BOM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Médio	NI	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.



Figura 14: Vista geral da área do ponto 14. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 15

Ponto 15	Coordenada: (X) 291903,7875 (Y) 9202487,396			
Bacia Hidrográfica: Gramame				
Local/Bairro: Gramame				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Desmatamento; resíduos sólidos baixa intensidade; criação de animais (escala doméstica), equinocultura e bovinocultura; ocupação irregular.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.



Figura 15: Vista dos corpo hídricos localizado no ponto 15. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 16

Ponto 16	Coordenada: (X) 291124,3038 (Y) 9202332,049			
Bacia Hidrográfica: Gramame				
Local/Bairro: Engenho Velho, Gramame (Entorno do Canto do Uirapuru) /Gramame				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Criação de animais (escala doméstica): avicultura, equinocultura e bovinocultura.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado



Figura 16: Vista da área alagada no ponto 16. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 17

Ponto 17	Coordenada: (X) 289284,2176 (Y) 9205352,465	
Bacia Hidrográfica: Gramame		
Local/Bairro: Riacho Mussuré / Distrito Industrial		
Categoria de conservação: PÉSSIMO		
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)
Inicial	Criação de animais (escala doméstica), caprinocultura; Resíduos sólidos domésticos com média intensidade; resíduos sólidos industriais com alta intensidade; lançamento de efluentes (domiciliar e industrial); ocupação irregular.	Material flutuante; espuma não natural; óleos e graxas; corantes antrópicos; resíduos sólidos.

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 17: Riacho Mussuré com lançamento de efluentes industriais. Acervo Diep/Semam. 2018.

Ponto 18

Ponto 18	Coordenada: (X) 300321,1683 (Y) 9204040,085			
Bacia Hidrográfica: Jacarapé				
Local/Bairro: Lago em Jacarapé / Costa do Sol				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Resíduos sólidos de média intensidade.	Resíduos sólidos		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 18: Vista do corpo hídrico existente no ponto 18. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 19

Ponto 19	Coordenada: (X) 294770,4049 (Y) 9210855,677			
Bacia Hidrográfica: Jaguaribe				
Local/Bairro: Torre; Castelo Branco				
Categoria de conservação: BOM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
De estágio inicial para médio	Resíduos sólidos de baixa intensidade.	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.

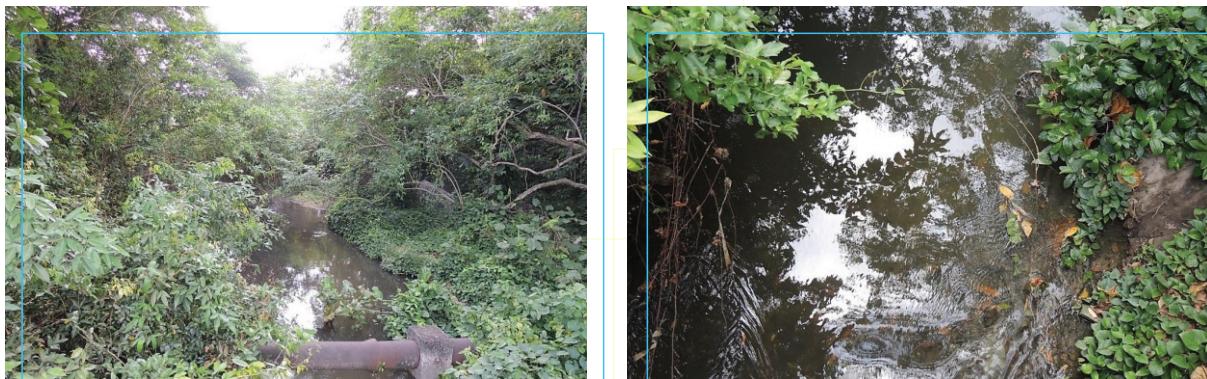


Figura 19: Característica da vegetação e corpo hídrico existente no ponto 19. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 20

Ponto 20	Coordenada: (X) 295864,9428 (Y) 9219213,74	
Bacia Hidrográfica: Jaguaribe		
Local/Bairro: Rua Maria da Penha Ribeiro / Bessa		
Categoria de conservação: REGULAR		
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)
Inicial	Criação de animais (escala doméstica), avicultura; resíduos sólidos domésticos, e da construção civil e demolição com média intensidade; resíduos sólidos eletrônicos e industriais com baixa intensidade; ocupação irregular.	Resíduos sólidos

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 20: Vista do corpo hídrico existente na área do ponto 20. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 21

Ponto 21	Coordenada: (X) 292392,9856 (Y) 9209894,804			
Bacia Hidrográfica: Jaguaribe				
Local/Bairro: Cruz das Armas; Varjão				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Criação de animais (escala doméstica), equinocultura; Resíduos sólidos domésticos, da construção civil e demolição com baixa incidência; Resíduos sólidos eletrônicos com baixa incidência.	Resíduos sólidos; odor; espumas não naturais; materiais flutuantes.		

Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 21: Vista geral do corpo hídrico existente no ponto 21. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 23

Ponto 23	Coordenada: (X) 293019,3663 (Y) 9213277,244			
Bacia Hidrográfica: Sanhauá				
Local/Bairro: Parque Arruda Câmara - Bica / Roger				
Categoria de conservação: BOM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Médio	NI	NI		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005; NI – não identificado.



Figura 22: Vista geral da característica da área do ponto 23. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 24

Ponto 24	Coordenada: (X) 296237,5255 (Y) 9213306,236			
Bacia Hidrográfica: Sanhauá				
Local/Bairro: Rio Mandacaru, (Na Rua Orestes Lisboa), nas proximidades do Hospital de Trauma				
Categoria de conservação: REGULAR				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Lançamento de efluentes domésticos; resíduos sólidos domésticos com alta intensidade; ocupação irregular.	Odor		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 23: Vista do corpo hídrico e da vegetação do ponto 24. Acervo: Diep/Semam. 2018

Ponto 25

Ponto 25	Coordenada: (X) 291313,9112 (Y) 9211319,416			
Bacia Hidrográfica: Sanhauá				
Local/Bairro: Riacho Pacote – Distrito Mecânico (Rua Sebastião Oliveira), Trincheiras.				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Lançamento de efluentes domésticos; resíduos sólidos domésticos com alta intensidade; ocupação irregular; resíduos sólidos da construção civil e demolição baixa intensidade.	Resíduos sólidos; material flutuante; odor; óleos e graxas.		

Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 24: Vegetação e corpo hídrico existente no ponto 25. Acervo: Diep/Semam. 2018.

Ponto 26

Ponto 26	Coordenada: (X) 292104 (Y) 9211312			
Bacia Hidrográfica: Sanhauá				
Local/Bairro: Riacho Pacote (Saturnino de Brito)				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Lançamento de efluentes domésticos; resíduos sólidos domésticos com alta intensidade; ocupação irregular; desmatamento; resíduos eletrônicos, da construção civil e demolição com baixa intensidade; criação de animais (escala doméstica), equinocultura e avicultura.	Resíduos sólidos		



Figura 25: Vista geral da área localizada no ponto 26. Acervo: Diep/Semam. 2018

Ponto 27

Ponto 27	Coordenada: (X) 292051 (Y) 9211258			
Bacia Hidrográfica: Sanhauá				
Local/Bairro: Riacho Pacote (Saturnino de Brito)				
Categoria de conservação: RUIM				
*Estágio de Regeneração da Vegetação	Impactos ambientais encontrados	**Parâmetros qualitativos da água (Presença)		
Inicial	Lançamento de efluentes domésticos; resíduos sólidos domésticos com alta intensidade; ocupação irregular; desmatamento; resíduos eletrônicos, da construção civil e demolição com baixa intensidade; criação de animais (escala doméstica), equinocultura e avicultura.	Resíduos sólidos		

*Resolução CONAMA 391/ 2007 e ** Resolução CONAMA 357/2005



Figura 26. Corpo hídrico localizado no ponto 27. Acervo: Diep/Semam. 2018

5. CATEGORIA DE CONSERVAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRADOS (MAPA)

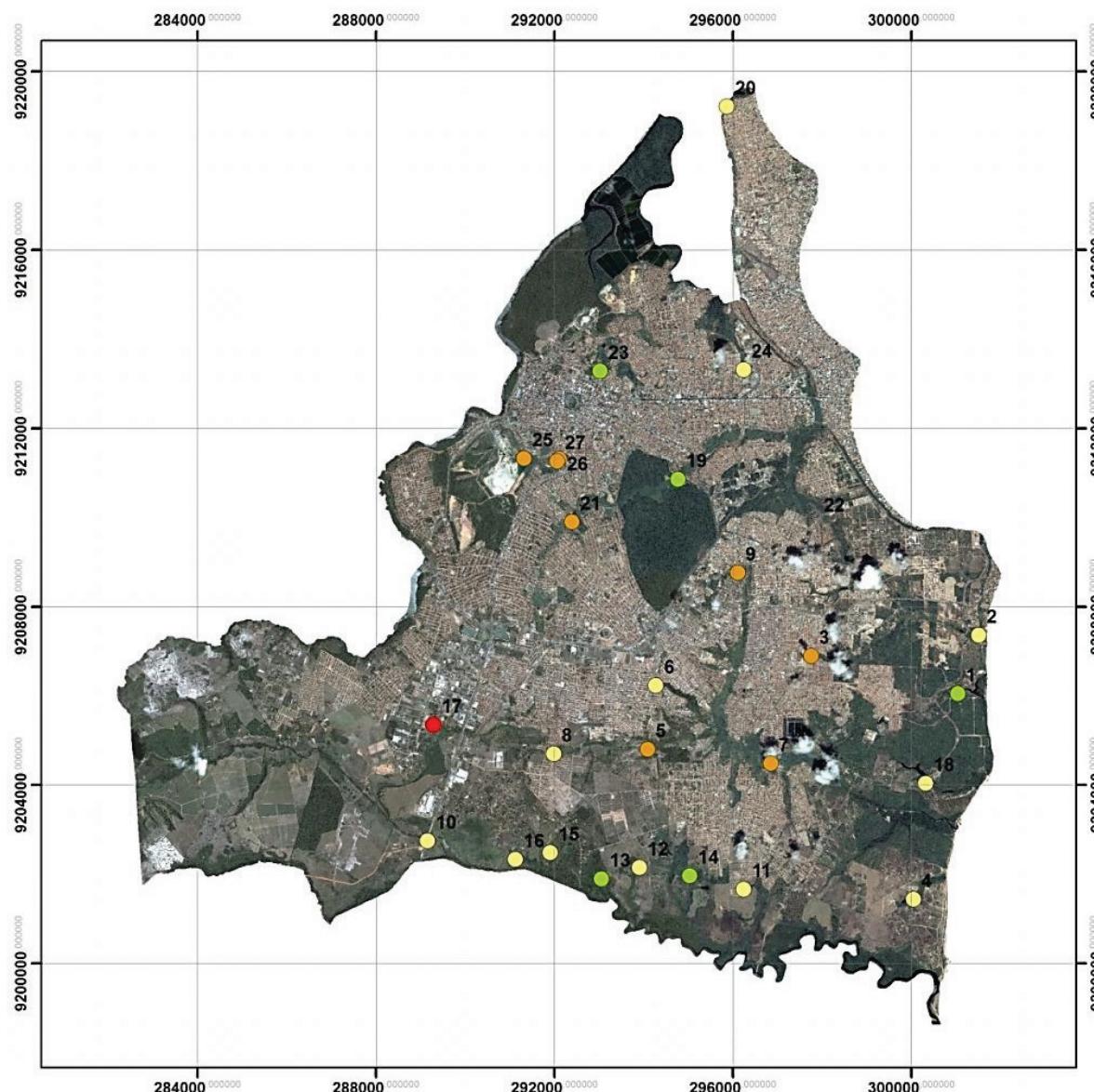
Conforme o sistema de pontuação, dentre os 26 pontos analisados, foi possível identificar que nenhum obteve a pontuação necessária para ser enquadrada na situação “ÓTIMA” (Quadro 02). Cinco dos pontos (19,23%) estão na categoria de conservação “BOM”, doze (46,15%) na categoria “REGULAR”, oito (30,77%) na categoria “RUIM” e um (3,85%) na categoria “PÉSSIMA” (ver Figura 27). Com relação à classificação de cada ponto amostrado, o anexo mostra a distribuição dos locais analisados por bacias hidrográficas e suas respectivas classificações. Observa-se que o estado de conservação bom a regular apresenta-se na periferia da malha urbana da cidade ou no entorno de áreas verdes em melhor estado de conservação mesmo na zona urbanizada da cidade.

Quadro 02 – Classificação do estado de conservação dos pontos amostrados.

	PONTOS																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
SITUAÇÃO DA CONSERVAÇÃO	BOM	REGULAR	RUIM	REGULAR	RUIM	REGULAR	RUIM	REGULAR	RUIM	REGULAR	REGULAR	BOM	BOM	REGULAR	REGULAR	PÉSSIMO	REGULAR	BOM	REGULAR	RUIM		BOM	REGULAR	RUIM	RUIM	RUIM	
ESCORES	45	41	24	41	22	33	30	40	22	44	44	44	46	48	32	37	15	41	49	36	26	-	48	33	30	24	28

MONITORAMENTO DE NASCENTES E CORPOS HÍDRICOS DE JOÃO PESSOA

Situação Atual



Legenda

Pontos

Situação

- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo



Figura 27: Pontos amostrados quanto ao estado de conservação das nascentes e corpos hídricos no município de João Pessoa, PB. Junho de 2019.

6. RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES PARA CONSERVAÇÃO E MEDIDAS MITIGADORAS

Após a análise da situação de cada ponto, foi elaborado um quadro resumo com todos os pontos e suas respectivas ações necessárias para promoção de conservação e mitigação de impactos. O quadro abaixo mostra como proposta de ações, a realização de cercamento, limpeza de resíduos, plantio, fiscalização ambiental, sinalização com placas educativas e interação com a comunidade, a fim de promover a coparticipação da população local na conservação dos sítios analisados (Quadro 03).

Quadro 03 - Ações necessárias para a promoção da conservação nos pontos amostrados.

AÇÕES	PONTOS DAS NASCENTES E CORPOS HÍDRICOS																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Cercamento																												
Limpeza																												
Plantio																												
Fiscalização Ambiental																												
Sinalização com placa educativa (APP)																												
Interação com a comunidade																												

* PROPRIEDADE PRIVADA

** SEM CADASTRO

*** PROP. PÚBLICA MUNICIPAL

**** PROP. PÚBLICA FEDERAL

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que 92% das áreas analisadas apresentam mata ciliar, destas, 46% em estágio inicial de regeneração, 35% de inicial a médio e 19% médio. Os maiores impactos negativos foram os desmatamentos e deposição de resíduos domésticos.

Foi constatado que em 92% dos 26 locais analisados apresentaram desmatamento, 81% deposição irregular de resíduos, 71% continham resíduos domésticos, 69% resíduos de construção e demolição e 65% resíduos eletrônicos. Em 54% dos pontos amostrados há lançamento de efluentes não tratados e ocupação irregular também em 54% dos locais e ainda 50% de criação de animais. Com relação aos parâmetros macroscópicos qualitativos da água, foram observadas uma maior presença de resíduos sólidos e odor.

Em relação às recomendações de ações, 18 pontos amostrados (70%) necessitam de cercamento, há a necessidade de limpeza de resíduos de vários tipos (ex. sólidos, construção civil e demolição, eletrônicos) em 22 pontos (85%), plantio com árvores nativas – 18 pontos (70%), ações de fiscalização envolvem 14 pontos (54%), em 23 pontos (88%) recomenda-se a sinalização com placas educativas indicando as Áreas de Preservação Permanente - APP e necessidade de interação com a comunidade local, por meio de atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas em 17 pontos (65%).

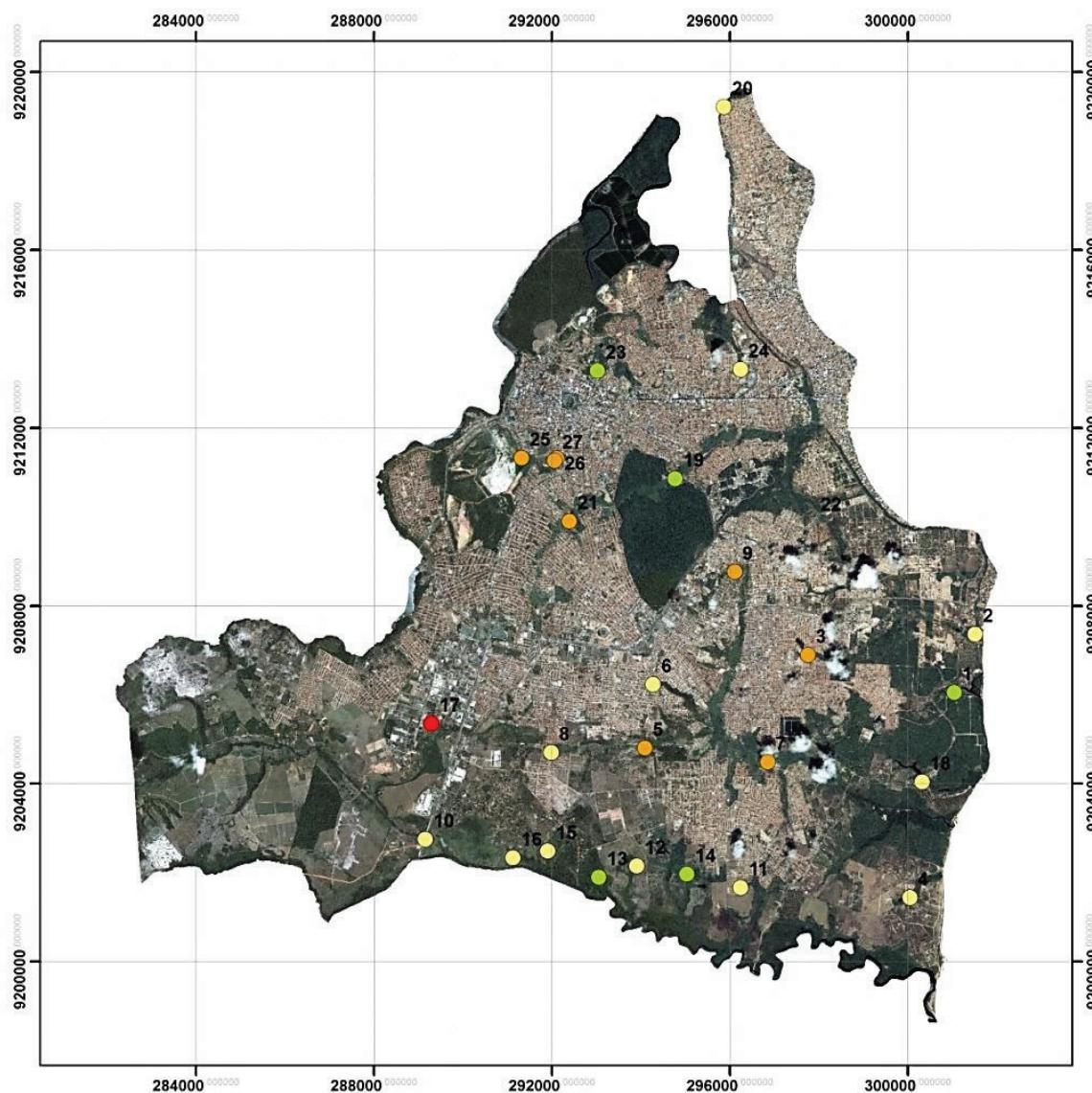
Vale ressaltar que no ponto 22 não foi possível realizar a visita técnica, porém, para efeito de elaboração da nomenclatura das análises estatísticas discutidas posteriormente e da metodologia de vistoria de campo, manteve-se a continuidade do ponto, sem interferência nas análises. Ressalta-se também que as constatações apresentadas são pontuais, demonstrando as características encontradas no dia e horário da vistoria, podendo variar de acordo com a época do ano. Por fim, cabe notar que nenhuma análise dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos da água foi realizada, a qual, provavelmente, alteraria os escores das avaliações dos pontos amostrados, quanto às categorias de conservação de cada.

8. ANEXOS

a) ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS NASCENTES E CORPOS HÍDRICOS DE JOÃO PESSOA
(JUNHO DE 2019)



MONITORAMENTO DE NASCENTES E CORPOS HÍDRICOS DE JOÃO PESSOA Situação Atual



Legenda

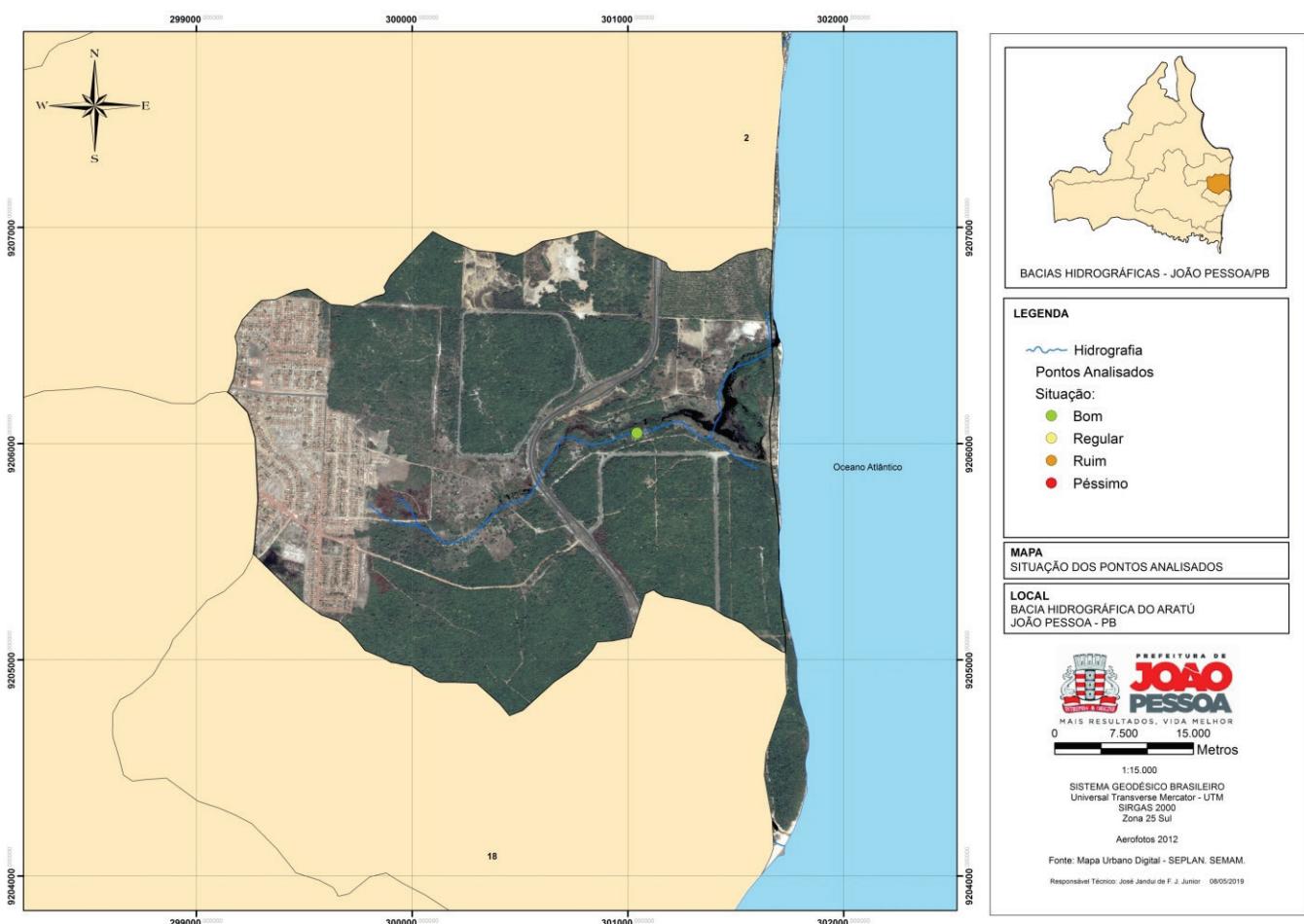
Pontos

Situação

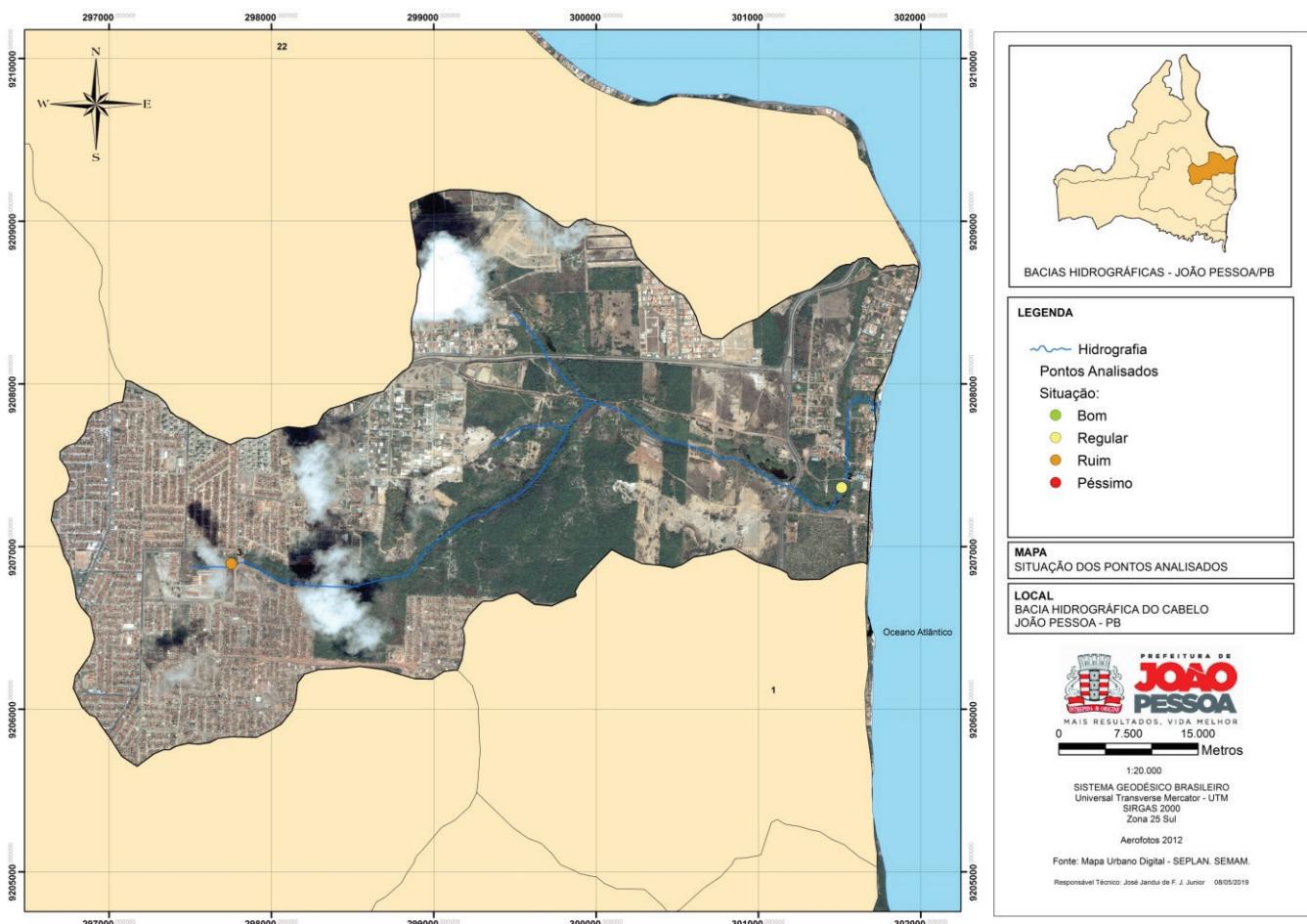
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo



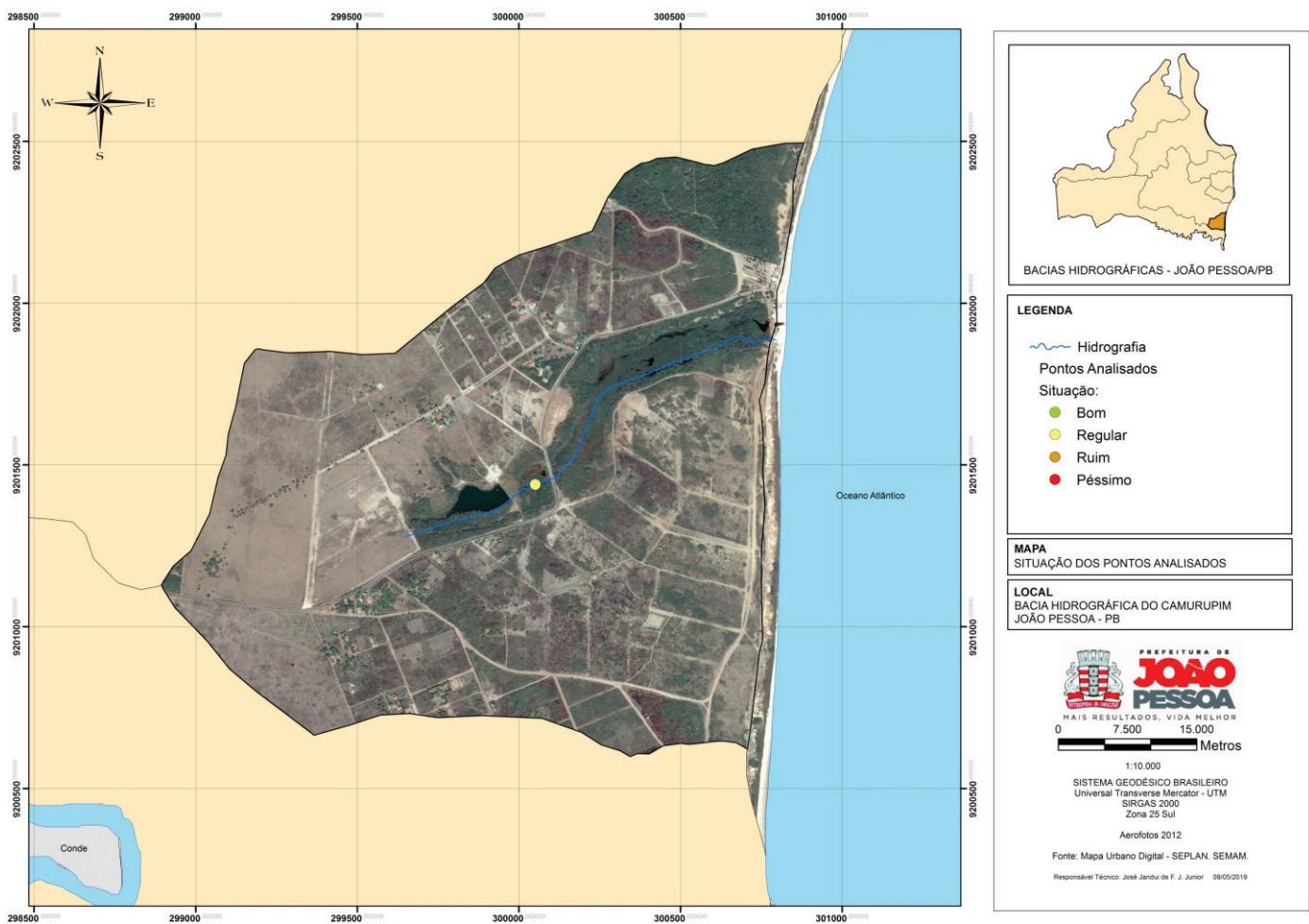
b) BACIA HIDROGRÁFICA DO ARATU



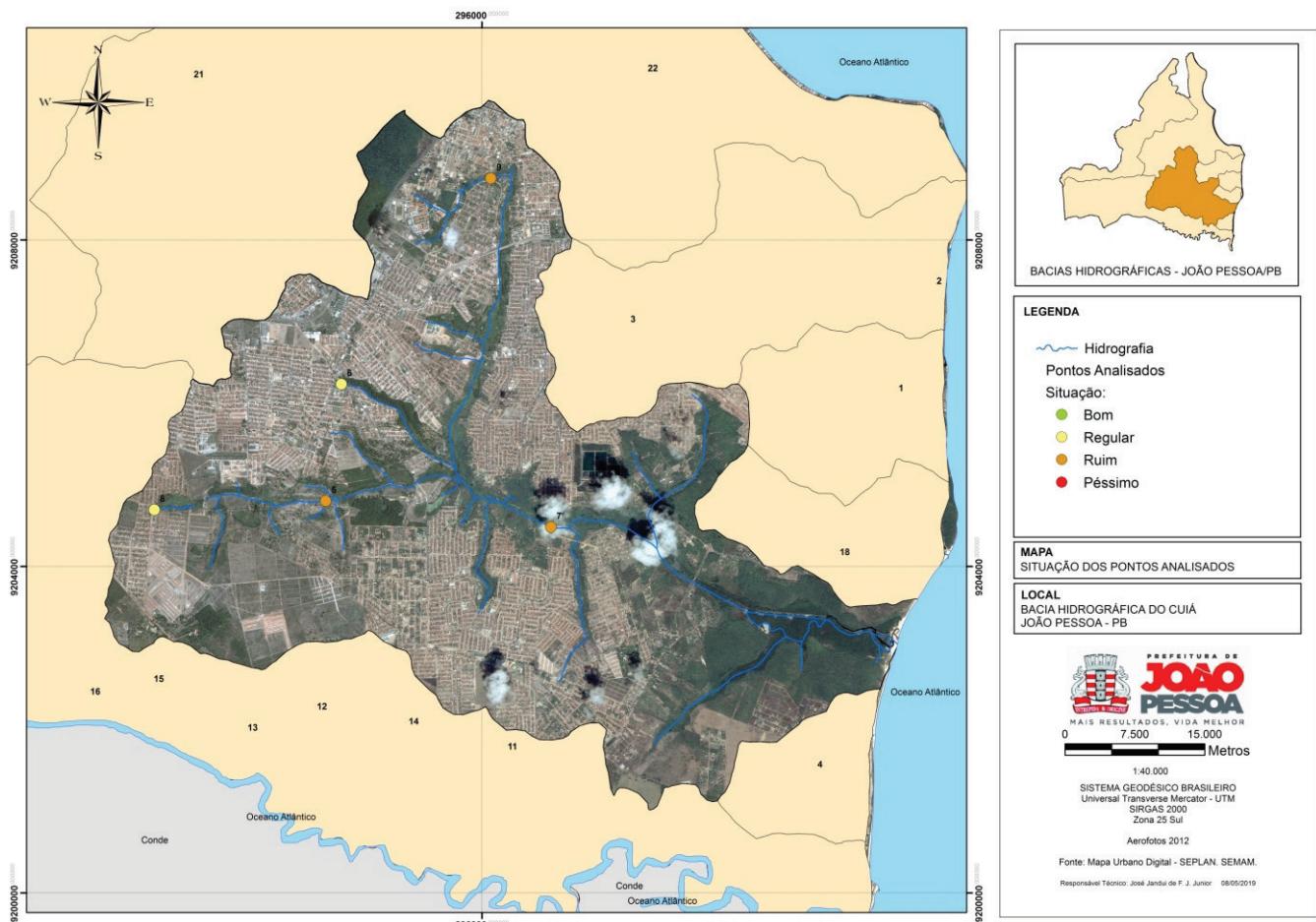
c) BACIA HIDROGRÁFICA DO CABELO



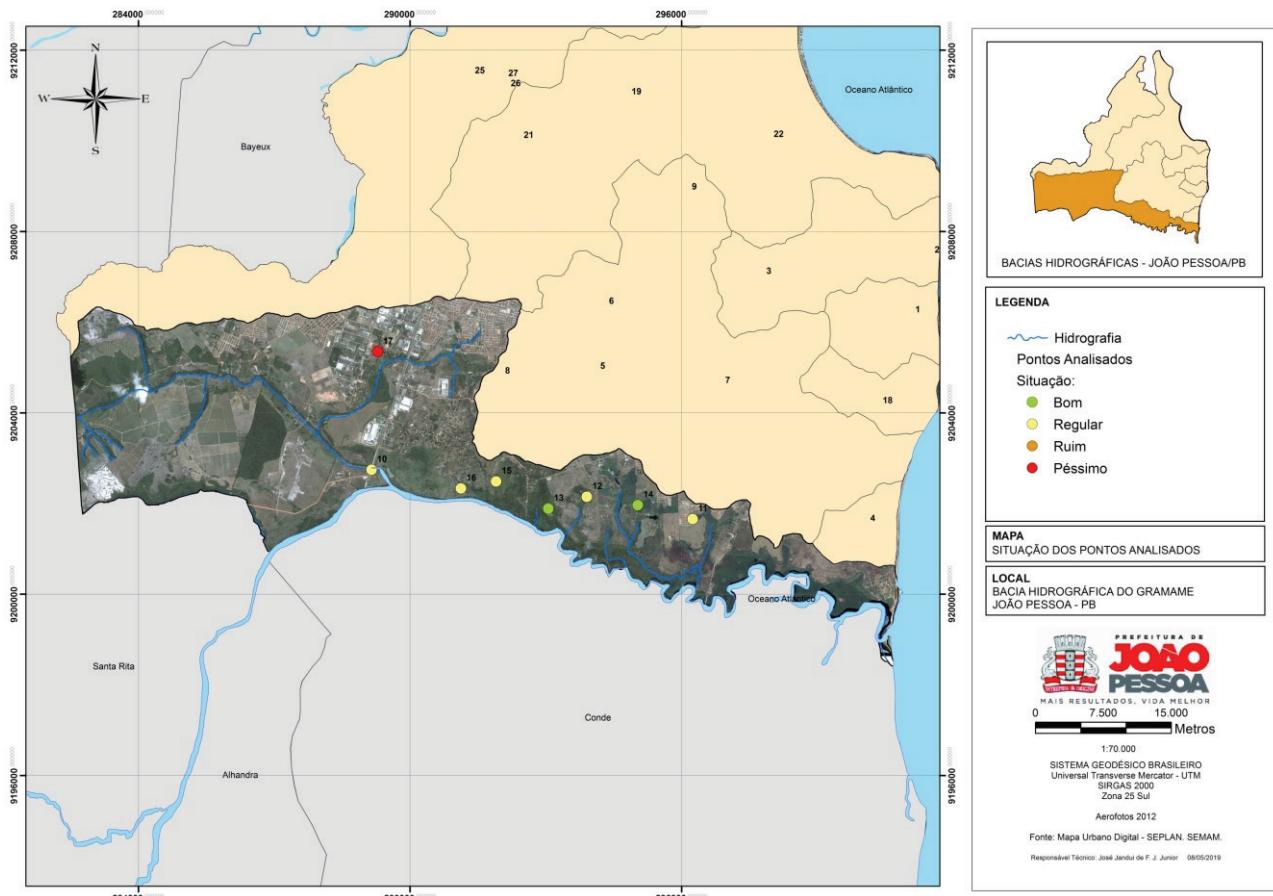
d) BACIA HIDROGRÁFICA DO CAMURUPIM



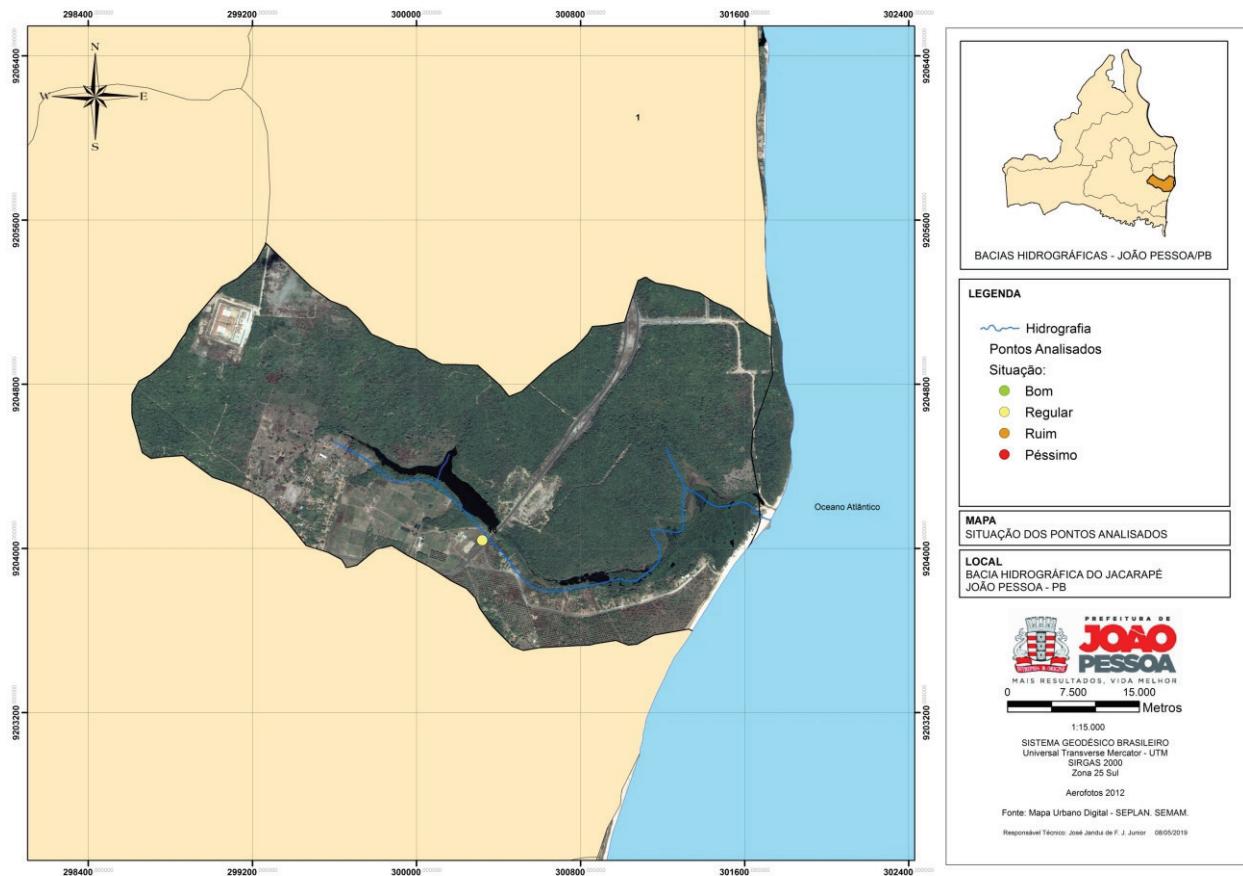
e) BACIA HIDROGRÁFICA DO CUIÁ



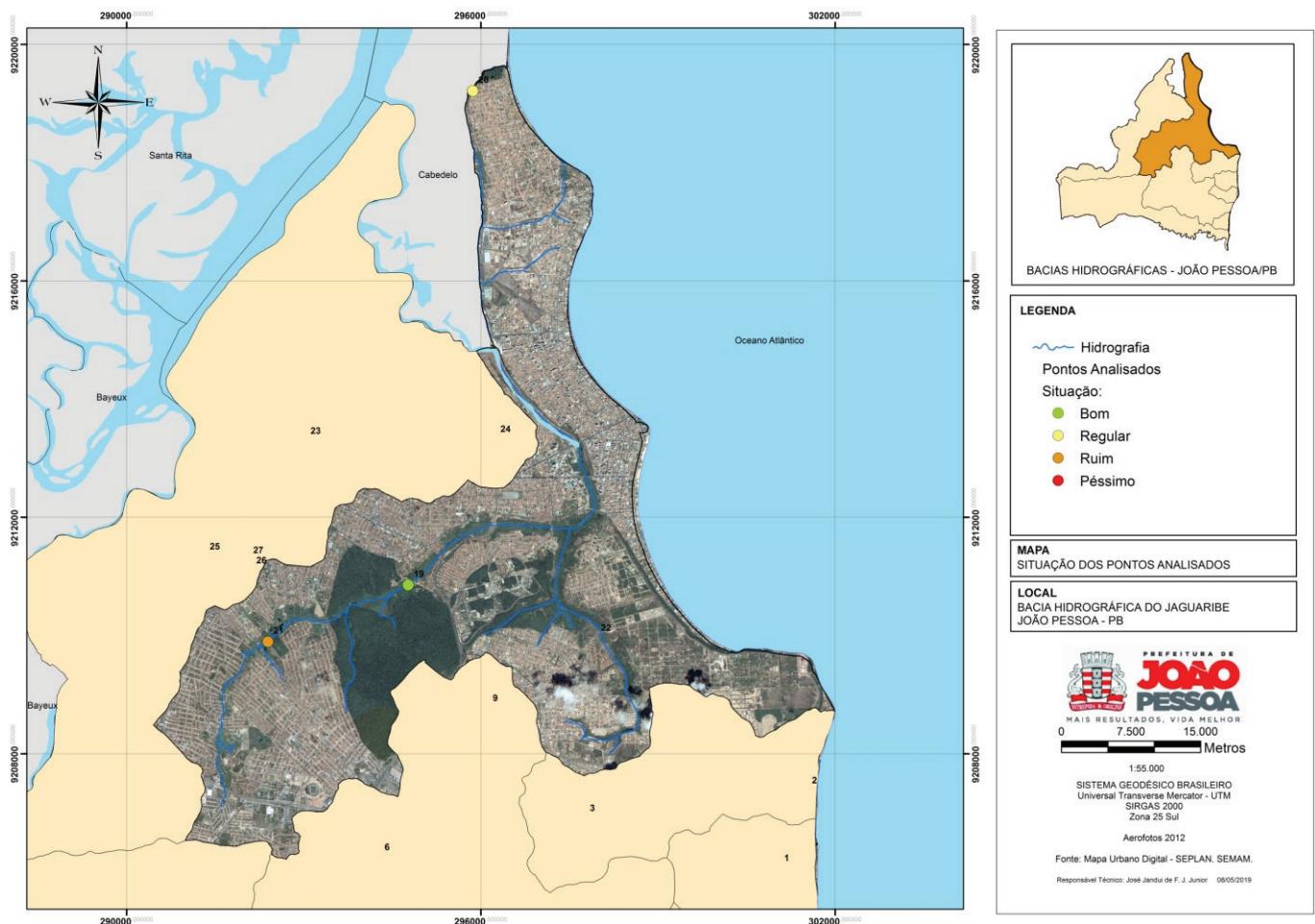
f) BACIA HIDROGRÁFICA DO GRAMAME



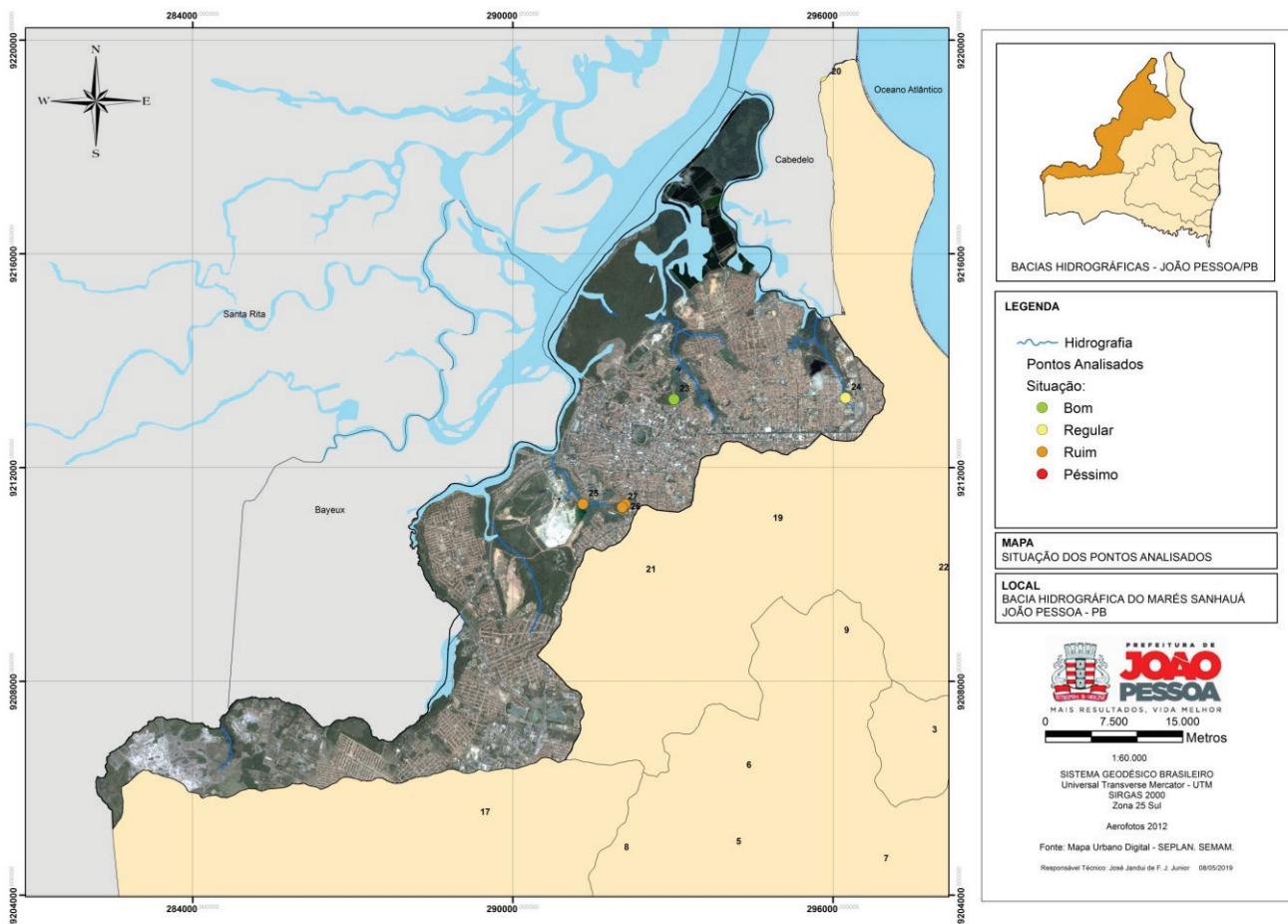
g) BACIA HIDROGRÁFICA DO JACARAPÉ



h) BACIA HIDROGRÁFICA DO JAGUARIBE



i) BACIA HIDROGRÁFICA DO MARÉS/ SANHAUÁ





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA/PB



Cordel Digital

