PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Jari, Rio Grande do Sul

2016

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VERSÃO 1

Prefeitura Municipal de Jari

CNPJ: 01.609.402/0001-50

Rua Barão do Triunfo, 193, Jari, RS

CEP: 98175-000

Contato: (55) 3272-9030 / falecom@jari.rs.gov.br

Site: www.jari.rs.gov.br

Plátano Soluções Ambientais Ltda

CNPJ: 12.749.476/0001-09

Avenida Rio Branco, 639, Santa Maria, RS

CEP: 97010-423

Contato: (55) 3026-2424 / contato@platanoambiental.com.br

Site: www.platanoambiental.com.br

Jari, Rio Grande do Sul

2016

PREFÁCIO

A motivação do presente trabalho decorreu do Processo Licitatório, modalidade Pregão Presencial nº 14/2015, processado e julgado em conformidade com a Lei Federal nº 8.666 de 21 de Junho de 1993. O processo licitatório originou o Contrato de Prestação de Serviços nº 034/2015, assinado em 19 de maio de 2015, entre a Prefeitura Municipal de Jari e a empresa Plátano Soluções Ambientais Ltda, doravante Plátano Ambiental.

Nesse sentido, a Plátano Ambiental vem, por meio deste documento, apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Jari. Em conformidade com a Lei Federal n° 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Federal 7.217, de 10 de junho de 2010, a elaboração e redação deste documento caracterizou, desenvolveu resultados e prospectou acerca dos quatro principais componentes do saneamento básico. Estes são o abastacimento de água esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, todos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A elaboração deste documento está prevista no item I, Art. 11°, Capítulo II da Lei Federal 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, no item I do Art. 24°, Capítulo II da Decreto Federal 7.217, de 10 de junho de 2010, como também no Decreto Federal como planejamento do saneamento brasileiro. Não obstante, conforme § 2° do Art. 26°, Capítulo II da referida Lei, conforme a nova redação dada pelo Decreto Federal n° 8.629/2015, após 31 de dezembro de 2017, o município, para obter acesso a recursos orçamentários da União ou entidade da administração pública federal, para serviços de saneamento básico, deve possuir um Plano Municipal de Saneamento Básico.

A PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI

A seguir encontra-se elenco que constitui a Prefeitura Municipal de Jari:

PREFEITO MUNICIPAL	**PEDROLIVIO PORTO PRADO**
VICE-PREFEITO	MILTO BOLZAN (in memoriam)
SECRETÁRIA MUNICIPAL DA ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO	CAMILA RUATT TASCHETTO
SECRETÁRIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL E HABITAÇÃO	EUCLESIO ROQUE LUDWIG
SECRETÁRIA MUNICIPAL DA AGRICULTURA, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MEIO AMBIENTE	JOSÉ EDILSON DE ALMEIDA
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE	ROGER PAGEL SOARES FILHO
SECRETÁRIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO, DESPORTO E TURISMO	NEUZA MATTIONI PRADO
SECRETÁRIA MUNICIPAL DA FAZENDA	MARIZA PRUNZEL HAAS
SECRETÁRIA MUNICIPAL DE OBRAS VIAÇÃO E SERVIÇOS PÚBLICOS E TRÂNSITO	JOÃO LUCAS KONZEN
SECRETÁRIA MUNICIPAL DA SAÚDE	CATARINA DE OLIVEIRA SOARES

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

A equipe atuante no grupo de trabalho, referente à Plátano Ambiental, segue elencada a seguir:

A. Coordenação Geral

André Gonçalves Panziera
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/RS n° 201992

B. Planejamento e Metas

João Francisco Piovezan Ramos
Técnico em Geoprocessamento

C. Colaboradores

I. Vitor Bolzan
Engenheiro Ambiental

II. Raul Todeschini
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

III. Francieli de Lima Sarmento
Geógrafa e Técnica em Geomensura

IV. Fernando Teló Moraes
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

V. Eliza Lopes Seefeldt
Assistente Social

VI. Ricardo Sartori Neves
Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Nível de controle social exercido pela população de Jari para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento. Fonte: BRASIL (2011), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 29

Tabela 2. Oscilações percentuais da evolução populacional de Jari. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 35

Tabela 3. Evolução das características demográficas no município de Jari. Fonte: IBGE (1991, 2000 e 2010). 38

Tabela 4. Componentes básicos geradores do IDHM. Fonte: IPEA (2015); ONU (2015); FJP (2015). 56

Tabela 5. Receitas municipais utilizadas para fins de melhorias do saneamento. 62

Tabela 6. Caracterização climática anual da região de estudo. Fonte: NIMER, 1979; SARTORI, 1979; RIO GRANDE DO SUL, 1994; OLIVEIRA, 2004; CARDOSO, 2005; SILVA et al, 2006; BURIOL et al., 2007. 63

Tabela 7. Características da qualidade das águas brutas de duas estações fluviométricas a jusante da área do município de Jari, durante abril de 2011 até setembro de 2015. Fonte: SNIRH-ANA (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015)[1]. 65

Tabela 8. Elenco de estações pluviométricas utilizadas. Fonte: ANA (2015), PLÁTANO AMBIETAL (2015). 68

Tabela 9. Elenco de processo em trâmite no DRH/SEMA, visando autorização para captação de água subterrâneas. Fonte: FEPAM (2015). 99

Tabela 10. Instalações Elétricas. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).... 108

Tabela 11. Poços de abastecimento por águas subterrâneas do município de Jari, RS, cadastrados no SIAGAS. Fonte: CPRM (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015). Onde: NE – Nível Estático. 112

Tabela 12. Características específicas dos poços de abastecimento em diferentes regiões do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 126

Tabela 13. Quantidade de famílias com ou sem sistema de esgotamento sanitário, conforme Censo de 2010. Fonte: DATASUS (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).... 127

Tabela 14. Quantidade coletada e prognosticada de resíduos sólidos domiciliares e rejeitos. Fonte: FEPAM (2010 e 2012). 133

Tabela 15. Distribuição da destinação dos resíduos sólidos urbanos. Fonte: Datasus (2015). 134

Tabela 16. Quantidade coletada e prognosticada de resíduos sólidos de serviço de saúde. Fonte: FEPAM (2010 e 2012). 134

Tabela 17. Quantidade coletada e prognosticada de resíduos sólidos da construção civil. Fonte: FEPAM (2010 e 2012). 134

Tabela 18. Objetivos para o abastecimento de água. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016).....140
Tabela 19. Objetivos para o esgotamento sanitário. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016).....141
Tabela 20. Objetivos para o manejo de águas pluviais. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016).....141
Tabela 21. Objetivos para os resíduos sólidos. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016). 142
Tabela 22. Análise FOFA para as condições levantadas no diagnóstico do presente plano municipal de saneamento básico. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 142
Tabela 23. Custos com projeto e mão de obra para instalação 156
Tabela 24. Critérios norteadores para seleção de uma área para implantação de aterro sanitário para o município de Jari. Fonte: GOMES; MARTINS (2003), BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 164
Tabela 25. Monitoramento da operação através do Índice de Qualidade de Aterros. Fonte: BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).....170
Tabela 26. Elementos norteadores para o monitoramento ambiental em aterro sanitário. Fonte: BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 172
Tabela 27. Custos com projeto e mão de obra para instalação do Aterro Sanitário de Pequeno Porte. Fonte: BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 173
Tabela 28. Precaução contra o Aedes aegypti. 181
Tabela 29. Ações de Contingência para o esgotamento sanitário e drenagem urbana. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 183
Tabela 30. Plano de Execução do Programa Pró-Água.....183
Tabela 31. Plano de Execução do Programa Esgoto é Básico. 184
Tabela 32. Plano de Execução do Programa Resíduo é Nosso. 184
Tabela 33. Questionário metodológico para avaliação da implantação do plano de saneamento. Fonte: BORJA (2011), PLÁTANO AMBIENTAL (2016). 185
Tabela 34. Lista de presença na segunda audiência pública para o plano de saneamento. 230

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ata da primeira audiência pública sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jari. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 25
Figura 2. Lista de presença na primeira audiência pública para o Plano Municipal de Saneamento..... 28
Figura 3. Mapa de Localização do Município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 35
Figura 4. Evolução populacional de Jari. Fonte: IBGE (2000; 2007; 2010; 2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 35
Figura 5. Relação de gêneros no município de Jari para o ano de 2015. Fonte: IBGE (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 36
Figura 6. Razão entre população urbana e rural do município de Jari, para o ano de 2015. Fonte: IBGE (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 37
Figura 7. Situação de Saneamento no Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB) Fonte: BRASIL (2015)..... 37
Figura 8. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal ao longo dos anos e em relação a outras cidades, estado e federação. Fonte: IPEA (2015); PNUD (2015); FJP (2015)..... 57
Figura 9. Decréscimo da dívida contratual interna da administração direta junto ao Sistema Financeiro Nacional. Fonte: BANCO CENTRAL (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 59
Figura 10. Valor total mensal de tributos arrecadados pela administração direta do município de Jari no ano de 2015. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).60
Figura 11. Representação hipsométrica de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 64
Figura 12. Representação da declividade e acidentes de todo território do município de Jari. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 64
Figura 13. Mapa pluviométrico e da rede de drenagem de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 69
Figura 14. Representação do uso e ocupação do solo de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 69
Figura 15. Representação do uso e ocupação do solo da área urbana do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 70
Figura 16. Mapa de fragilidade ambiental de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 72
Figura 17. Mapa de fragilidade ambiental da área urbana do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015)..... 73

Figura 18. Formas de Abastecimento de Água Potável da População de Jari, durante os anos de 2002 até 2013. Fonte: BRASIL (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 92
Figura 19. Vista geral do SAA central (módulo principal) de Jari. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 93
Figura 20. Panorama de acesso. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 94
Figura 21. Panorama de acesso lateral. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 95
Figura 22. Fluxograma da captação, adução e tratamento dos dois poços tubulares que abastecem o centro urbano do município de Jari. Fonte: ANA (2010); PLÁTANO 96
Figura 23. Poço principal. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 97
Figura 24. Poço reserva. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 98
Figura 25. Declaração de isenção de licenciamento para ampliação de sistema de abastecimento para o meio rural – Passo do Cardoso. Fonte: FEPAM (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 101
Figura 26. Declaração de isenção de licenciamento para ampliação de sistema de abastecimento para o meio rural – Rincão do Souza. Fonte: FEPAM (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 103
Figura 27. Cloradores utilizados para tratamento da água após sua captação. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 104
Figura 28. Local de Reservação de Água. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 105
Figura 29. Bomba de recalque de pressão. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 106
Figura 30. Bombas de recalque de pressão. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 107
Figura 31. Caixa de energia. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 108
Figura 32. Caixa de energia com panorama frontal. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 109
Figura 33. Parte elétrica no interior do módulo principal do SAA central de Jari, com detalhe para a bateria instalada em caso de falta de energia. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 110
Figura 34. Espacialização dos Poços de Abastecimento por Água Subterrânea do Município de Jari, RS, cadastrados no SIAGAS. Fonte: CPRM (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 113
Figura 35. Espacialização do nível estático dos recursos hídricos subterrâneos do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015). 129
Figura 36. Certificado de descarte ambientalmente correto concebido a Secretaria de Agricultura. Fonte: JARI (2015), AMBYSERVICE (2015). 136

Figura 37. Etapas de uma Estação de Tratamento de Água. Fonte: Esquadrão do Conhecimento (2015). 152
Figura 38. Anotação de Responsabilidade Técnica. 245

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 15
1.1 O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E SEUS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS 16
1.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 17
1.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 18
1.4 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA 19
1.5 MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 21
2. MOBILIZAÇÃO SOCIAL 23
2.1 AUDIÊNCIA PÚBLICA E FORMAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO 23
2.2 ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 28
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DO MUNICÍPIO E DA POPULAÇÃO 30
3.1 OBJETIVOS DO DIANÓSTICO 30
3.1.1 GERAL 30
3.1.2 ESPECÍFICOS 31
3.2 METODOLOGIA UTILIZADA 31
3.3 DIRETRIZES DO DIAGNÓSTICO DE SANEAMENTO BÁSICO 32
3.4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 33
3.4.1 HISTÓRICO 33
3.4.2 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E SEUS ACESSOS 34
3.4.3 DEMOGRAFIA 35
3.4.4 ASPECTOS SOCIAIS E CULTURAIS 56
3.4.5 ORÇAMENTO, RECURSOS E FINANCIAMENTOS DO MUNICÍPIO 58
3.4.5.1 ENDIVIDAMENTO DO MUNICÍPIO FRENTE AO BACO CENTRAL 59
3.4.5.2 TRIBUTAÇÃO ARRECADADA PELO MUNICÍPIO 60
3.4.5.3 CONVÊNIOS CELEBRADOS E LIBERADOS DIRECIONADOS AO SANEAMENTO 60
3.4.5.4 RECURSOS RECEBIDOS DO ESTADO E DA UNIÃO 62
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 63
4.1 CLIMA 63
4.2 TOPOGRAFIA 63

4.3 RECURSOS HÍDRICOS 65
4.3.1 QUALIDADE DE ÁGUAS DE MANANCIAIS PRÓXIMOS 65
4.3.2 HIDROGRAFIA 67
4.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 69
4.5 ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL 70
5. LEGISLAÇÃO, CÓDIGOS E PLANOS 73
5.1 LEI DA ESFERA FEDERAL 73
5.2 LEIS DA ESFERA ESTADUAL 76
5.3 LEIS DA ESFERA MUNICIPAL 78
5.4 RESOLUÇÕES NA ESFERA FEDERAL 86
5.5 RESOLUÇÕES NA ESFERA ESTADUAL 89
5.6 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 90
5.6.1 MEDIDAS ESCOLARES OBSERVADAS NO MUNICÍPIO 91
6. INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO DISPONÍVEL E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 91
6.1 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO POR ÁGUAS SUBTERRÂNEA 91
6.1.1 MÓDULO PRINCIPAL 92
6.1.2 FUNCIONAMENTO E CAPTAÇÃO DE ÁGUA 95
6.1.3 OUTORGA DO DIREITO DE USO DA ÁGUA, MONITORAMENTO DA QUALIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA E TRÂMITE ATUAL DE LICENCIAMENTOS 99
6.1.4 TRATAMENTO DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO 103
6.1.5 PLANO DE AMOSTRAGEM 104
6.1.6 RESERVAÇÃO 104
6.1.7 DISTRIBUIÇÃO 105
6.1.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 107
6.1.9 GESTÃO DO SISTEMA 110
6.1.10 DEMAIS LOCALIDADES MUNICIPAIS ABASTECIDAS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 111
6.2 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 127
6.2.1 CARACTERÍSTICAS 127
6.2.2 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS 127

6.3 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 129
6.4 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 130
6.4.1 PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE JARÍ 131
6.4.1.1 FASE I - PLANO DE TRABALHO 132
6.4.1.2 FASE II - DIAGNÓSTICO 132
6.4.1.3 FASE III - PROGNÓSTICO 136
6.4.1.4 FASE IV - MATRIZ DE ALTERNATIVAS E CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS 137
6.4.1.5 FASE V - VERSÃO PRELIMINAR DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 137
6.4.1.6 FASE VI - PERÍODO DE CONSULTA PÚBLICA DA VERSÃO PRELIMINAR DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 137
6.4.1.7 FASE VII - VERSÃO FINAL DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 137
6.4.2 DEFICIÊNCIAS ASSOCIADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS 138
7. PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS 139
7.1 OBJETIVOS E METAS 140
7.2 ESTRATÉGIAS E CONDICIONANTES 142
7.3 PROGRAMAS E AÇÕES 143
7.3.1 PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS POPULARES 144
7.3.2 PROGRAMA DE MEDIAÇÃO ESCOLAR SOBRE SANEAMENTO 147
7.4 DIRETRIZES ESSENCIAIS PARA OS PROJETOS PROPOSTOS 150
7.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 150
7.4.1.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO 150
7.4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 154
7.4.2.1 FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA 155
7.4.2.2 SISTEMA CONDOMINAL DE ESGOTO E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES 155
7.4.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 157
7.4.3.1 SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA 157

7.4.3.1 PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA....158
7.4.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS....163
7.4.4.1 ATERRO SANITÁRIO DE PEQUENO PORTE....163
7.5 FONTES DE RECURSOS PELA ESFERA FEDERAL....174
7.6 PROGRAMAS DE AÇÕES IMEDIATAS....180
7.6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA....180
7.6.2 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS....181
7.6.2.1 ENFOQUE NO *AEDES AEGYPTI*....181
7.6.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS....182
7.7 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA....183
7.8 PLANO DE EXECUÇÃO....183
8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO....184
8.1 MECANISMOS BÁSICOS PERMANENTES DE DIVULGAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO....186
9. MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA O SANEAMENTO BÁSICO DE JARI....189
10. SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA....227
11. REFERÊNCIAS....230
12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA....245



1. INTRODUÇÃO

A realidade do saneamento na maioria dos municípios brasileiros é evidenciada pela falta de planejamento efetivo, de controle e regulação dos serviços de abastecimento de agua potável e de esgotamento sanitário, de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Essa pratica resulta em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das aguas superficiais e subterrâneas, de criação de focos de contaminação de doenças de veiculação hídrica e de vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública (JUNIOR et al., 2010).

A falta de planejamento no setor de saneamento básico, contribui de forma decisiva para a manutenção das desigualdades sociais, constituindo-se em ameaça constante a saúde pública e ao agravamento da degradação ambiental, comprometendo sobremaneira a qualidade de vida das populações.

A evidente ausência de definições políticas e diretrizes para o setor em questão, associada a escassez de recursos técnicos e financeiros para o equacionamento do problema nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal), contribui para o agravamento da situação. Observa-se ainda no poder público como um todo, a prática das intervenções pontuais com o agravante da desarticulação institucional, manifestada na coexistência de múltiplos agentes atuando de forma desordenada no setor, com superposição de competências, baixa eficiência do processo decisório e evidente pulverização na aplicação dos recursos públicos.

A recente Lei Federal n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007, instituiu da Política Nacional do Saneamento Básico. Esta foi fruto de uma exaustiva negociação entre todos os agentes intervenientes, possibilitando o resultado considerado possível, que abriu novas perspectivas para o saneamento básico, marcando o início de um novo panorama ambiental e sanitário. A relevância e a importância do novo instrumento merecem destaque no que diz respeito ao estabelecimento de regras claras relacionadas principalmente aos aspectos: planejamento, regulação e fiscalização,

controle social e prestação regionalizada (gestão associada). Muitos dos níveis de ação do governo necessitam de mudanças consideráveis, como o planejamento integrado, junto as questões ambientais, urbanísticas, tecnológicas, políticas, sociais e econômicas. Embora isso seja uma realidade, a Política Nacional de Saneamento Básico é resultado da ação propositiva das entidades que atuam no setor, provindo o território brasileiro de regras transparentes e pela ampliação da relação direta do governo federal com os municípios.

1.1 O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E SEUS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS

A Lei Federal n° 11.445/2007 estabelece para a todos os municípios obrigatoriedade da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Conjuntamente ao referido documento, enfatizam-se as diretrizes nacionais para os quatro componentes fundamentais do saneamento básico, dos quais são os seguintes: (a) abastecimento de água; (b) esgotamento sanitário; (c) manejo de resíduos sólidos; (d) manejo e drenagem de águas pluviais. O Decreto Federal 7.217/2010 regulamenta a Lei Federal 11.445/2007 que são responsáveis pela efetiva elaboração do PMSB.

O PMSB é um conjunto de procedimentos adotado que visa desenvolver, planejar e organizar a área de saneamento básico, com o intuito melhorar as condições de saúde para a população, bem como garantir a preservação do meio ambiente, o saneamento e a salubridade ambiental. O saneamento ambiental é o conjunto de ações socioeconômicas que objetivam alcançar a salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (FUNASA, 2006). A salubridade ambiental é o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de

endemias ou epidemias veiculadas pelo ambiente, como no tocante de seu potencial em promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar (MACHADO, 2013).

O Plano de Saneamento Básico estende-se com horizonte de planejamento por vinte anos, sendo revisado a cada quatro anos. O estudo é efetuado em todo território do município (urbano e rural). O plano trata as propostas de programas, projetos e obras com metas de curto, médio e longo prazo. A participação social é um dos princípios fundamentais para que o PMSB seja exclusivo para cada município. Além disso, em relação ao conteúdo mínimo, o Art. 19° da Lei n° 11.445/2007 estabelece que os planos de saneamento devem abranger, pelo menos:

A. Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
B. Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
C. Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
D. Ações para emergências e contingencias;
E. Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

1.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água tem papel essencial na vida humana e no desenvolvimento das sociedades. Contudo, nos últimos anos a disponibilidade na natureza tem sido insuficiente para atender toda a população, fenômeno que vem se agravando constantemente. De acordo com a Organização das Nações Unidas, cada

pessoa necessita de 110 litros por dia para atender suas necessidades de consumo, relação desde já bastante intensa. No Brasil, entretanto, o consumo por habitante pode chegar a 200 litros/dia (BOCCHINI, 2015).

Os principais usos da água são classificados como consuntivos (abastecimento doméstico; abastecimento industrial; irrigação e agricultura) e não-consuntivos (geração de energia hidroelétrica; navegação; recreação e harmonia paisagística; pesca; diluição, assimilação e afastamento de efluentes). Decorrente da variabilidade do seu uso, a qualidade e a quantidade de água tornaram-se mais diversificadas e exigentes. Paralelo a isto, o abastecimento deve ser capaz de fornecer água com qualidade, regularidade e de forma acessível para toda a população, como também para as presentes e futuras gerações (HELLER; PÁDUA, 2006).

Se o abastecimento de água é de baixo padrão de potabilidade, a propensão de sérios problemas de enfermidades ao consumidor é alta. As doenças decorrentes da baixa qualidade de abastecimento são classificadas em dois grupos, diferenciando-se no modo de transmissão, que podem ser primárias e secundárias. As primarias cujo processo de transmissão a água é o principal responsável pela contaminação do indivíduo e ocorre na maioria das vezes por ingestão. As secundárias ocorrem quando o agente patógeno necessita de um hospedeiro intermediário entre o indivíduo portador e o a ser contaminado (MEDEIROS FILHO, 2005).

1.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A água é um dos recursos naturais mais intensamente utilizados. Grande parte do destino deste recurso é para atividades humanas que estão em expansão, como abastecimento, indústria e irrigação (PIMENTA et al., 2012). Após a água ser utilizada nesses processos, a mesma carrega consigo os mais variados elementos, tornando-se esgoto. Em termos gerais, o esgoto é basicamente composto por agentes físicos, químicos e microbiológicos, desde que não haja a disposição exorbitante de dejetos

industriais e a composição do esgoto doméstico seja razoavelmente constante. O efluente é em média 99,9% de líquido e 0,1% sólido (SPERLING, 2005).

A deficiência de redes coletoras de tratamento de esgoto no Brasil agrava este quadro. Estima-se que 52,2 % das cidades brasileiras não possui nenhum tipo de tratamento dos efluentes gerados (IBGE, 2008). Estima-se que 80% da água consumida e utilizada no Brasil torna-se esgoto. Em estudos de impactos do saneamento à saúde, foi concluído que a ausência de infraestrutura de esgotamento sanitário é descrita como um dos elementos que mais dificultam o desenvolvimento social e econômico (QUEIROZ et al., 2012; RICHTER et al., 2008). Portanto, pela falta de adequados sistemas sanitário, os efluentes humanos alcançam os corpos hídricos superficiais e subterrâneos.

Para um efetivo esgotamento sanitário municipal, é necessário um conjunto de obras, instalações, equipamentos para coletar, transportar, tratar e dispor os efluentes gerados (AGESAN, 2015). A devida infraestrutura sanitária possibilita não somente a prevenção e controle de doenças junto a condições de segurança, higiene e conforto, mas também desenvolve as atividades pertinentes ao comércio e indústria. Com saneamento básico gera-se economia, que possibilita a conservação dos recursos naturais, implantação e desenvolvimento de indústrias, redução de doenças, melhoria na produtividade e limita investimentos em saúde.

Dentre todas as medidas para melhorar a disposição de efluentes, o tratamento deste é a principal ação. Existem diversas maneiras de realizar o tratamento de esgoto e vários são os fatores que irão influenciar na escolha da tecnologia, tais como, característica do esgoto, clima, disponibilidade de área, qualidade desejada, capacidade do corpo receptor e a legislação referente ao local (PIMENTA et. al., 2002). Por meio do Plano de Saneamento Básico, especialmente de seu diagnóstico técnico-participativo, promove-se a enfatização destas medidas em prol de sua execução.

1.4 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Resíduos sólidos são gerados por quase todas atividades humanas. Compreendem toda a diversidade de materiais das cadeias produtivas, e ainda a matéria prima manufatura reinserida no mercado. Além da grande diversidade, a composição dos resíduos sólidos muda ao longo do tempo, tanto em quantidade e qualidade. Na ausência de gestão dos resíduos sólidos constituem-se numa ameaça à saúde e a qualidade ambiental.

O gerenciamento de recursos sólidos é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, para resolver o problema dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). O sistema inclui uma série de etapas: coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final, e disposição final dos dejetos. Todas essas ações devem estar de acordo com o Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010). A política aborda a ordem de prioridade para o gerenciamento, consiste em: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos rejeitos.

Segundo a PNRS, os resíduos gerados no município têm a seguinte classificação: domiciliar, industrial, comercial, limpeza pública, serviço de saúde, agrícola, construção civil, agrossilvipastoril e mineração (BRASIL, 2006; BRASIL, 2010). A disposição final de qualquer resíduo deve ser feita de acordo com a regulamentação dos órgãos ambientais.

O manejo de resíduos sólidos compreende a coleta, transporte e sua adequada destinação final. Em alguns casos, os mesmos podem/devem receber tratamento prévio a sua destinação final reinserção na cadeia produtiva. Neste último, tem-se a aplicação da reciclagem, vista como uma das melhores correntes de manejo de resíduos para os cenários sociais atuais. Quando inexiste essa ação, os locais mais comuns de disposição final dos resíduos sólidos são os lixões, aterros controlados e aterro sanitário.

A varrição e limpeza de vias e logradouros públicos enquadram-se como um importante processo de manejo detalhado de resíduos sólidos. É a forma que, frente a

sociedade, se evidencia a plena execução da higiene urbana. Dentre as ações efetivadas na limpeza, tem-se a remoção e transporte de resíduos em passeios; a remoção de resíduos volumosos e de entulhos lançados em vias e logradouros públicos; a prestação de serviços de operação e manutenção dos sistemas de transferência de resíduos sólidos urbanos e das unidades de triagem e compostagem. Inclui-se neste último, a transferência dos rejeitos gerados nessas unidades para destino final disposto de forma correta, utilizando aterros sanitários em conformidade com a legislação ambiental.

1.5 MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais é constituído por instalações e estruturas de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das precipitações. O sistema pode ser classificado em microdrenagem e ou macrodrenagem. Na microdrenagem, ocorre a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. Na macrodrenagem, além da rede micro, tem-se galerias de grande porte, rios e lagos. O sistema de drenagem é composto por meio-fio, sarjeta, bueiros, galerias, poços de visita, trecho de galeria e bacias de amortecimento.

Um sistema adequado de drenagem proporciona uma série de benefícios para o município. Dentre eles, cita-se a redução de gastos com manutenção de vias públicas, valorização das propriedades nas áreas beneficiadas, redução de danos e perdas humanas, eliminação da presença de focos de doenças, redução nas erosões e poluição de rios e lagos, boas condições do tráfego de veículos e pessoas em épocas chuvosas.

Embora saiba-se dessas concepções, as atividades de urbanização são as que mais geram maiores impactos ambientais, especialmente a partir das consequências advindas das mudanças de ocupação e uso do solo. O desenvolvimento das cidades não apenas removeu a cobertura vegetal original, mas também aumentou a impermeabilização do solo, o que enfatizou o escoamento superficial. Com isso,

grande parte das cidades tem problemas relacionados a eventos pluviais, tanto nas áreas centrais, quanto nas periféricas. Isto causa além de prejuízo para o município e a população, problemas sociais e ambientais.

O poder público, por sua vez, tem dificuldades em orientar as cidades brasileiras, atuando na maioria das vezes de maneira corretiva quanto ao tema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, decorrente da ausência de estudos sobre a problemática. De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), o maior estudo nessa área até então, constatou que 94,5% dos 5.256 municípios brasileiros obtêm manejo de águas pluviais, no entanto, só 12,7% das cidades declararam possuir dispositivos coletivos de detenção e amortecimento de vazão das águas pluviais urbanas.

Tais números são preocupantes, pois na engenharia, ainda se observa prática tradicionais de drenagem, que tendem a focar o problema do escoamento resultante na calha de forma a adequá-la. Neste caso, o que ocorre é a transmissão dos problemas para jusante, muitas vezes, inclusive, na área da própria cidade. Ainda, a erosão e sedimentação das áreas degradadas, escorregamentos, áreas de risco de inundação e proliferação de doenças são consequências de projeto convencionais.

Contudo, a concepção tradicional vem sendo complementada ou substituída por conceitos que buscam soluções sistêmicas para a bacia. O manejo das águas pluviais deve ser feito paralelo aos conceitos de sustentabilidade, garantindo o atendimento das necessidades presentes, mas não comprometendo o atendimento futuro (SILVA et. al., 2013). Existem técnicas sustentáveis para armazenamento e infiltração da água no solo como: pavimento poroso, valas e poços de infiltração, microrreservatórios, telhado-reservatório, telhado ecológico, trincheira de infiltração, faixas de infiltração, restauração de margens, renaturalização de córregos, reservatórios de amortecimentos, entre outros (YAZAKI, 2013). Na concepção do projeto/estudo é que deve ser inserida a melhor alternativa para região, em termos econômicos e sustentáveis, no horizonte de 20 anos.

2. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Muitas são as motivações que levam uma comunidade a se sensibilizar e se mobilizar para resolver ou minimizar os problemas que a afligem. A dotação de sistemas de saneamento é obrigação do Estado, garantida na Política Federal de Saneamento, mas a solução ou a minimização de muitos problemas só é possível se a comunidade afetada estiver, primeiramente, sensível à necessidade de mudanças. Este é o primeiro passo para que as pessoas se mobilizem e tomem atitudes concretas na busca das transformações almejadas.

Nesse processo, a constituição ou ocupação qualificada de conselhos municipais já existentes como espaços de interlocução e articulação entre diferentes atores sociais, apresenta-se como um desafio e como oportunidade de democratização no sentido do fortalecimento da sociedade civil. Com o intuito de qualificar o processo de participação e controle social, os diferentes atores sociais que convivem em um mesmo território e compartilham da mesma realidade devem articular-se, a fim de constituir grupos de trabalho capazes de criar sinergia para enfrentar as questões apresentadas.

O controle social sobre as ações de saneamento contribui para a universalização e melhoria dos serviços prestados. Para tanto, é necessária a participação ativa da comunidade nos diversos fóruns e instâncias em que as decisões são tomadas. A participação e o controle social em saneamento, desde a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação das políticas públicas desenvolvidas é um processo rico em aprendizagem. Ela qualifica e empodera os indivíduos e a coletividade no exercício da cidadania, sugerindo desenvolvimento de ações pró-ativas que buscam a melhoria da qualidade de vida de todos e a preservação dos ambientes naturais

2.1 AUDIÊNCIA PÚBLICA E FORMAÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

Para iniciar as atividades do plano de saneamento, realizou-se, às 09:00 do dia 03 de agosto de 2015, no Salão Paroquial do município de Jari, a primeira audiência pública sobre o contexto citado. Para que esta ocorresse, realizou-se os seguinte roteiro:

1. Cronograma Geral;
2. Ofício para audiência pública para câmara de vereadores;
3. Confecção de convite/ofício com distinção de hierarquias;
4. Mapeamento dos meios de comunicação do município e/ou região;
5. Elaboração de edital de convocação para audiência pública;
6. Elaboração lista de presença geral, de autoridades;
7. Elaboração formulário dos inscritos para manifestação oral;
8. Elaboração cronograma da audiência;
9. Elaboração da apresentação;

A ata gerada da primeira audiência pública está exposta na Figura 1, assim como a lista de presença. Utilizou-se do momento da audiência pública para, desde já, identificar pessoas que estivessem interessadas em participar ativamente do levantamento informativo de saneamento. Buscou-se, de todas as pessoas interessadas, as mais representativas para a regiões de Jari. A partir daí, formou-se o Grupo de Trabalho (GT), que iniciou as atividades.

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

Aos três dias do mês de agosto de dois mil e quinze, às nove horas, no Salão Paroquial do Município de Jari, nos termos do Edital de Convocação publicado no dia 27/07/2015 no site oficial, sede e secretarias da prefeitura do referido município, foi realizada a primeira Audiência Pública para apresentação e discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do que dispõem os artigos 11, VI e 19, parágrafo 5º da Lei Federal 11.445/2007 e o artigo 24, parágrafo 1º do Decreto Federal 7.217/2010. A Sra. Sandra Lanzarini fez a abertura dos trabalhos, e compôs a mesa, convidando a fazer parte da mesma o Sr. Pedrolivio Porto Prado, prefeito municipal; Sr. Eldo Scheneider, Presidente da Câmara de Vereadores do município; Sr. José Edson de Almeida, Secretário municipal de agricultura, indústria, comercio e meio ambiente; Sr. Vítor Bolzan, Engenheiro Ambiental e Diretor Executivo da Empresa Plátano Soluções Ambientais Ltda, CNPJ 12.749.476/0001-09, doravante Plátano Ambiental, registrando também a presença dos senhores vereadores e secretários municipais. O Sr. Prefeito Municipal Pedrolivio Porto Prado iniciou sua fala abordando as necessidades da devida confecção de um Plano Municipal de Saneamento Básico, mencionando inclusive as principais legislações referente ao saneamento básico, como a Lei Federal 11.445/2007 e o Decreto Federal 8.217/2010. Após as palavras do Prefeito Municipal, passou-se para a apresentação da empresa Plátano Ambiental, na pessoa do Engenheiro Sanitarista e Ambiental, como também Gerente de Projetos André Gonçalves Panziera. O referido representante da empresa abordou a totalidade do corpo de um Plano Municipal de Saneamento de Básico, segregando-o em itens dos quais foram vastamente explanados; Alegou a respeito da importância dos prazos de execução; Estabeleceu o prazo de 30 dias contados a partir da data da audiência pelo e-mail contato@platanoambiental.com.br para participação social referente a dúvidas, críticas e reclamações; Abriu para questionamentos após o término de sua apresentação. O Plano engloba os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem pluvial. A ideia dos estudos a serem realizados será possibilitar a elaboração de prognósticos setoriais, identificação das deficiências existentes e propostas de soluções e alternativas. Ao público que se encontrava no recinto, convidou-se bem como questionou-se se havia alguém interessado em formar os Grupos Trabalhos (Gn, setor essencial para a confecção do Plano. Os questionamentos sintetizados foram os seguintes: (a) Savora Andrades - Animais na zona urbana, e as lavouras muito próximas, visto que se usa venenos nocivos a saúde humana; (b) Erandi Souza - A rede de esgoto é canalizada ou é composta por fossa ou sumidouro; (c) Savora Andrades - Já foi feito um estudo/mapeamento do município para saber as necessidades mais emergenciais; (d) Savora Andrades - Qual ação imediata a partir do estudo do município; (e) Tiana Cabral - Número de animais de grande porte na zona urbana, atitudes que devem ser tomadas em curto prazo, prejuízos à saúde, o convívio com seus animais; (f) Grandi Souza - Esta firma executa a obra ou só o projeto, se o governo federal vai bancar financiar, se vai atingir as redes de água do interior; (g) Marianete Goulart - Como fica para quem possui esgotos nos antigos poços de água; (h) Tatiani Silveira-Se no plano haverá alguma ação a respeito do uso excessivo de agrotóxico no meio rural; (i) Alex Moraes - Se será averiguado a existência de herbicidas tanto em área particular como meio público; O) Alex Moraes - Se ocorrerá estudo se no futuro haverá falta de água; (k) Alex Moraes - Onde existe poço artesiano em Jari; (1) Alex Moraes - Porque a demanda de água aumenta. Para o GT, duas pessoas se comprometeram para participar, das quais são Tatiane Reis de Silveira, que representa a EMATER e o interior, e Pedro Santos de Oliveira, que representa a zona rural. Após o fechamento das dúvidas, sugestões e críticas, foi dada encerrada às doze horas, e elaborada esta ata, estando a esta anexada a lista de presença devidamente assinada por todos os presentes.

Figura 1. Ata da primeira audiência pública sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jari. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI/RS

LISTA DE PRESENÇA – 03 DE AGOSTO DE 2015

AUDIÊNCIA PUBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	LOCALIDADE/MUNICIPIO	RG	ASSINATURA
1	Sebastiana Ribeiro	Jari - Sede		Sebastiana Ribeiro
2	Leclema Oliveira	Bom Retiro	2050722855	Leclema Oliveira
3	Neuza Mattioni Prado	JARI	1016855995	N Prado
4	Orondi Sfe. de Gonzo	Rincão de Santiago	1044827895	
5		Jari - RS	1071016917	
6	Cecilério R. Jardim	JARI	1004718167	
7	José Edison de Araújo	Arrentamento	8087745374	
8	Anisio			
9	Vitor Bilhar	SANTA MARIA	5091498703	V.t. B.lh
10	João Francisco Provetti	Santa Maria	1076730556	
11	Aparecida machado	Santana	425.380.500-06	
12	Fairo	Jari	244 924 69087	Fairo
13	João Antonio Nunes	Rincão dos Gomes	357.360.090.72	
14	Katiana Silva Azevedo	Rincão dos Gomes	7085005275	Katiana S Azevedo
15	Brismar Barcelos da Rocha	Bom Retiro	6059039623	

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI/RS

LISTA DE PRESENÇA – 03 DE AGOSTO DE 2015

AUDIÊNCIA PUBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	LOCALIDADE/MUNICIPIO	RG	ASSINATURA
16	SANDRA R. DA ROSA ANDRADES	JARI	3044828576	
17	Carlos Alberto Pacheco	Jari	356.368.270-53	
18	Lídio		223.17.9233	
19	CRISTIANO VENTURINI	SANTANA JARI	2059032521	
20	FABIO DE BITENCOURT BY	JARI	1069017233	
21	VANDERLEI	Jari	2027177316	
22	Nazareno de Jesus Oliveira	Jari - centro	2100947684	Nazareno de Jesus Oliveira
23	Ectocio da Silva Morais	SANTANA	702822913 1	
24	FAIZO ALMEIDA FIMENTEL	JARI - CENTRO	501740880 7	
25	Leo M Rodrigues	Jari	501760076 7	
26	NARION CAVALHEIRO OLIVEIRA	RINCÃO DO UNIÃO	900322649 6	
27	Ivoni Almeida machado	Bom Retiro	529.514.999 00	
28	André Gonçalves Pereira	Santo Mario	1073835033	
29	Mariza Runzel Haas	Jari	1052828747	Haas
30	Tatiani Reis da Silveira	Jari	1090525674	

AUDIÊNCIA PUBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

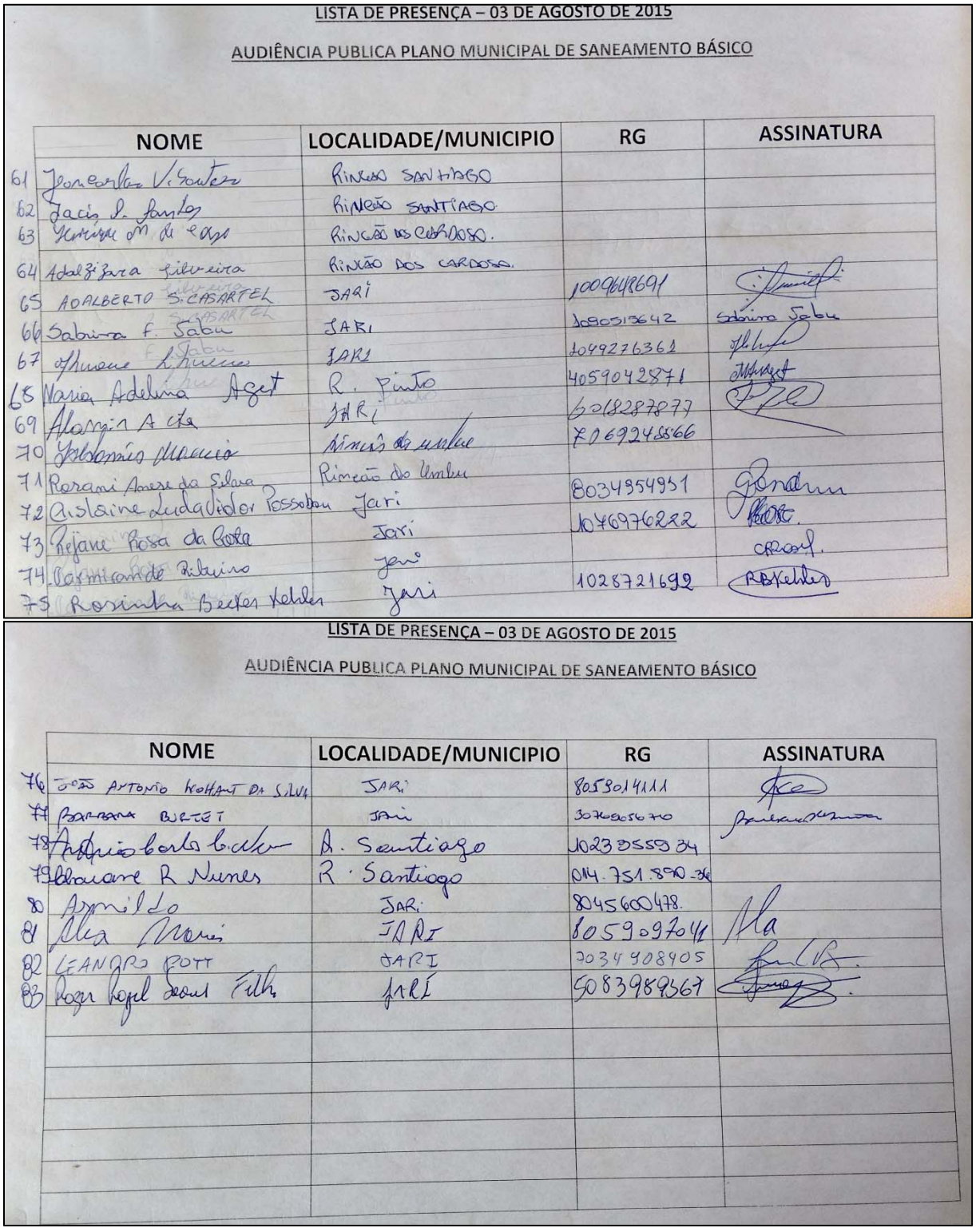
	NOME	LOCALIDADE/MUNICIPIO	RG	ASSINATURA
31	Pedro Santos de Oliveira	Rincão dos pintos	3111988880932	
32	Aléx Pereira Moreira	Jari	4024857941	
33	Edis Regina de Souza Cardoso	Rincão dos Souzas	3059095939	
34	Viviana Stuppel Cabral	Jari	1085000055	
35	Vicente dos Sozzari	Jari	1008309062	
36	Elsio Thomas	Jari	5910941214992	
37	Vanessa Massuquini	Jari	5081132271	
38		Rincão d Santana	2082518768	
39	MÁRCIO AUGUSTO DA SILVEIRA	JARI.	5036803004	
40	Leandro Soares	Jari	1432201301 5	
41	Jonas Augusto Oliveira	RS Antonio		
42	Sara Regina R. Oliveira	RS. Antonio		
43	Neri dos Santos	Rincão do Cardoso	945.448 320 04.	
44	Maria Abranir M. Maurer	Jari	9846824804 9	
45	Valmeida E Cardoso	Rincão dos Soares	4077737748	

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI/RS

LISTA DE PRESENÇA – 03 DE AGOSTO DE 2015

AUDIÊNCIA PUBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	LOCALIDADE/MUNICIPIO	RG	ASSINATURA
46	Vanessa Goulart Gomes	Jari	3071047777	
47	Salete Jane de Lima	R. dos Cardosos	803803600 04	
48	OLINTO GOMES DE OLIVEIRA	BOM RETIRO	1050972965	
49	Wanderlei Lima	Jari	191916770 68	
50	Valmor Isabela	Rincão Umbu	360.681.090-04	
51	João HOFFMEISTER	RINCÃO SANTIAGO	2029046451	
52	Osni Rick	Veado Branco	6046354731	
53	Sara Regina Pillonca	B. St. Antonio		
54	Sara Angelica Oliveira	Administração	11109402 18	
55	Rodrigo Santos	Veado Branco	00485493047	
56	Yvonne Ticcini	Capão Sete Maria	7046418476	
57	Loturio José de Leia	Jari	5076974004	
58	Osmar	Partão	9348597900-72	
59	Rosangela N. Silveira	Estrada Geral Jari.		
60	Marionete Goulart	Hipolito B. Silveira 240		



LISTA DE PRESENÇA – 03 DE AGOSTO DE 2015

AUDIÊNCIA PUBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	LOCALIDADE/MUNICIPIO	RG	ASSINATURA
61	Jonevalva V. Santos	Rincão Santiago		
62	Jacis L. Santos	Rincão Santiago		
63	Antonia M. de Lima	Rincão dos Cardoso.		
64	Adalzira Silveira	Rincão dos Cardoso.		
65	ADALBERTO S. CASARTEL	JARI	1009648691	
66	Sabina F. Sabu	JARI	1090513642	Sabina Sabu
67	Ithuene L. Nunes	JARI	1049276361	
68	Maria Adelina Agot	R. Pinto	4059042871	
69	Alanzina A. da	JARI	6018287877	
70	Jerônimo Mauricio	Rincão do Umbu	1069245866	
71	Rorami Amaro da Silva	Rincão do Umbu	8034954951	
72	Aislaine Ludavidor Possobon	Jari	1046976222	
73	Rejane Rosa da Costa	Jari		
74	Carmicarde Ribeiro	Jari	1028721692	
75	Rosinha Becker Kehler	Jari		

LISTA DE PRESENÇA – 03 DE AGOSTO DE 2015

AUDIÊNCIA PUBLICA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

	NOME	LOCALIDADE/MUNICIPIO	RG	ASSINATURA
76	João Antonio Kohlhaut da Silva	JARI	805801411	
77	Barbara Bartet	Jari	30[illegible]0	
78	Antonio Carlos Cabral	R. Santiago	1023055934	
79	Elaine R Nunes	R. Santiago	014.751.890-36	
80	Arnildo	JARI	8045600478.	
81	Alice Maria	JARI	8059097041	
82	LEANDRO BOTT	JARI	2034908405	
83	Roger Rafael Saul Filh	JARI	5083989367	

Figura 2. Lista de presença na primeira audiência pública para o Plano Municipal de Saneamento.

2.2 ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A estratégia para levantar as informações necessárias em campo foram constituídas dos seguintes passos propostos pelo Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (BRASIL, 2009):

A. Fixar os objetivos do diagnóstico.
B. Selecionar e preparar a equipe mediadora.
C. Identificar participantes em potenciais.
D. Identificar expectativas.
E. Nortear as necessidades de informação.
F. Selecionar as ferramentas de diagnóstico.
G. Desenhar o processo do diagnóstico.

Atrelado a sequência metodológica de instigação, o controle social foi imprescíndivel. A tabela 1 expõe os níveis de controle social atuantes na mobilização para uma plano de saneamento, como é o caso do município de Jari.

Tabela 1. Nível de controle social exercido pela população de Jari para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento. Fonte: BRASIL (2011), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO E O PLANO DE SANEANENTO BÁSICO		
Os níveis de participação definem-se de acordo com o grau de envolvimento da comunidade na elaboração do PMS	**Níveis de participação**	**Formas de participação e os grupos de participantes.**
	Nível 1 A comunidade recebe informação	A comunidade é informada do PMS e espera-se a sua conformidade.
	Nível 2 A comunidade é consultada	Para promover o PMS, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação.
	Nível 3 A comunidade opina	A administração apresenta o PMS já elaborado à comunidade, mediante audiência ou consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário
	Nível 4 Elaboração conjunta	A administração apresenta à comunidade uma primeira versão do PMS para que seja debatida e

		modificada, esperando que o seja em certa medida.
	Nível 5 **A comunidade tem poder delegado para elaborar**	**A administração apresenta à comunidade uma pré-proposta de plano, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMS.**
	Nível 6 A comunidade controla o processo	A administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre objetivos a alcançar no PMS.

3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DO MUNICÍPIO E DA POPULAÇÃO

O diagnóstico, por ser a base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações, visa consolidar informações sobre: (a) cobertura; (b) déficit e; (c) condições dos serviços de saneamento básico e condições de salubridade ambiental, considerando dados atuais e projeções. O diagnóstico também deve contemplar, entre outros aspectos, perfil populacional, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais, desempenho na prestação de serviços e dados de setores correlatos. Estes resultados devem subsidiar e fornecer informações adequadas para a elaboração e atualização dos projetos técnicos setoriais de saneamento básico, dentro dos componentes elementares: (a) abastecimento de água potável; (b) esgotamento sanitário; (c) limpeza urbana; (d) manejo de resíduos sólidos; (e) drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; e (f) diagnóstico e controle de vetores.

3.1 OBJETIVOS DO DIANÓSTICO

3.1.1 GERAL

Identificar, em meio urbano e rural, as causas dos déficits e das deficiências, a fim de determinar metas e ações corretivas, visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município de Jari, RS.

3.1.2 ESPECÍFICOS

A. Caracterizar o município frente a sua inserção regional, incluindo as relações institucionais e interfaces socioeconômicas e ambientais com a região e o estado.
B. Mapear e explicar a relação das condições ambientais da bacia hidrográfica cujo município está inserido, com os quatro componentes do saneamento básico.
C. Organizar as informações obtidas em base de dados, após tratamento estatístico e análise crítica, para serem posteriormente disponibilizadas ao município, à sociedade e à União.

3.2 METODOLOGIA UTILIZADA

O levantamento de informações ocorreu por meio de duas correntes básica. A primeira foi via busca de dados primários, que são informações *in loco* necessárias ao reconhecimento da situação sanitária e ambiental do município. A segunda via de pesquisa foi de natureza exploratória por meio de dados secundários. Isso significa que foi amplamente pesquisada informações previamente levantadas sobre o município, onde cita-se: (a) Artigos Científicos; (b) Livros; (c) Caracterizações de órgãos governamentais; (d) Boletins; (e) Legislação. Com duas vias de pesquisas, realizou-se a mescla e complementação de informações sobre saneamento, de forma a lapidar os resultados. As referências consultadas podem ser visualizadas no item de referência, no término deste documento.

Salienta-se que, a variação por fontes primárias e secundárias é proporcional a disponibilidade das fontes e a necessidade de informações para dimensionar e

caracterizar os investimentos e a gestão dos serviços de saneamento básico. Por isso, realizou-se ampla pesquisa de dados secundários disponíveis em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais) e não governamentais. Quando pertinente, foi providenciada a coleta de dados e informações primárias.

Para os dados numéricos presente neste documento, realizou-se análises estatísticas, cuja finalidade foi consolidar posicionamentos sobre as previsões expostas no próximo item. Para tanto, além serem médias, desvios padrões, coeficientes de variações, em alguns casos, realizou-se teste de comparação múltipla de médias. A ideia deste último é definir se as variações das informações temporais obtidas provêm de um fator sistemático, ou do acaso. Por fim, todos os mapas desenvolvidos estão expostos tanto ao longo da contextualização, quanto em anexo.

3.3 DIRETRIZES DO DIAGNÓSTICO DE SANEAMENTO BÁSICO

Para a exposição das informações realmente pertinentes para o município e seu planejamento, é importante estabelecer premissas essenciais de investigação. Em outras palavras, as informações abordadas confluem para prever as prospecções das medidas estruturais e estruturantes do município. Assim, as diretrizes básicas que nortearam a busca pelas informações foram as seguintes:

A. Promover ações de saneamento ambiental como uma meta social, subordinada ao interesse público, de forma que cumpram sua função social;
B. Garantir a prática de tarifas e taxas justas do ponto de vista social;
C. Prestar os serviços de saneamento ambiental de forma que seja garantida a máxima produtividade e a melhor qualidade;
D. Realizar o planejamento do uso e da ocupação do solo do município, de forma que sejam adotadas medidas para a proteção dos ecossistemas e dos recursos hídricos;

E. Adotar indicadores e parâmetros ambientais, sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos para o planejamento, a execução e a avaliação das ações de saneamento ambiental;
F. Fomentar a capacitação tecnológica da área e a formação e a capacitação de recursos humanos;
G. Buscar a adoção de tecnologias apropriadas às condições socioculturais e ambientais de cada local;
H. Aperfeiçoar os arranjos institucionais e gerenciais, de forma que sejam adequados às condições locais em termos econômicos, sociais e culturais;
I. Apoiar as ações das instituições responsáveis pela proteção e pelo controle ambiental;
J. Realizar, sistematicamente, o acompanhamento e a divulgação de informações sobre os indicadores de saneamento ambiental, saúde pública;
K. Respeitar as legislações relacionadas à proteção ambiental e à saúde pública no planejamento e na execução de ações, em obras e serviços de saneamento cabendo, aos órgãos e às entidades por elas responsáveis, seu licenciamento sua fiscalização e seu controle, nos termos de sua competência legal.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.4.1 HISTÓRICO

O município de Jari originou-se em 20 de outubro de 1995, cujo nome adquirido é indígena, significando *riacho pequeno* ou *rio do senhor*. A história do surgimento da localidade de Jari está ligada à ação dos jesuítas, no século XVIII. Onde hoje está situado o município havia uma fazenda de criação de gado dos jesuítas, denominada "São Francisco Xavier de Jari", motivo do nome do município. Estes riachos eram fundamentais para a localização dos caminhos utilizados pela população indígena, com a orientação dos jesuítas. Esses caminhos se tornam cada vez mais úteis, servindo,

inclusive, para o deslocamento de tropas que se dirigiam da Região norte do estado para as Charqueadas, que se localizavam especialmente na região Sul do estado. Com a expulsão dos Jesuítas, no final do século XVIII, a área foi reivindicada junto ao império português, por doação em sesmarias. Parte da área localizada no Distrito de Jari, foi colonizada por alemães, poloneses, russos e alguns italianos.

3.4.2 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E SEUS ACESSOS

Jari é microrregião de Santiago e Mesorregião do Centro Ocidental Riograndense. Localiza-se frente as coordenadas geográficas a uma latitude 29º17'29" sul e a uma longitude 54º13'26" oeste, em seu ponto central, com área total é de 855,75 km^2, estando a uma altitude de 441 metros em relação ao nível médio dos mares (Figura 1). O Município está localizado na região Central do Estado, fica a uma distância de 80 km de Santa Maria, deslocando-se até São Pedro do Sul pela BR 287, 36 km passando pelo município de Toropi, 20 km e até Jari 24 km.

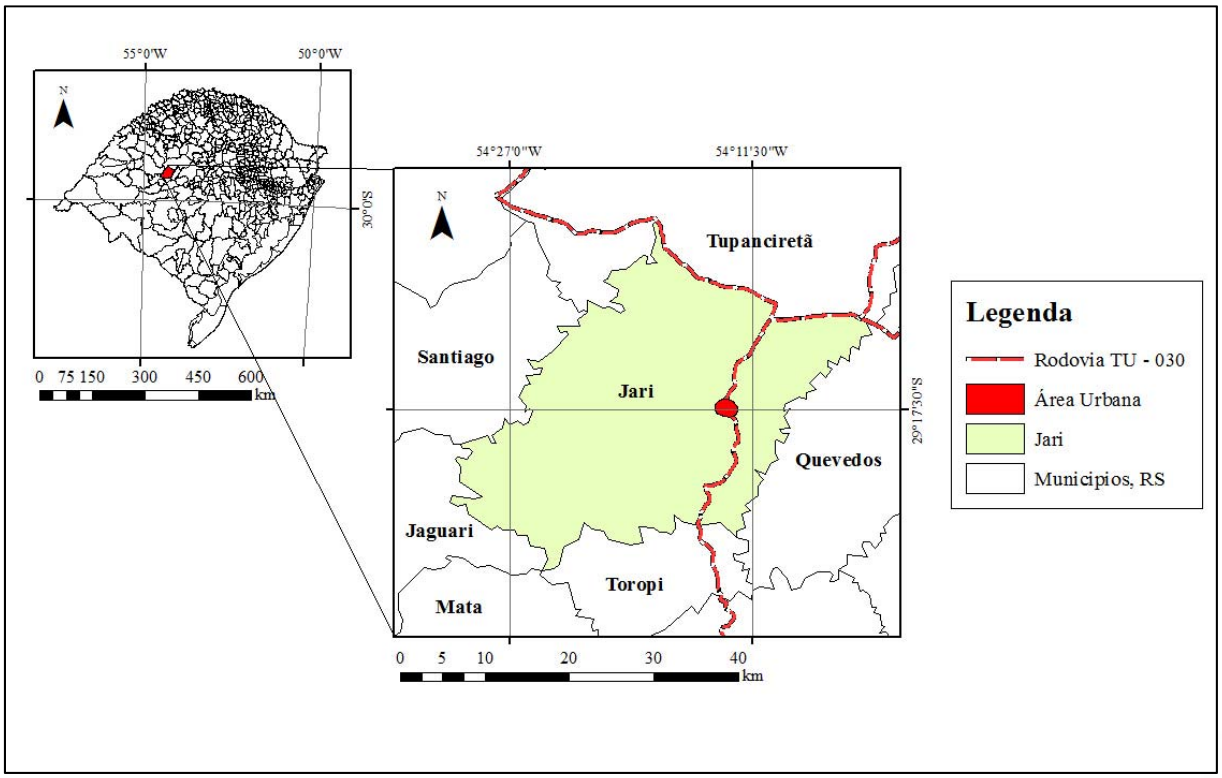


Figura 3. Mapa de Localização do Município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

3.4.3 DEMOGRAFIA

A população de Jari, em número, encontra-se na representa uma cidade de pequeno porte, em virtude de sua existência ainda recente em relação a outras cidades da região. Possui uma densidade demográfica bastante inferior, situando-se em 4,18 hab km^{-2}. De 2002 a 2014, considerando o tempo total do período, o município decresceu em 1,56% seu número de habitantes em relação aos dados apresentados na Figura 2, enquadrando-se nos 41,6% dos municípios rio-grandenses que reduziram sua população, e, mantendo-se dentro dos limites dos 66,2% das cidades do referido estado com menos de 10 mil habitantes.

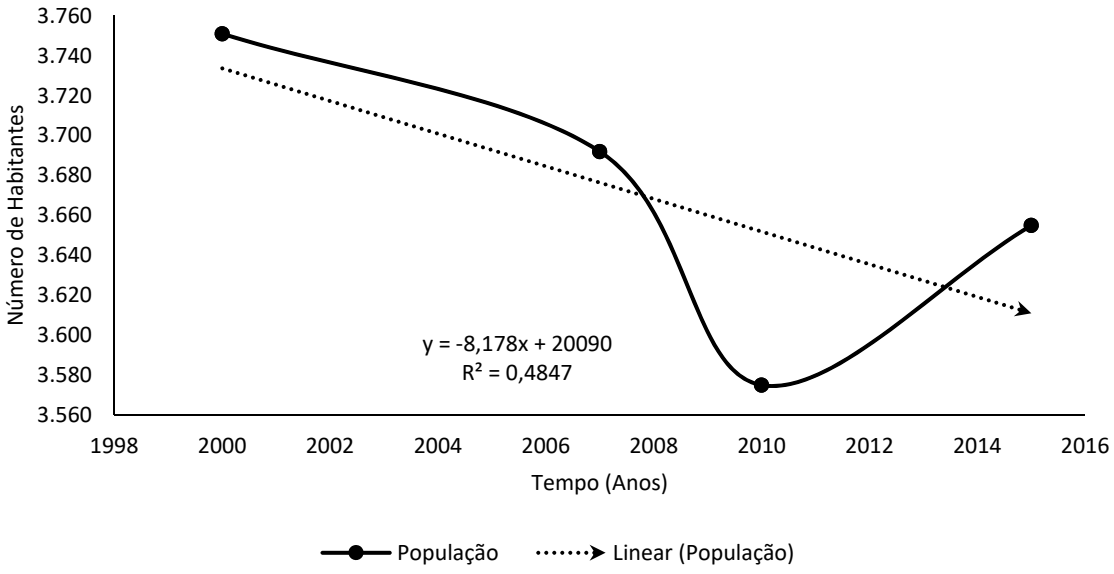


Figura 4. Evolução populacional de Jari. Fonte: IBGE (2000; 2007; 2010; 2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Tabela 2. Oscilações percentuais da evolução populacional de Jari. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Ano	População Total (hab)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a)	População Urbana (hab)	População Urbana (%)	Taxa de Cresc. da Pop. Urbana (% a.a)
2000	3751	-	631	16,82%	-
2007	3692	-0,14%	629	17,04%	-0,03%
2010	3575	-0,36%	613	17,15%	-0,29%

2015	3655	0,22%	626	17,13%	0,21%

O valor arredondado de R^2 em 0,48 indica correlação razoável entre o decréscimo da população Jariense e o período de tempo dos dados. Isso significa que apenas 48% dessa queda pode ser explicada por equações matemáticas. Isso também significa que não há uma tendência precisa que explique a imigração ou emigração de habitantes. O ano de 2015 apresentou um valor maior que em 2010, indicando nova frente crescente à população.

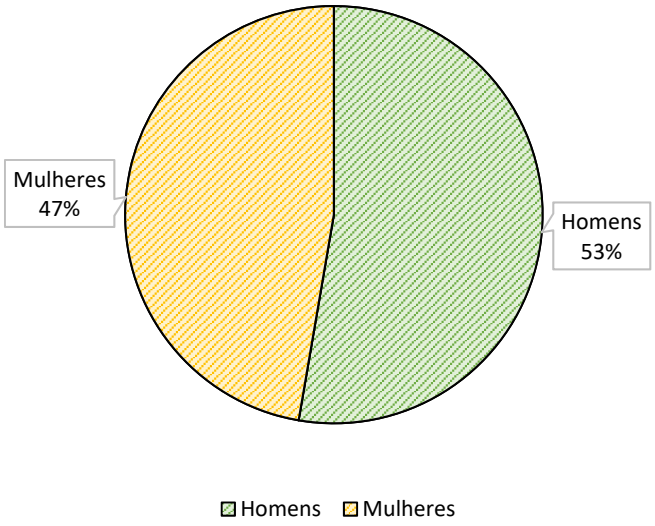


Figura 5. Relação de gêneros no município de Jari para o ano de 2015. Fonte: IBGE (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Ao que indica a Figura 3, existe equilíbrio entre os gêneros no município, ainda que seja bastante discrepante o número de habitantes no meio urbano e rural (Figura, 4. Isso pode ser explicado pela intensa produção agrícola do município, que necessita de pessoal permanente em campo a trabalho. Esse número está relacionado aos aspectos culturais do município, que, pela colonização italiana e alemã, possui ênfase na lavoura e pecuária. Atrela-se isso a vasta extensão de área existente em Jari, compondo, assim, uma condição de ampla de saneamento básico.

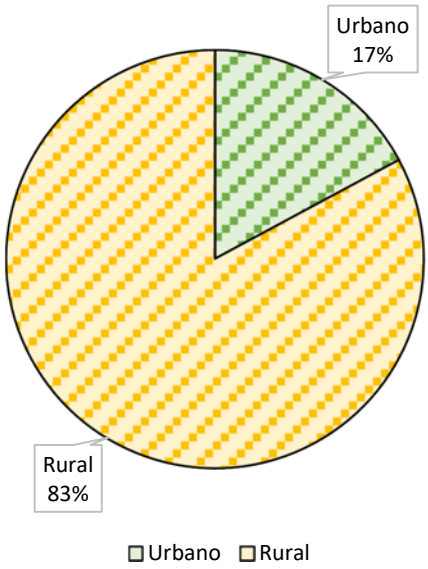


Figura 6. Razão entre população urbana e rural do município de Jari, para o ano de 2015. Fonte: IBGE (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

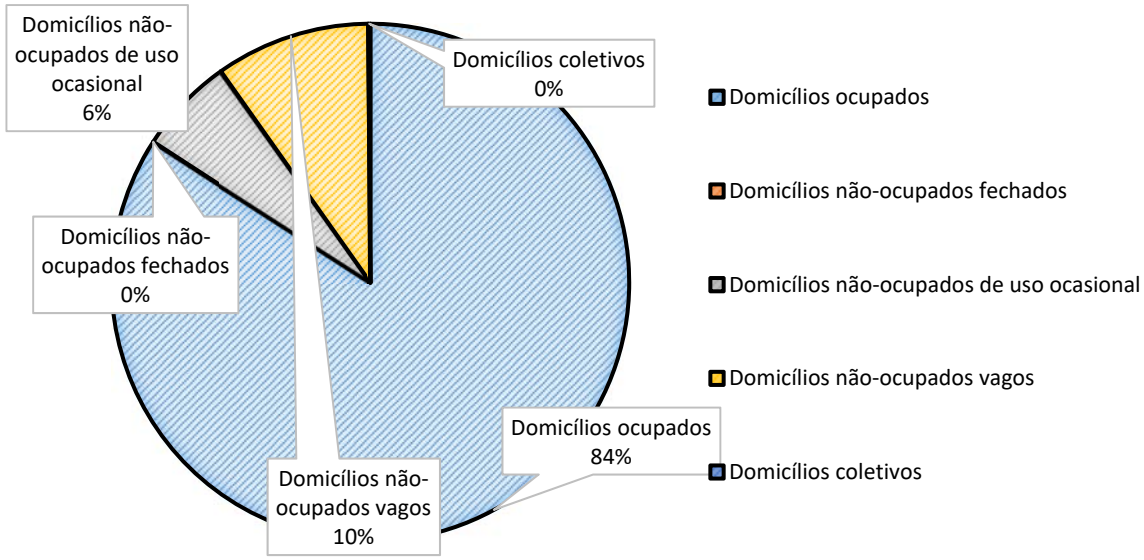


Figura 7. Situação de Saneamento no Sistema de Informações da Atenção Básica (SIAB) Fonte: BRASIL (2015).

Para sintetizar o conteúdo demográfico ao longo dos três censos executados pelo IBGE, compilou-se as informações na tabela 2.

Tabela 3. Evolução das características demográficas no município de Jari. Fonte: IBGE (1991, 2000 e 2010).

	DEFINIÇÃO	ANO	Valor	ANO	Valor	ANO	Valor
Esperança de vida ao nascer (Anos)	Número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, se permanecerem constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalecentes no ano do Censo.	1991	68,20	2000	72,00	2010	75,14
Taxa de fecundidade total	Número médio de filhos que uma mulher deverá ter ao terminar o período reprodutivo (15 a 49 anos de idade).	1991	3,53	2000	2,26	2010	1,85
Mortalidade até um ano de idade	Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida em cada 1000 crianças nascidas vivas.	1991	23,2	2000	18,8	2010	12,6
Mortalidade até cinco anos de idade (%)	Probabilidade de morrer entre o nascimento e a idade exata de 5 anos, por 1000 crianças nascidas vivas.	1991	27,19	2000	21,90	2010	14,66
Percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais em relação à população de 15 a 64 anos (%)	Razão de dependência é medida pela razão entre o número de pessoas com 14 anos ou menos e de 65 anos ou mais de idade (população dependente) e o número de pessoas com idade de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa) multiplicado por 100.	1991	60,66	2000	53,92	2010	43,46
Probabilidade de sobrevivência até 40 anos (%)	Probabilidade de uma criança recém-nascida viver até os 40 anos, se permanecerem constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalecentes no ano do Censo.	1991	91,5	2000	92,8	2010	94,3
Probabilidade de sobrevivência até 60 anos (%)	Probabilidade de uma criança recém-nascida viver até os 60 anos, se permanecerem constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalecentes no ano do Censo.	1991	76,29	2000	79,49	2010	83,81
Taxa de envelhecimento (%)	Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade e a população total multiplicado por 100.	1991	6,11	2000	7,68	2010	10,35
Expectativa de anos de estudo aos 18 anos de idade (Anos)	Número médio de anos de estudo que uma geração de crianças que ingressa na escola deverá completar ao atingir 18 anos de idade, se os padrões atuais se mantiverem ao longo de sua vida escolar.	1991	7,11	2000	9,54	2010	8,44
Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade (%)	Razão entre a população de 11 a 14 anos de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	2,78	2000	0,00	2010	2,95
Taxa de analfabetismo da população de 15 a 17 anos de idade (%)	Razão entre a população de 15 a 17 anos de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	5,57	2000	2,17	2010	1,01
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade (%)	Razão entre a população de 15 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	16,97	2000	8,83	2010	7,65
Taxa de analfabetismo da população de 18 a 24 anos de idade (%)	Razão entre a população de 18 a 24 anos de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	0,39	2010	0,89



Taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais de idade (%)	Razão entre a população de 18 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	18,34	2000	9,29	2010	8,15
Taxa de analfabetismo da população de 25 a 29 anos de idade (%)	Razão entre a população de 25 a 29 anos de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	4,80	2000	3,23	2010	0,39
Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade (%)	Razão entre a população de 25 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	22,36	2000	11,31	2010	9,20
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando o ensino básico que não tem atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 6 a 17 anos frequentando o ensino básico regular seriado (fundamental + médio) sem atraso idade-série e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. e. Foram consideradas sem atraso não só as pessoas para as quais o resultado dessa fórmula foi igual a zero, mas também aquelas para as quais o resultado foi menor do que zero, ou seja, as pessoas com adiantamento idade-série. As pessoas de 6 a 14 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental. As pessoas de 15 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	38,63	2000	65,58	2010	52,51
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental que não tem atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 6 a 14 anos frequentando o ensino fundamental regular seriado sem atraso idade-série e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 5) - número da série frequentada] e foram consideradas sem atraso não só as pessoas para as quais o resultado dessa fórmula foi igual a zero, mas também aquelas para as quais o resultado foi menor do que zero, ou seja, as pessoas com adiantamento idade-série. As pessoas de 6 a 14 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental.	1991	39,72	2000	69,93	2010	59,86
Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino médio que não tem atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 15 a 17 anos frequentando o ensino médio regular seriado sem atraso idade-série e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 14) - número da série frequentada] e foram consideradas sem atraso não só as pessoas para as quais o resultado dessa fórmula foi igual a zero, mas também aquelas para as quais o resultado foi menor do que zero, ou seja, as pessoas com adiantamento idade-série. As pessoas de 15 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	100,00	2000	68,45	2010	61,38
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando o ensino básico que tem 1 ano de atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 6 a 17 anos frequentando o ensino básico regular seriado (fundamental + médio) com atraso idade-série de 1 ano e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 5) - número da série frequentada], na qual o número da série frequentada é 10, 11 e 12 para as pessoas que frequentam a 1ª, a 2ª e a 3ª séries do ensino médio, respectivamente. As pessoas de 6 a 14 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental. As pessoas de 15 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	30,72	2000	21,05	2010	19,09

Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental que tem 1 ano de atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 6 a 14 anos frequentando o ensino fundamental regular seriado com atraso idade-série de 1 ano e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 5) - número da série frequentada]. As pessoas de 6 a 14 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental.	1991	31,46	2000	19,90	2010	19,64
Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino médio que tem 1 ano de atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 15 a 17 anos frequentando o ensino médio regular seriado com atraso idade-série de 1 ano e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 14) - número da série frequentada]. As pessoas de 15 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	0,00	2000	31,55	2010	27,95
Percentual da população de 6 a 17 anos de idade frequentando o ensino básico que tem 2 anos ou mais de atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 6 a 17 anos frequentando o ensino básico regular seriado (fundamental + médio) com atraso idade-série de 2 anos ou mais e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 5) - número da série frequentada], na qual o número da série frequentada é 10, 11 e 12 para as pessoas que frequentam a 1ª, a 2ª e a 3ª séries do ensino médio, respectivamente. As pessoas de 6 a 14 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental. As pessoas de 15 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	30,65	2000	13,38	2010	28,40
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental que tem 2 anos ou mais de atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 6 a 14 anos frequentando o ensino fundamental regular seriado com atraso idade-série de 2 anos ou mais e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 5) - número da série frequentada]. As pessoas de 6 a 14 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental.	1991	28,83	2000	10,17	2010	20,51
Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino médio que tem 2 anos de atraso idade-série (%)	Razão entre o número de pessoas de 15 a 17 anos frequentando o ensino médio regular seriado com atraso idade-série de 2 anos e o número total de pessoas nessa faixa etária frequentando esse nível de ensino multiplicado por 100. O atraso idade-série é calculado pela fórmula: [(idade - 14) - número da série frequentada]. As pessoas de 15 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	0,00	2000	0,00	2010	10,67
Taxa de frequência bruta ao ensino básico (%)	Razão entre o número total de pessoas de qualquer idade frequentando o ensino básico (fundamental ou médio - regular ou seriado) e a população na faixa etária de 6 a 17 anos multiplicado por 100. As pessoas frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como tendo concluído esse nível de ensino. As pessoas de 6 anos ou mais frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental.	1991	48,03	2000	88,45	2010	93,19
Taxa de frequência bruta ao ensino fundamental (%)	Razão entre o número total de pessoas de qualquer idade frequentando o ensino fundamental regular seriado e a população na faixa etária de 6 a 14 anos multiplicado por 100. As pessoas de 6 anos ou mais frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental.	1991	63,74	2000	97,02	2010	116,11

Taxa de frequência bruta ao ensino médio (%)	Razão entre o número total de pessoas de qualquer idade frequentando o ensino médio regular seriado e a população na faixa etária de 15 a 17 anos multiplicado por 100. As pessoas frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como tendo concluído esse nível de ensino.	1991	3,82	2000	59,32	2010	40,62
Taxa de frequência bruta à pré-escola (%)	Razão entre o número total de crianças de até 5 anos de idade (somente 5 anos em 1991) frequentando a pré-escola e a população nessa mesma faixa etária multiplicado por 100. As pessoas de 6 anos ou mais frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental.	1991	0,00	2000	4,05	2010	35,41
Taxa de frequência bruta ao ensino superior	Razão entre o número total de pessoas de qualquer idade frequentando o ensino superior (graduação, especialização, mestrado ou doutorado) e a população na faixa etária de 18 a 24 anos multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	7,55	2010	16,35
Taxa de frequência líquida ao ensino básico (%)	Razão entre o número de pessoas na faixa etária de 6 a 17 anos frequentando o ensino básico (fundamental ou médio - regular ou seriado) e a população total dessa mesma faixa etária multiplicado por 100. As pessoas de 6 a 17 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental. As pessoas de 6 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	48,03	2000	79,82	2010	87,99
Taxa de frequência líquida ao ensino fundamental (%)	Razão entre o número de pessoas na faixa etária de 6 a 14 anos frequentando o ensino fundamental regular seriado e a população total dessa mesma faixa etária multiplicado por 100. As pessoas de 6 a 14 anos frequentando a pré-escola foram consideradas como se estivessem no 1º ano do ensino fundamental.	1991	59,91	2000	86,41	2010	94,00
Taxa de frequência líquida ao ensino médio (%)	Razão entre o número de pessoas na faixa etária de 15 a 17 anos frequentando o ensino médio regular seriado e a população total dessa mesma faixa etária multiplicado por 100. As pessoas de 15 a 17 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	3,82	2000	32,12	2010	35,65
Taxa de frequência líquida à pré-escola (%)	Razão entre o número de pessoas na faixa etária de 4 e 5 anos (somente 5 anos em 1991) frequentando a pré-escola e a população total dessa mesma faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	4,05	2010	35,41
Taxa de frequência líquida ao ensino superior (%)	Razão entre o número de pessoas na faixa etária de 18 a 24 anos frequentando o ensino superior (graduação, especialização, mestrado ou doutorado) e a população total dessa mesma faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	4,96	2010	8,43
Taxa de atendimento escolar da população de 0 a 3 anos de idade (%)	Razão entre a população de 0 a 3 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100. Dado não disponível para 1991.	1991	-	2000	0,00	2010	0,00
Taxa de atendimento escolar da população de 11 a 14 anos de idade (%)	Razão entre a população de 11 a 14 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	37,15	2000	88,37	2010	97,30
Taxa de atendimento escolar da população de 15 a 17 anos de idade (%)	Razão entre a população de 15 a 17 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	14,61	2000	54,53	2010	76,95
Taxa de atendimento escolar da população de 18 a 24 anos de idade (%)	Razão entre a população de 18 a 24 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	13,07	2010	13,70



Taxa de atendimento escolar da população de 25 a 29 anos de idade (%)	Razão entre a população de 25 a 29 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	2,94	2010	7,98
Taxa de atendimento escolar da população de 4 a 5 anos de idade (%)	Razão entre a população de 4 a 5 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	6,68	2010	37,56
Percentual da população de 4 a 6 anos de idade frequentando a escola (%)	Razão entre a população de 4 a 6 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	8,61	2010	53,78
Percentual da população de 5 a 6 anos de idade frequentando a escola (%)	Razão entre a população de 5 a 6 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	2,64	2000	14,83	2010	76,72
Taxa de atendimento escolar da população de 6 anos de idade (%)	Razão entre a população de 6 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	4,68	2000	17,74	2010	87,87
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	Razão entre a população de 6 a 14 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	59,91	2000	89,67	2010	95,95
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 17 anos de idade (%)	Razão entre população de 6 a 17 anos de idade que estava frequentando a escola, em qualquer nível ou série e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	48,03	2000	81,68	2010	90,18
Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino fundamental (%)	Razão entre a população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino fundamental regular seriado e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	10,79	2000	22,41	2010	37,30
Percentual da população de 18 a 24 anos de idade frequentando o ensino fundamental (%)	Razão entre a população de 18 a 24 anos frequentando o ensino fundamental regular seriado e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	0,51	2010	0,53
Percentual da população de 4 a 5 anos de idade frequentando o ensino fundamental (%)	Razão entre a população de 4 a 5 anos de idade frequentando o ensino fundamental regular seriado e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	2,63	2010	2,15
Percentual da população de 18 a 24 anos de idade frequentando o ensino médio (%)	Razão entre a população de 18 a 24 anos frequentando o ensino médio regular seriado e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. As pessoas de 18 a 24 anos frequentando a 4a. série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	0,00	2000	7,61	2010	1,18
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio (%)	Razão entre a população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino médio regular seriado e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	0,85	2010	0,55

Percentual da população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino superior (%)	Razão entre a população de 15 a 17 anos de idade frequentando o ensino superior (graduação, especialização, mestrado ou doutorado) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	0,00	2010	1,59
Percentual da população de 11 a 13 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental (%)	Razão entre a população de 11 a 13 anos de idade que frequenta os quatro anos finais do fundamental (do 6º ao 9º ano desse nível de ensino) ou que já concluiu o fundamental e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	13,22	2000	80,45	2010	93,20
Percentual da população de 12 a 14 anos de idade frequentando os anos finais do fundamental ou que já concluiu o fundamental (%)	Razão entre a população de 12 a 14 anos de idade que frequenta os quatro anos finais do fundamental (do 6º ao 9º ano desse nível de ensino) ou que já concluiu o fundamental e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	5,51	2000	84,48	2010	96,99
Percentual da população de 15 a 17 anos com fundamental completo (%)	Razão entre a população de 15 a 17 anos de idade que concluiu o ensino fundamental, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	3,82	2000	56,07	2010	52,50
Percentual da população de 16 a 18 anos de idade com o ensino fundamental completo (%)	Razão entre a população de 16 a 18 anos de idade que já concluiu o ensino fundamental em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	4,80	2000	58,05	2010	57,73
Percentual da população de 18 a 24 anos com fundamental completo (%)	Razão entre a população de 18 a 24 anos de idade que concluiu o ensino fundamental, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	8,51	2000	35,74	2010	58,76
Percentual da população de 18 anos ou mais com fundamental completo	Razão entre a população de 18 anos ou mais de idade que concluiu o ensino fundamental, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	6,93	2000	16,81	2010	26,97
Percentual da população de 25 anos ou mais com fundamental completo (%)	Razão entre a população de 25 anos ou mais de idade que concluiu o ensino fundamental, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	6,58	2000	12,53	2010	22,47
Percentual da população de 18 a 20 anos de idade com o ensino médio completo (%)	Razão entre a população de 18 a 20 anos de idade que já concluiu o ensino médio em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. As pessoas de 18 a 20 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	0,00	2000	16,80	2010	28,53
Percentual da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo (%)	Razão entre a população de 18 a 24 anos de idade que concluiu o ensino médio, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Foram consideradas como tendo concluído o ensino médio as pessoas frequentando a 4ª série desse nível.	1991	5,10	2000	15,55	2010	23,73
Percentual da população de 18 anos ou mais com ensino médio completo (%)	Razão entre a população de 18 anos ou mais de idade que concluiu o ensino médio, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Foram consideradas como tendo concluído o ensino médio as pessoas frequentando a 4ª série desse nível.	1991	3,64	2000	7,02	2010	12,63

Percentual da população de 19 a 21 anos de idade com o ensino médio completo (%)	Razão entre a população de 19 a 21 anos de idade que já concluiu o ensino médio em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. As pessoas de 19 a 21 anos frequentando a 4ª série do ensino médio foram consideradas como já tendo concluído esse nível de ensino.	1991	0,00	2000	19,52	2010	26,88
Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio incompleto (%)	Razão entre a população de 25 anos ou mais de idade que concluiu o ensino médio, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Foram consideradas como tendo concluído o ensino médio as pessoas frequentando a 4ª série desse nível.	1991	3,32	2000	5,10	2010	11,06
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo (%)	Razão entre a população de 25 anos ou mais de idade que concluiu pelo menos a graduação do ensino superior e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	1,49	2000	0,92	2010	4,07
Renda domiciliar per capita máxima do quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Valor do 1º quintil da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, ou seja, valor máximo da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao quinto mais pobre dessa distribuição. Valores em reais de 01/agosto/2010.	1991	35,73	2000	58,95	2010	100,00
Renda domiciliar per capita máxima do 2º quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Valor do 2º quintil da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, ou seja, valor máximo da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao 2º quinto mais pobre dessa distribuição. Valores em reais de 01/agosto/2010.	1991	64,25	2000	117,13	2010	190,00
Renda domiciliar per capita máxima do 3º quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Valor do 3º quintil da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, ou seja, valor máximo da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao 3º quinto mais pobre dessa distribuição. Valores em reais de 01/agosto/2010.	1991	100,60	2000	195,21	2010	333,33
Renda domiciliar per capita máxima do 3º quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Valor do 4º quintil da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, ou seja, valor máximo da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao 4º quinto mais pobre dessa distribuição. Valores em reais de 01/agosto/2010.	1991	216,25	2000	374,15	2010	510,00
Renda domiciliar per capita mínima do décimo mais rico (R$ hab^{-1})	Valor do 9º decil da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, ou seja, valor mínimo da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao décimo mais rico dessa distribuição. Valores em reais de 01/agosto/2010.	1991	391,75	2000	536,82	2010	840,00
Índice de Gini	Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda domiciliar per capita de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda).O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	0,64	2000	0,57	2010	0,56
Proporção de extremamente pobres (%)	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, em reais de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	42,59	2000	22,16	2010	16,16
Proporção de crianças extremamente pobres (%)	Proporção dos indivíduos com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, em reais de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	56,36	2000	31,62	2010	19,87
Proporção de pobres (%)	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 140,00 mensais, em reais de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	69,92	2000	45,26	2010	26,54



Proporção de crianças pobres (%)	Proporção dos indivíduos com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 140,00 mensais, em reais de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles com até 14 anos e que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	81,93	2000	63,22	2010	34,21
Proporção de vulneráveis à pobreza (%)	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 255,00 mensais, em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	83,90	2000	70,54	2010	50,75
Proporção de crianças vulneráveis à pobreza (%)	Proporção dos indivíduos com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 255,00 mensais, em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles com até 14 anos e que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	89,22	2000	87,68	2010	66,39
Percentual da renda total apropriada pelos 10% da população com maior renda domiciliar per capita (%)	Percentual da renda total apropriada pelos indivíduos pertencentes ao décimo mais rico da distribuição dos indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	54,76	2000	43,35	2010	42,45
Percentual da renda total apropriada pelos 20% da população com menor renda domiciliar per capita (%)	Percentual da renda total apropriada pelos indivíduos pertencentes ao quinto mais pobre da distribuição dos indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	2,95	2000	2,51	2010	1,42
Percentual da renda total apropriada pelos 20% da população com maior renda domiciliar per capita (%)	Percentual da renda total apropriada pelos indivíduos pertencentes ao quinto mais rico da distribuição dos indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	69,07	2000	60,08	2010	57,76
Percentual da renda total apropriada pelos 40% da população com menor renda domiciliar per capita (%)	Percentual da renda total apropriada pelos indivíduos pertencentes aos dois quintos mais pobres da distribuição dos indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	8,30	2000	9,05	2010	8,71
Percentual da renda total apropriada pelos 60% da população com menor renda domiciliar per capita (%)	Percentual da renda total apropriada pelos indivíduos pertencentes aos três quintos mais pobres da distribuição dos indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	16,49	2000	20,49	2010	21,12
Percentual da renda total apropriada pelos 80% da população com menor renda domiciliar per capita (%)	Percentual da renda total apropriada pelos indivíduos pertencentes aos quatro quintos mais pobres da distribuição dos indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	30,93	2000	39,92	2010	42,24
Percentual da renda proveniente de rendimentos do trabalho (%)	Participação percentual das rendas provenientes do trabalho (principal e outros) na renda total, considerando-se apenas as pessoas que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	88,52	2000	75,43	2010	64,09
Razão 10% mais ricos / 40% mais pobres	Medida do grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Compara a renda per capita média dos indivíduos pertencentes ao décimo mais rico dessa distribuição com a renda capita média dos indivíduos pertencentes aos dois quintos mais pobres. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	26,38	2000	19,16	2010	19,50



Razão 20% mais ricos / 40% mais pobres	Medida do grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Compara a renda per capita média dos indivíduos pertencentes ao quinto mais rico dessa distribuição com a renda per capita média dos indivíduos pertencentes aos dois quintos mais pobres. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	16,64	2000	13,27	2010	13,80
Renda per capita média (R$ hab^{-1})	Razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos.	1991	195,95	2000	271,98	2010	418,18
Renda domiciliar per capita média do quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao quinto mais pobre da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.	1991	28,90	2000	34,20	2010	29,69
Renda domiciliar per capita média do décimo mais rico (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao décimo mais rico da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.	1991	1072,96	2000	1179,17	2010	1775,10
Renda domiciliar per capita média do 2º quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao 2º quinto mais pobre da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.	1991	52,44	2000	88,90	2010	152,38
Renda domiciliar per capita média do 3º quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao 3º quinto mais pobre da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.	1991	80,25	2000	155,49	2010	259,58
Renda domiciliar per capita média do 3º quinto mais pobre (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao 4º quinto mais pobre da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.	1991	141,44	2000	264,30	2010	441,58
Renda domiciliar per capita média do quinto mais rico (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita dos indivíduos pertencentes ao quinto mais rico da distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.	1991	676,72	2000	817,03	2010	1256,52
Renda domiciliar per capita média, exceto renda nula (R$ hab^{-1})	Razão entre o somatório da renda domiciliar per capita de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes com renda não-nula e o número total desses indivíduos.	1991	195,95	2000	274,84	2010	458,27
Renda domiciliar per capita média dos extremamente pobres (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita das pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, a preços de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	42,17	2000	37,19	2010	13,77
Renda domiciliar per capita média dos pobres (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita das pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 140,00 mensais, a preços de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	62,82	2000	68,59	2010	50,36
Renda domiciliar per capita média dos vulneráveis à pobreza (R$ hab^{-1})	Média da renda domiciliar per capita das pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 255,00 mensais, a preços de agosto de 2010. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	1991	83,21	2000	111,84	2010	118,05
Índice de Theil - L	Mede a desigualdade na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, excluídos aqueles com renda domiciliar per capita nula. É o logaritmo da razão entre as médias aritmética e geométrica da renda domiciliar per capita dos indivíduos, sendo nulo quando não existir desigualdade de renda entre eles e tendente ao infinito quando a desigualdade tender ao máximo.	1991	0,73	2000	0,59	2010	0,54

Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria (%)	Razão entre o número de trabalhadores por conta própria de 18 anos ou mais de idade e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	43,13	2010	30,15
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregadores (%)	Razão entre o número de empregadores de 18 anos ou mais de idade e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	1,11	2010	0,85
Percentual dos ocupados no setor agropecuário (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas no setor agropecuário e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária.	1991	-	2000	81,89	2010	77,66
Percentual dos ocupados no setor comércio (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas no setor de comércio e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	2,62	2010	2,58
Percentual dos ocupados no setor de construção (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas no setor de construção e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	1,37	2010	1,24
Percentual dos ocupados no setor extrativo mineral (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas no setor extrativo mineral e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	0,00	2010	0,00
Grau de formalização do trabalho das pessoas ocupadas (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais formalmente ocupadas e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100. Foram considerados como formalmente ocupados os empregados com carteira de trabalho assinada, os militares do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros, os empregados pelo regime jurídico dos funcionários públicos, assim como os empregadores e trabalhadores por conta própria que eram contribuintes de instituto de previdência oficial.	1991	-	2000	19,79	2010	16,71
Percentual dos ocupados com fundamental completo (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas que já concluíram o ensino fundamental (regular seriado, regular não seriado, EJA ou supletivo) e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	18,38	2010	27,47
Percentual dos ocupados com médio completo (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas que já concluíram o ensino médio (regular seriado, regular não seriado, EJA ou supletivo) e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100. Foram consideradas como já tendo concluído o médio aquelas pessoas que frequentavam a 4ª série desse nível de ensino.	1991	-	2000	7,24	2010	12,88
Percentual dos ocupados no setor serviços (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas no setor de serviços e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	13,78	2010	13,54
Percentual dos ocupados nos setores de serviços industriais de utilidade pública (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas nos setor de serviços industriais de utilidade pública e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100. Esse setor inclui as atividades constantes das seções D e E do CNAE DOM 2.0: geração, transmissão e distribuição de eletricidade e gás; captação, tratamento e distribuição de água; esgoto e atividades relacionadas; coleta, tratamento e disposição de resíduos e recuperação de materiais; descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos.	1991	-	2000	0,00	2010	0,12
Percentual dos ocupados com superior completo (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas e que já concluíram a graduação do ensino superior e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	0,89	2010	4,59
Percentual dos ocupados na indústria de transformação	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas na indústria de transformação e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	0,34	2010	2,01

Percentual dos ocupados sem rendimento (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas e sem rendimento do trabalho e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	30,57	2010	42,76
Percentual dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas e com rendimento mensal de todos os trabalhos inferior a 1 salário mínimo de julho de 2010 e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	81,92	2010	68,97
Percentual dos ocupados com rendimento de até 2 salários mínimos (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas e com rendimento mensal de todos os trabalhos inferior a 2 salários mínimos de julho de 2010 e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	92,72	2010	90,30
Percentual dos ocupados com rendimento de até 3 salários mínimo (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas e com rendimento mensal de todos os trabalhos inferior a 3 salários mínimos de julho de 2010 e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	95,52	2010	94,47
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo (%)	Razão entre o número de pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas e com rendimento mensal de todos os trabalhos inferior a 5 salários mínimos de julho de 2010 e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	97,84	2010	96,55
Rendimento médio dos ocupados (%)	Média dos rendimentos de todos os trabalhos das pessoas ocupadas de 18 anos ou mais de idade. Valores em reais de agosto de 2010.	1991	-	2000		2010	464,70
Taxa de atividade das pessoas de 10 anos ou mais de idade (%)	Razão entre as pessoas de 10 anos ou mais de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do Censo e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa.	1991	-	2000	55,14	2010	61,86
Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade (%)	Razão entre as pessoas de 10 a 14 anos de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do Censo e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa.	1991	-	2000	34,90	2010	24,04
Taxa de atividade das pessoas de 15 a 17 anos de idade (%)	Razão entre as pessoas de 15 a 17 anos de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do Censo e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa.	1991	-	2000	56,61	2010	48,42
Taxa de atividade das pessoas de 18 a 24 anos de idade (%)	Razão entre as pessoas de 18 a 24 anos de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do Censo e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa.	1991	-	2000	79,99	2010	78,94
Taxa de atividade das pessoas de 18 anos ou mais de idade (%)	Razão entre as pessoas de 18 anos ou mais de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do Censo e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa.	1991	-	2000	72,17	2010	76,85

Taxa de atividade das pessoas de 25 a 29 anos de idade (%)	Razão entre as pessoas de 25 a 29 anos de idade que eram economicamente ativas, ou seja, que estavam ocupadas ou desocupadas na semana de referência do Censo e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Considera-se desocupada a pessoa que, não estando ocupada na semana de referência, havia procurado trabalho no mês anterior a essa pesquisa.	1991	-	2000	79,50	2010	89,08
Taxa de desocupação da população de 10 anos ou mais de idade (%)	Percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do Censo mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.	1991	-	2000	0,68	2010	2,09
Taxa de desocupação da população de 10 a 14 anos de idade (%)	Percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do Censo mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.	1991	-	2000	0,00	2010	0,00
Taxa de desocupação da população de 15 a 17 anos de idade (%)	Percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do Censo mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.	1991	-	2000	2,25	2010	0,00
Taxa de desocupação da população de 18 a 24 anos de idade (%)	Percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do Censo mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.	1991	-	2000	3,16	2010	14,47
Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade (%)	Percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do Censo mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.	1991	-	2000	0,64	2010	2,27
Taxa de desocupação da população de 25 a 29 anos de idade (%)	Percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do Censo mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa.	1991	-	2000	0,00	2010	1,10
Índice de Theil-L dos rendimentos do trabalho	Mede a desigualdade na distribuição de indivíduos de 18 anos ou mais de idade ocupados, segundo o rendimento de todos os trabalhos, excluídos aqueles sem rendimento do trabalho. É o logaritmo da razão entre as médias aritmética e geométrica do rendimento dos indivíduos, sendo nulo quando não existir desigualdade de renda entre eles e tendente ao infinito quando a desigualdade tender ao máximo.	1991	-	2000	0,51	2010	0,49
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira (%)	Razão entre o número de empregados de 18 anos ou mais de idade com carteira de trabalho assinada e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	9,24	2010	8,49
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são trabalhadores do setor público. (%)	Razão entre o número de trabalhadores do setor público de 18 anos ou mais de idade e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100. Os trabalhadores do setor público incluem os empregados pelo regime jurídico dos funcionários públicos e os militares do exército, marinha, aeronáutica, polícia militar ou corpo de bombeiros.	1991	-	2000	4,91	2010	5,59
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados sem carteira (%)	Razão entre o número de empregados de 18 anos ou mais de idade sem carteira de trabalho assinada e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	11,04	2010	12,26
Percentual da população que vive em domicílios com água encanada (%)	Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com água canalizada para um ou mais cômodos e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. A água pode ser proveniente de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa.	1991	34,45	2000	54,60	2010	90,26



Percentual da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada (%)	Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com água encanada em pelo menos um de seus cômodos e com banheiro exclusivo e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. A água pode ser proveniente de rede geral, de poço, de nascente ou de reservatório abastecido por água das chuvas ou carro-pipa. Banheiro exclusivo é definido como cômodo que dispõe de chuveiro ou banheira e aparelho sanitário.	1991	19,69	2000	45,95	2010	84,44
Percentual da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório (%)	Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com densidade superior a 2 e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. A densidade do domicílio é dada pela razão entre o total de moradores do domicílio e o número total de cômodos usados como dormitório.	1991	46,46	2000	19,37	2010	10,71
Percentual da população que vive em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo (%)	Razão entre a população que vive em domicílios com coleta de lixo e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. Estão incluídas as situações em que a coleta de lixo realizada diretamente por empresa pública ou privada, ou o lixo é depositado em caçamba, tanque ou depósito fora do domicílio, para posterior coleta pela prestadora do serviço. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes localizados em área urbana.	1991	0,00	2000	97,95	2010	98,92
Percentual da população que vive em domicílios com energia elétrica (%)	Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com iluminação elétrica e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. Considera-se iluminação proveniente ou não de uma rede geral, com ou sem medidor.	1991	30,02	2000	79,68	2010	98,46
Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados (%)	Razão entre as pessoas que vivem em domicílios cujo abastecimento de água não provem de rede geral e cujo esgotamento sanitário não é realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	1991	1,79	2000	31,86	2010	5,03
Percentual de pessoas em domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira aparelhada (%)	Razão entre as pessoas que vivem em domicílios cujas paredes não são de alvenaria nem de madeira aparelhada e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	1991	-	2000	0,00	2010	0,89
Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo (%)	Razão entre o número de crianças de até 14 anos que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo e a população total nesta faixa etária residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	1991	-	2000	69,95	2010	51,06
Percentual de crianças de 4 a 5 anos que não frequenta a escola (%)	Razão entre o número de crianças de 4 a 5 anos que não frequenta a escola e o total de crianças nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	-	2000	93,32	2010	62,44
Percentual de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola (%)	Razão entre as crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola e o total de crianças nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	40,09	2000	10,33	2010	4,05
Percentual pessoas que vivem em domicílios em que nenhum morador tem o ensino fundamental completo (%)	Razão entre as pessoas que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100.	1991	47,72	2000	62,41	2010	49,83

Percentual de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e em que ninguém tem fundamental completo (%)	Percentual de pessoas que vivem em domicílios vulneráveis à pobreza (com renda per capita inferior a 1/2 salário mínimo de agosto de 2010) e em que ninguém tem o ensino fundamental completo. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	1991	38,73	2000	50,36	2010	28,01
Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal (%)	Razão entre as pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100. Ocupação informal implica que trabalham mas não são: empregados com carteira de trabalho assinada, militares do exército, da marinha, da aeronáutica, da polícia militar ou do corpo de bombeiros, empregados pelo regime jurídico dos funcionários públicos ou empregadores e trabalhadores por conta própria com contribuição a instituto de previdência oficial.	1991	-	2000	74,64	2010	68,56
Percentual de mulheres de 10 a 14 anos de idade que tiveram filhos (%)	Razão entre as mulheres de 10 a 14 anos de idade que tiveram filhos e o total de mulheres nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	0,00	2010	0,00
Percentual de mulheres de 15 a 17 anos de idade que tiveram filhos	Razão entre as mulheres de 15 a 17 anos de idade que tiveram filhos e o total de mulheres nesta faixa etária multiplicado por 100.	1991	0,00	2000	14,02	2010	3,76
Percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade (%)	Razão entre o número de mulheres que são responsáveis pelo domicílio, não têm o ensino fundamental completo e têm pelo menos 1 filho de idade inferior a 15 anos morando no domicílio e o número total de mulheres chefes de família multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	1991	0,00	2000	5,99	2010	2,99
Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza.	Razão entre as pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100. Define-se como vulneráveis à pobreza as pessoas que moram em domicílios com renda per capita inferior a 1/2 salário mínimo de agosto de 2010. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	1991	-	2000	14,19	2010	10,05
Percentual de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e que gastam mais de uma hora até o trabalho (%)	Razão entre as pessoas que vivem em domicílios vulneráveis à pobreza (com renda per capita inferior a 1/2 salário mínimo de agosto de 2010) e que gastam mais de uma hora em deslocamento até o local de trabalho e e o total de pessoas ocupadas multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes e as pessoas com 18 anos de idade ou mais.	1991	-	2000	0,00	2010	1,02
Percentual de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos (%)	Razão entre as pessoas que vivem em domicílios vulneráveis à pobreza (com renda per capita inferior a 1/2 salário mínimo de agosto de 2010) e nos quais a principal fonte de renda provém de moradores com 65 anos ou mais de idade e população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100.	1991	6,73	2000	4,97	2010	3,01
Pecentual de pessoas em domicílios sem energia elétrica (%)	Razão entre as pessoas que vivem em domicílios sem energia elétrica e população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100.	1991	69,98	2000	20,32	2010	1,54
População masculina de 0 a 4 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	229	2000	151	2010	100

População masculina de 10 a 14 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	242	2000	192	2010	146
População masculina de 15 a 19 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	246	2000	195	2010	151
População masculina de 20 a 24 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	197	2000	159	2010	127
População masculina de 25 a 29 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	175	2000	156	2010	135
População masculina de 30 a 34 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	160	2000	141	2010	127
População masculina de 35 a 39 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	157	2000	148	2010	158
População masculina de 40 a 44 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	141	2000	134	2010	144
População masculina de 45 a 49 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	91	2000	125	2010	146
População masculina de 50 a 54 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	101	2000	120	2010	135
População masculina de 55 a 59 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	93	2000	73	2010	108
População masculina de 5 a 9 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	230	2000	171	2010	108
População masculina de 60 a 64 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	81	2000	73	2010	105
População masculina de 65 a 69 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	50	2000	67	2010	66
População masculina de 70 a 74 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	33	2000	50	2010	62
População masculina de 75 a 79 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	27	2000	23	2010	33
População residente masculina	População total do sexo masculino	1991	2264	2000	1994	2010	1884
População masculina com 80 anos e mais de idade	População nesta faixa etária e do sexo masculino	1991	14	2000	16	2010	33
População feminina de 0 a 4 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	188	2000	178	2010	97
População feminina de 10 a 14 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	211	2000	167	2010	155
População feminina de 15 a 19 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	194	2000	154	2010	149
População feminina de 20 a 24 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	148	2000	142	2010	109



População feminina de 25 a 29 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	139	2000	115	2010	123
População feminina de 30 a 34 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	128	2000	116	2010	127
População feminina de 35 a 39 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	131	2000	121	2010	113
População feminina de 40 a 44 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	120	2000	113	2010	107
População feminina de 45 a 49 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	93	2000	109	2010	126
População feminina de 50 a 54 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	85	2000	108	2010	112
População feminina de 55 a 59 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	75	2000	66	2010	99
População feminina de 5 a 9 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	233	2000	161	2010	107
População feminina de 60 a 64 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	70	2000	69	2010	91
População feminina de 65 a 69 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	54	2000	45	2010	57
População feminina de 70 a 74 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	38	2000	40	2010	50
População feminina de 75 a 79 anos de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	28	2000	29	2010	35
População feminina com 80 anos e mais de idade	População nesta faixa etária e do sexo feminino	1991	16	2000	24	2010	34
População residente feminina	População total do sexo feminino	1991	1947	2000	1757	2010	1691
População economicamente ativa de 10 anos ou mais de idade	População economicamente ativa. Corresponde ao número de pessoas nessa faixa etária que, na semana de referência do Censo, encontravam-se ocupadas no mercado de trabalho ou que, encontrando-se desocupadas, tinham procurado trabalho no mês anterior à data da pesquisa.	1991	-	2000	2068	2010	2211
População economicamente ativa de 10 a 14 anos de idade	População economicamente ativa. Corresponde ao número de pessoas nessa faixa etária que, na semana de referência do Censo, encontravam-se ocupadas no mercado de trabalho ou que, encontrando-se desocupadas, tinham procurado trabalho no mês anterior à data da pesquisa.	1991	-	2000	125	2010	72
População economicamente ativa de 15 a 17 anos de idade	População economicamente ativa. Corresponde ao número de pessoas nessa faixa etária que, na semana de referência do Censo, encontravam-se ocupadas no mercado de trabalho ou que, encontrando-se desocupadas, tinham procurado trabalho no mês anterior à data da pesquisa.	1991	-	2000	102	2010	100
População economicamente ativa de 18 anos ou mais de idade	População economicamente ativa. Corresponde ao número de pessoas nessa faixa etária que, na semana de referência do Censo, encontravam-se ocupadas no mercado de trabalho ou que, encontrando-se desocupadas, tinham procurado trabalho no mês anterior à data da pesquisa.	1991	-	2000	1841	2010	2039
População de até 1 ano de idade	População residente nessa faixa etária	1991	-	2000	66	2010	45



População de 11 a 14 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	318	2000	295	2010	237
População de 11 a 13 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	278	2000	212	2010	165
População de 12 a 14 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	243	2000	229	2010	188
População de 1 a 3 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	0	2000	190	2010	96
População de 15 anos ou mais de idade	População residente nessa faixa etária	1991	2879	2000	2590	2010	2862
População de 15 a 17 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	300	2000	206	2010	198
População de 15 a 24 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	749	2000	630	2010	536
População de 16 a 18 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	239	2000	217	2010	178
População de 18 anos ou mais de idade	População residente nessa faixa etária	1991	2498	2000	2911	2010	2664
População de 18 a 20 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	183	2000	197	2010	146
População de 18 a 24 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	449	2000	424	2010	338
População de 19 a 21 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	170	2000	194	2010	135
População de 25 anos ou mais de idade	População residente nessa faixa etária	1991	2094	2000	1972	2010	2326
População de 4 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	-	2000	73	2010	56
População de 5 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	89	2000	63	2010	36
População de 6 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	116	2000	70	2010	41
População de 6 a 10 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	527	2000	333	2010	243
População de 6 a 17 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	1145	2000	807	2010	617
População de 65 anos ou mais de idade	População residente nessa faixa etária	1991	258	2000	288	2010	370
Mulheres de 12 a 14 anos de idade	População residente nessa faixa etária e do sexo feminino	1991	211	2000	167	2010	155
Mulheres de 15 a 17 anos de idade	População residente nessa faixa etária e do sexo feminino	1991	129	2000	90	2010	98
Mulheres de 15 anos ou mais de idade	População residente nessa faixa etária e do sexo feminino	1991	1315	2000	1145	2010	1332



Mulheres de 25 anos ou mais de idade	População residente nessa faixa etária e do sexo feminino	1991	974	2000	875	2010	1074
População rural	População residente na área rural	1991	3901	2000	3252	2010	2962
População total	População residente total	1991	4211	2000	3751	2010	3575
População urbana	População residente na área urbana	1991	310	2000	499	2010	613
População de 10 anos ou mais de idade	População residente nessa faixa etária	1991	-	2000	3090	2010	3575
População de 10 a 14 anos de idade	População residente nessa faixa etária	1991	-	2000	359	2010	301
População em idade ativa 15 a 17 anos	População residente nessa faixa etária	1991	-	2000	180	2010	207
População de 18 anos ou mais em idade ativa	População residente nessa faixa etária	1991	-	2000	2551	2010	2653
População total que reside em domicílios particulares permanentes	População residente em domicílios particulares permanentes. Exclui os residentes em domicílios coletivos, como pensões, hotéis, prisões, quartéis, hospitais.	1991	4184	2000	3729	2010	3533
População total que reside em domicílios particulares permanentes, exceto os com renda nula	Refere-se à população residente em domicílios particulares permanentes, excetuando-se aqueles com renda nula. População de referência do Índice de Theil-L.	1991	4184	2000	3690	2010	3224

3.4.4 ASPECTOS SOCIAIS E CULTURAIS

Os aspectos sociais e culturais estão intimamente relacionados ao desenvolvimento municipal. Um dos parâmetros para mensurar tais aspectos é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Trata-se do cômputo de três dimensões básicas da sociedade que existe sobre o município: (a) longevidade; (b) educação; e (c) renda. O IDHM é importante, por vários aspectos, dos quais são os seguintes: (a) populariza o conceito de desenvolvimento centrado nas pessoas, e não a visão de que desenvolvimento se limita a crescimento econômico; (b) viabilizam a comparação entre os municípios brasileiros ao longo do tempo; (c) estimula formuladores e implementadores de políticas públicas no nível municipal a priorizar a melhoria da vida das pessoas em suas ações e decisões. Dito isto, os componentes básicos relacionados a educação, longevidade e renda estão expostos na tabela 3.

Tabela 4. Componentes básicos geradores do IDHM. Fonte: IPEA (2015); ONU (2015); FJP (2015).

Nome do Parâmetro	**Valor do Município**		
	1991	2000	2010
População de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo (%)	6,93	16,81	26,97
População de 5 a 6 anos de idade frequentando a escola (%)	2,64	14,83	76,72
População de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental (%)	13,22	80,45	93,20
População de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo (%)	3,82	56,07	52,50
População de 18 a 20 anos com ensino médio completo (%)	-	16,80	28,53
Esperança de vida ao nascer (Anos)	68,20	72,00	75,14
Renda per capita (R$)	195,95	271,98	418,18

Nota-se que a sociedade de Jari melhorou suas condições de vida, em termos de educação, longevidade e renda. A evolução desde 1991 foi crescente, indicando que o município vem sendo munido cada vez mais de medidas estruturantes per capita, o

que infere indiretamente em melhorias na consciência de saneamento básico, e, também intrinsicamente à saúde de cada cidadão.

Embora consolidem-se esses resultados, no presente estudo realizou-se uma comparação de Jari com a cidade brasileira com maior IDHM, a com menor, em relação ao estado e frente a Federação. O gráfico obtido está exposto na Figura 6.

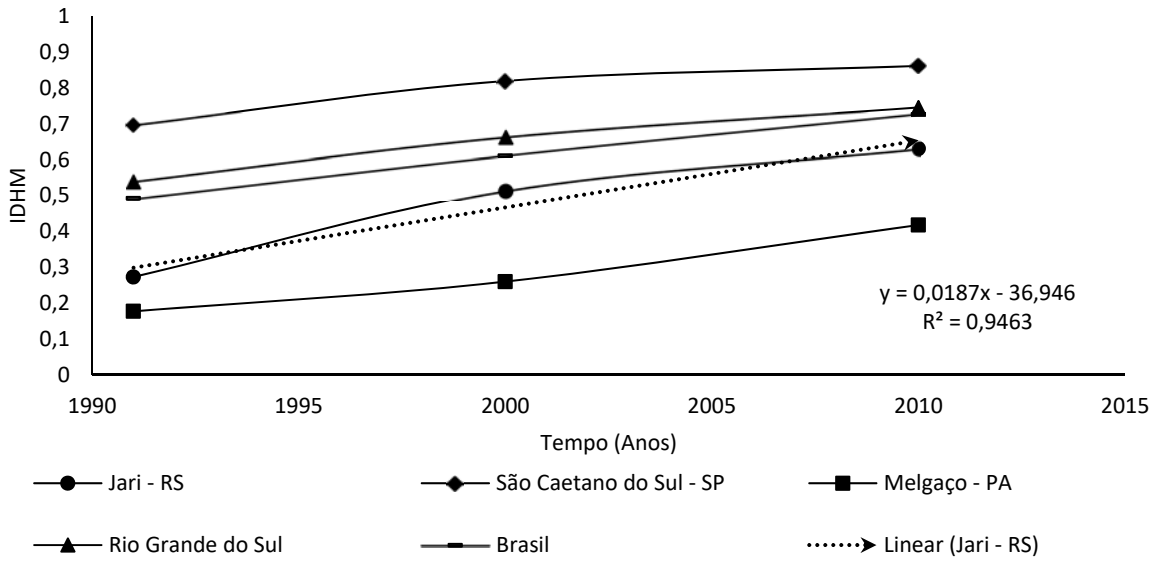


Figura 8. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal ao longo dos anos e em relação a outras cidades, estado e federação. Fonte: IPEA (2015); PNUD (2015); FJP (2015).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Jari é 0,631, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,836, seguida de Renda, com índice de 0,636, e de Educação, com índice de 0,473. Com R^2 no valor de 0,946, pode-se afirmar que aproximadamente 95% dos três parâmetros de crescimento observados em Jari podem ser explicados matematicamente. Isso significa que existe uma lógica de desenvolvimento no município, provavelmente vinculada à estímulos dos órgãos públicos para a população estudar e trabalhar. A longevidade acentuada indica tanto de ambiente saudável para viver em Jari, quanto experiência, que influencia no papel de formação de opinião.

O IDHM passou de 0,273 em 1991 para 0,516 em 2000 - uma taxa de crescimento de 89,01%. O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 66,57% entre 1991 e 2000. Já entre 2000 e 2010, o valor do índice passou de 0,516 para 0,631 - uma taxa de crescimento de 22,29%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 76,24% nesse período. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,164, seguida por Renda e por Longevidade.

Em relação ao Estado do Rio Grande do Sul (Figura 6), considerando todo o período de análise, de 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,273, em 1991, para 0,631, em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,493 para 0,727. Isso implica em uma taxa de crescimento de 131,14% para o município e 47% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 50,76% para o município e 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,418), seguida por Renda e por Longevidade. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação, com crescimento de 0,358, seguida por Longevidade e por Renda. Assim, a média do IDHM de Jari encontra ainda inferior a média do estado do Rio Grande do Sul, mas com tendência a aproximar-se deste.

Em relação a melhor e o pior município, Jari encontra-se em uma tendência crescente, voltando-se a valores superiores de IDHM. Linha é crescente e aproxima-se também do IDHM médio do Brasil. Ainda assim, é importante perceber que estas informações, especialmente a de educação, merecem atenção.

3.4.5 ORÇAMENTO, RECURSOS E FINANCIAMENTOS DO MUNICÍPIO

O Orçamento Municipal é todo o planejamento de quanto a prefeitura pretende ganhar e como pretende gastar. Dentre os principais instrumentos para a gestão dos recursos, encontram-se:

A) O Plano Plurianual (PPA), que estabelece metas e prioridades para 4 anos, desde o início do 2º ano do mandato do prefeito, até o fim do 1º ano do mandato de seu sucessor;

B) Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), que estabelece metas e prioridades para o ano seguinte, comumente devendo ser enviado para a Câmara até 15 de abril;

C) A Lei Orçamentária Anual (LOA), que estabelece os custos das ações para o ano seguinte, comumente devendo ser enviado para a Câmara até 30 de setembro.

3.4.5.1 ENDIVIDAMENTO DO MUNICÍPIO FRENTE AO BACO CENTRAL

No intuito de imprimir maior transparência e gestão fiscal dos diversos entes da federação, um dos princípios basilares da Lei de Responsabilidade Fiscal, encontra-se à disposição da sociedade informações sobre endividamento público dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios brasileiros. Nesse sentido, compilou-se o saldo devedor anual da administração direta do Município de Jari frente ao Banco Central do Brasil (Figura 7).

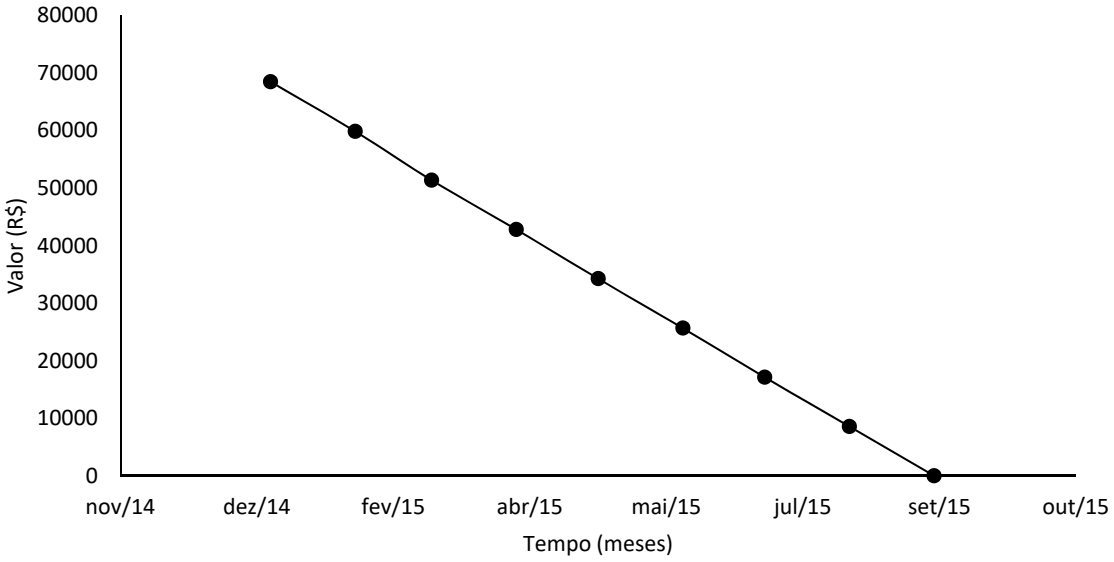


Figura 9. Decréscimo da dívida contratual interna da administração direta junto ao Sistema Financeiro Nacional. Fonte: BANCO CENTRAL (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Após o mês de setembro não é permitida ainda a obtenção de informações de de dívida. Contudo, percebe-se que o município se eximiu regressivamente de dívidas ao longo do exercício de 2015. Salienta-se, por fim, que essas informações não tratam a respeito de dívida externa, mobiliária e junto ao INSS, FGTS ou outras instituições não financeiras que não o Tesouro Nacional.

3.4.5.2 TRIBUTAÇÃO ARRECADADA PELO MUNICÍPIO

A respeito dos tributos arrecadados em 2015 no município de Jari, pode-se observar na Tabela 4.

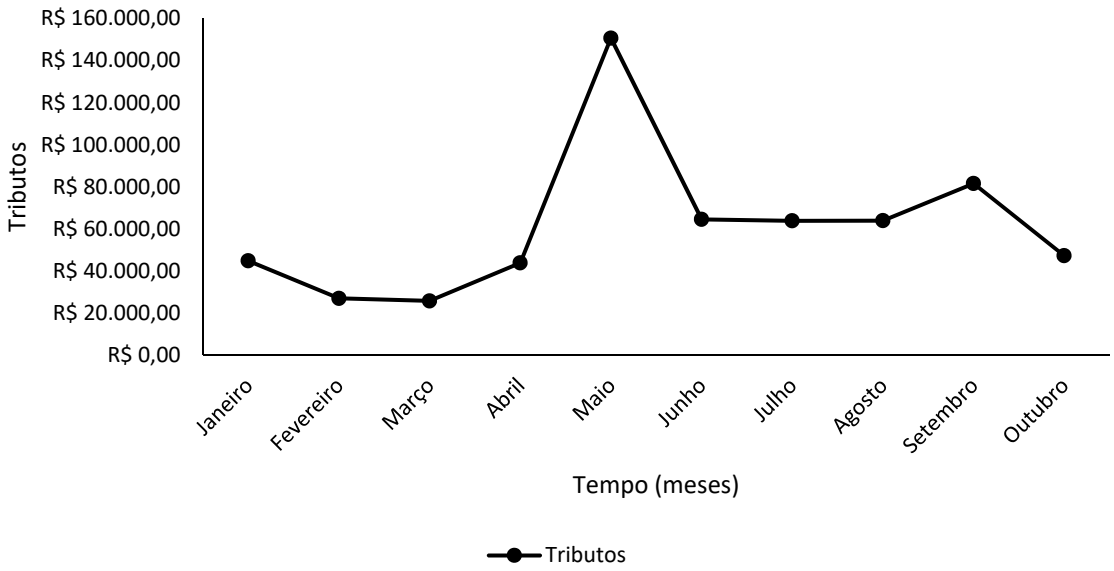


Figura 10. Valor total mensal de tributos arrecadados pela administração direta do município de Jari no ano de 2015. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

3.4.5.3 CONVÊNIOS CELEBRADOS E LIBERADOS DIRECIONADOS AO SANEAMENTO

No setor de saneamento, a Fundação Nacional de Saúde é o órgão executivo do Ministério da Saúde, responsável por promover a inclusão social por meio de ações de saneamento. Para tanto, a Funasa realiza ações de inclusão social por meio de prevenção e controle, de doenças e agravos, ocasionados pela falta ou inadequação

nas condições de saneamento básico em áreas de interesse especial, como assentamentos, remanescentes de quilombos e reservas extrativistas.

Uma das formas que o órgão federal tem de atender a referida demanda é prestando apoio técnico e financeiro no combate, controle e redução da mortalidade infantil e da incidência de doenças de veiculação hídrica. O município de Jari é conveniado com a Funasa, com projeto que visa a melhoria das soluções individuais para o esgotamento sanitário. A seguir o mesmo está elencado:

A. **Título do Projeto**: Sistema de Esgotamento Sanitário / Melhorias Sanitárias Domiciliares - MSD
B. **Código do Projeto**: RS1507110243
C. **Protocolo**: 251000441042
D. **TC/PAC**: 0447/2011
E. **Ano de Início**: 17/042012
F. **Vigência**: 11/12/2016
G. **Valor**: R$ 472.232,12
H. **Descrição e evolução do projeto**: Foram executados 96 módulos sanitários pela empresa Joir Isolabella Mendes & CIA LTDA, sendo que desses 96 módulos, 46 executados na primeira fase estavam de acordo com o projeto apresentado. Os executados na segunda fase tiveram problemas apontados pelos engenheiros da Funasa do RS quanto à fossa séptica. Devido a empresa executora não realizar as correções, dessas 50 fossas sépticas restantes, 15 foram executadas pela própria Prefeitura. 8 estruturas foram executadas de acordo com o projeto inicial, em formato retangular, e 7 foram executadas em anéis pré-moldados, de acordo com o projeto aprovado posteriormente pela Funasa. Outras 35 fossas sépticas foram licitadas e a empresa ganhadora foi a empresa AF Freitas Construções Eireli, sendo que a empresa executora somente conseguiu executar 19 fossas sépticas, faltando portanto 16. Dessas 16 fossas

sépticas, 4 foram executadas pela Prefeitura e as demais serão licitadas novamente, faltando no total serem executadas 12 fossas sépticas.

3.4.5.4 RECURSOS RECEBIDOS DO ESTADO E DA UNIÃO

Em termos gerais, o município de Jari recebeu aportes financeiros importantes. Para demonstrar os mesmos, compilou-se os principais na Tabela 5 os dados do último exercício gerado na Prefeitura Municipal.

Tabela 5. Receitas municipais utilizadas para fins de melhorias do saneamento.

Mês / Ano	Recursos da União (R$)	Recursos do Estado (R$)
Janeiro/2014	727.098,64	376.678,34
Fevereiro/2014	706.994,74	382.814,72
Março/2014	451.445,29	390.800,47
Abril/2014	628.186,79	517.189,15
Maio/2014	658.624,09	357.226,66
Julho/2014	447.700,88	507.624,31
Agosto/2014	551.770,21	357.982,99
Setembro/2014	526.011,93	506.543,02
Outubro/2014	622.333,56	388.543,88
Novembro/2014	625.332,90	439.845,13
Dezembro/2014	926.176,16	600.269,24

Incluídos nestes recursos estão diversos investimentos com viés de saneamento. Dentre eles citam-se os seguintes: a) Incentivo de Qualificação das ações da dengue; b) Ações Básicas e Estruturantes de Vigilância Sanitária; c) Programa de Agentes Comunitários da Saúde PACS. Salienta-se que as ações retromencionadas ocorreram em todos os meses do exercício, exclusivamente com recursos da união.

Percebe-se que o município já contém importantes aportes financeiros da União, para atividades essenciais à população Jariense. Mais que isso, as vias de acesso a recursos da federação estão aparentemente lúcidas à administração direta do município. Isso torna menos laboral a ideia de abarcar mais recursos, para as medidas estruturais de melhorias de longo prazo. Isso porque, os recursos para o desenvolvimento de estruturas de larga escala para o município ainda são escassos.

Torna-se claro, portanto, que, para implantar o presente plano de saneamento, bem como qualquer medida proposta, a administração municipal deverá estar ainda mais afiada tanto em termos de projetos, quanto em relação aos meios de acessar recursos financeiros.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 CLIMA

O clima de Jari é bastante similar a região central do Estado do Rio Grande do Sul. Conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cfa – Subtropical úmido, sem estação seca definida, com verões quentes. Na tabela 6 compilou-se os dados mais essenciais a respeito do clima da região.

Tabela 6. Caracterização climática anual da região de estudo. Fonte: NIMER, 1979; SARTORI, 1979; RIO GRANDE DO SUL, 1994; OLIVEIRA, 2004; CARDOSO, 2005; SILVA et al, 2006; BURIOL et al., 2007.

	Temperatura (°C)			**Precipitação (mm)**	**Dias de Chuva**	**Umidade Relativa (%)**	**Insolação (h/ano)**	**Radiação Solar Média (Cal/m²/dia)**
	Média	Máxima	Mínima					
Mín.	17	23	12	1250	80	75	2200	325
Máx.	20	26	14	2000	120	80	2600	375

4.2 TOPOGRAFIA

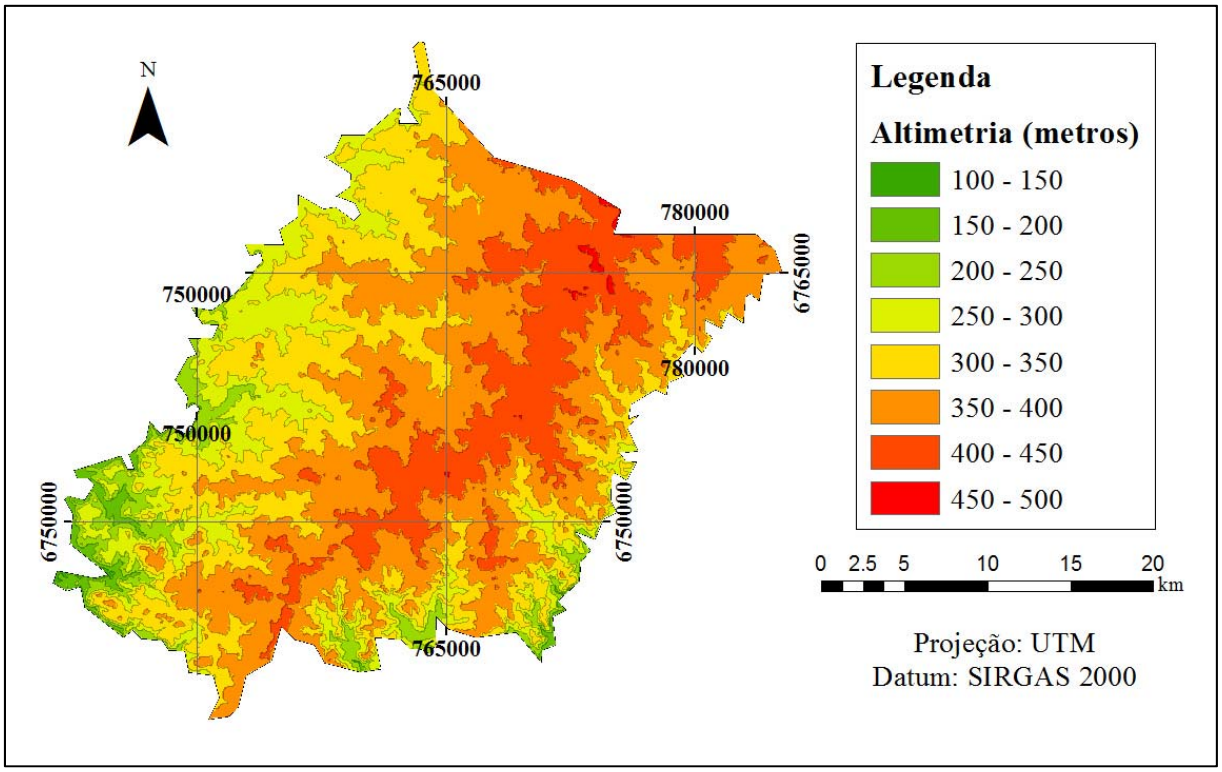


Figura 11. Representação hipsométrica de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

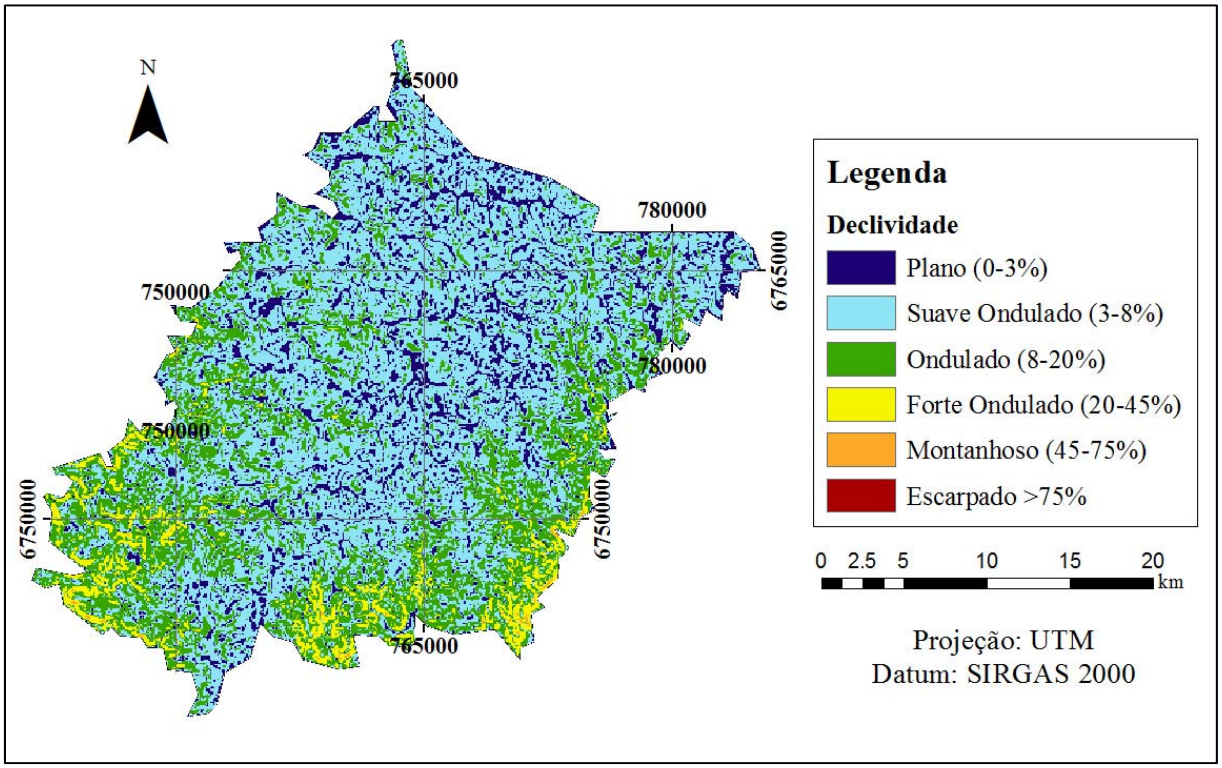


Figura 12. Representação da declividade e acidentes de todo território do município de Jari. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Jari detém uma topografia favorável à aplicação de empreendimento de saneamento. Pelos mapas, observam-se longas planícies com declividade de 3% em vastas extensões. Isso permite considerar estudos de concepções que abranjam toda a cidade.

4.3 RECURSOS HÍDRICOS

4.3.1 QUALIDADE DE ÁGUAS DE MANANCIAIS PRÓXIMOS

Para avaliar qual é o histórico de qualidade das águas dos recursos hídricos que circundam o município de Jari, compilou-se e analisou-se estatisticamente dados de duas estações fluviométricas efluentes ao município (Tabela 7). Estas foram obtidas através do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, da Agência Nacional de Águas. A ideia de expor tais dados advém da necessidade de entender o enquadramento dos corpos hídricos que possuem derivações iniciais dentro do território de Jari, frente ao preconizado pela Resolução CONAMA 357/2005.

Tabela 7. Características da qualidade das águas brutas de duas estações fluviométricas a jusante da área do município de Jari, durante abril de 2011 até setembro de 2015. Fonte: SNIRH-ANA (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015)[1].

Estação	Parâmetro	Média	Desvio Padrão	Mediana	Percentil 10%	Percentil 25%	Percentil 75%	Percentil 90%
Vila Clara	Oxigênio Dissolvido (mg L^{-1})	7.74	1.12	8.1	6.88	6.98	8.47	8.72
	pH	7.22	0.44	7.2	6.89	7.05	7.45	7.61
	Vazão (m^3 s^{-1})	139.83	177.73	41.64	11.88	17.26	260.05	365.63
	Turbidez (UNT)	39.93	49.27	13.35	5.39	6.8	61.22	115.14
	Condutividade Elétrica (µS cm^{-1})	47.31	13.68	44.85	34.69	39.75	57.22	63.2
Jaguari	Oxigênio Dissolvido (mg L^{-1})	8.4	1.09	8.4	7.36	7.93	9.08	9.36
	pH	7.28	0.4	7.25	6.88	7.05	7.55	7.71
	Vazão (m^3 s^{-1})	36.65	27.61	32.59	13.05	14.81	62.17	68.36
	Turbidez (UNT)	16.95	7.91	19.5	9.9	12.92	21.9	23.56
	Condutividade Elétrica (µS cm^{-1})	42.99	8.57	40.85	35.68	37.12	50.18	53.83

[1] – Entende-se água bruta como o recurso hídrico retirado do rio, lago ou lençol subterrâneo, possuindo uma determinada qualidade (SPERLING, 2005). Portanto, nesta discussão considerou-se a referida definição, onde a água não foi usada ou tratada, estando naturalmente disposta.

A estação fluviométrica denominada Vila Clara possui o Código ANA n° 7610000, localiza-se no ponto cujas coordenadas geográficas são 29°56’ de latitude sul e 54°34’ de longitude oeste, está numa altitude de 80 m, abrange uma área de drenagem de 2790 km^2, possuindo como afluentes o Arroio Sampaio e o Rio Toropi Mirim. A estação fluviométrica denominada Jaguari possui o Código ANA n° 76440000, localiza-se no ponto cujas coordenadas geográficas são 29°50 de latitude sul e 54°69’ de longitude oeste, está numa altitude de 100 m, abrange uma área de drenagem de 2320 km^2, onde parte uma de suas ramificações iniciais encontra-se dentro do território de Jari. Cada substância levantada e exposta na tabela 7 é bastante representativa quanto lançamento ou não de efluentes brutos não tratados nos mananciais ao longo do tempo.

O oxigênio dissolvido é de essencial importância para o metabolismo de organismos aeróbios. Durante a estabilização da matéria orgânica, as bactérias fazem o uso do oxigênio nos seus processos de respiratórios, podendo vir a causar uma redução da sua concentração no meio. Dependendo da magnitude deste fenômeno, podem vir ao perecimento diversos seres aquáticos, inclusive os peixes. Caso o oxigênio seja totalmente consumido, tem-se as condições anaeróbias, com possível geração de maus odores.

Grande parte dos valores altos de oxigênio dissolvido enquadraram-se do percentil 90%, demonstrando ótimas condições fotossintéticas e perpetuidade de organismos macroscópicos. O menor teor de oxigênio na estação Jaguari provém da altitude superior em relação à Vila Clara. Ainda as condições mais baixas constatadas nos dados representam cerca de 70% a mais do valor mínimo existente na literatura, que é de 5 mg L^{-1}, para existência de peixes mais exigentes por oxigênio.

O potencial hidrogeniônico (pH) indica a quantidade de íons de hidrogênio dispostos na solução aquosa. Valores entre 0 a 7 indicam acidez na água, ao passo que valores entre 7 a 14 apontam para alcalinidade. (SPERLING, 2005). Quando o valor de pH é igual a 7, afirma-se que a solução aquosa está em neutralidade. Quando em

estado ácido a água tende a ser corrosiva e dispersiva quanto aos seus constituintes. Quando em estado alcalino, as moléculas de água estão agregadas a alguns constituintes básicos, como hidróxido de sódio ou magnésio, e ou bicarbonato de sódio ou potássio. Em termos gerais, para tratar a água, é imprescindível ajustar o pH para o mais próximo possível da neutralidade com substâncias específicas, para que ocorra o efeito aglutinador das partículas poluentes existentes no volume hídrico.

Pelos dados analisados das estações fluviométricas, constatou-se que o pH a jusante do município tem sido bastante próximo da neutralidade. Isso confere às águas pouca ou até mesmo ausência de despejos inadequados ao longo dos tributários e do tempo.

A condutividade elétrica expressa a facilidade de conexão entre as substâncias dentro de uma solução aquosa. Quanto maior for o valor deste parâmetros, mais ligações químicas no meio hídrico podem ocorrer, inclusive com mais velocidade. Numa condição hipotética de contaminação, quando um manancial possui condutividade elétrica elevada, significa que este transmite por meio de si os poluentes, espalhando-se com mais facilidade. Se por um lado isso pode intensificar a deterioração ambiental em função de impacto ocorrido, por outro, a difusão de contaminantes é rápida, se a carga poluidora estiver num meio dinâmico.

Por meio dos dados, constatou-se que as águas efluentes do município possuem uma condutividade elétrica intermediária. Seus fluxos de potenciais contaminantes são moderados, indicando que a sua dissipação dependerá mais da dinâmica da água, do que da transmissão de íons no corpo receptor.

4.3.2 HIDROGRAFIA

A hidrografia de um município é a parte das ramificações de rios principais dentro da bacia hidrográfica inserida, conjuntamente à precipitação pluviométrica ocorrida neste. Como Jari não possui, levantou-se as séries históricas das estações pluviométricas das adjacências do município, extraídas do inventário de estações da



Agência Nacional de Águas. Essas foram as informações utilizadas para gerar a Figura 10, que representa da faixas de chuvas preponderantes de acordo com as estações captadas.

Tabela 8. Elenco de estações pluviométricas utilizadas. Fonte: ANA (2015), PLÁTANO AMBIETAL (2015).

Informação	Resposta			
Código Pluviométrico da Estação:	2953030	2954034	2954019	2954028
Entidade Responsável:	ANA	ANA	ANA	ANA
Entidade Operadora:	CPRM	CPRM	CPRM	CPRM
Município:	Tupanciretã	Jaguari	Quevedos	São Pedro do Sul
Bacia:	Rio Ijuí	Rio Jaguari	Rio Toropi	Rio Jacuí
Modo de Coleta:	Convencional	Convencional	Convencional/Telemétrica	Convencional
Funcionamento da Estação:	Operante	Inoperante	Operante	Inoperante
Última Atualização:	09/12/2015	21/05/2013	10/12/2015	29/10/2010

Jari faz parte do Comitê de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. Atualmente este detém Plano de Bacia Hidrográfica. Embora saiba-se que o Plano de Saneamento deva ser preparada em conssonância ao disposto ao Plano de Bacia, a situação hirográfica do município é bastate peculiar. Isso porque Jari não possui grande mananciais, mas sim muita água subterrânea, o que confere dificuldade ao órgão gestor a integralizar sua água no planejamento.

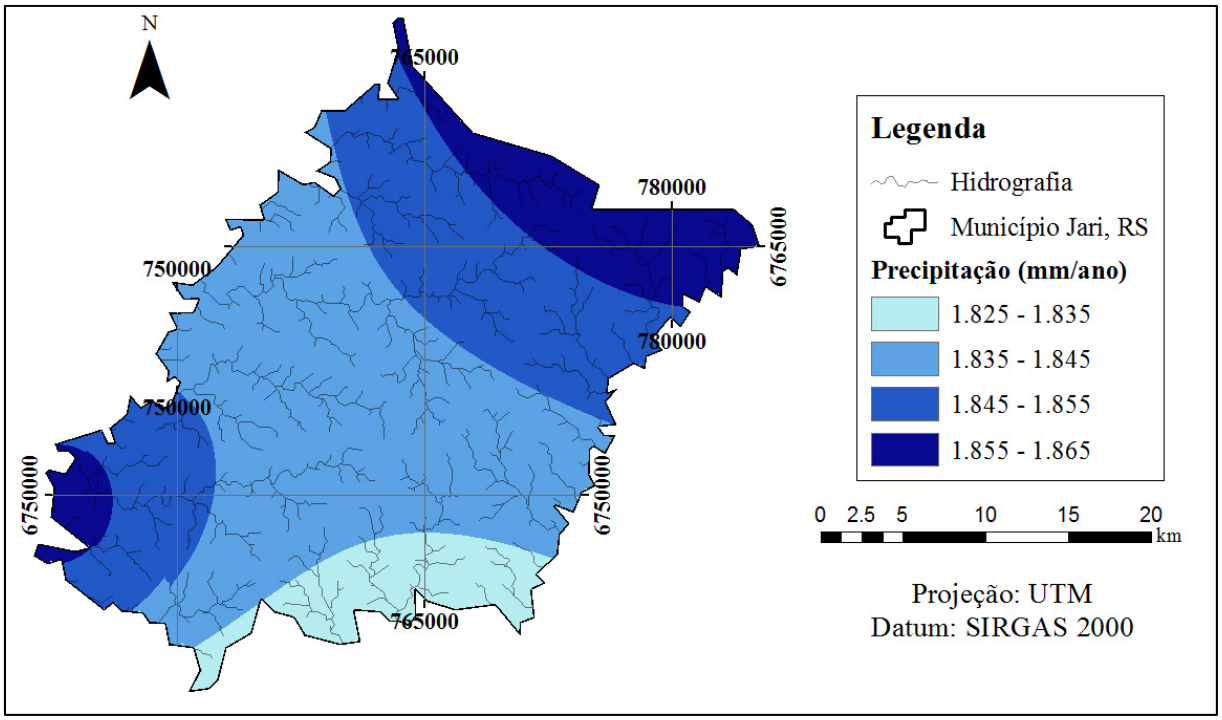


Figura 13. Mapa pluviométrico e da rede de drenagem de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Com precipitação média de 1.840 mm/ano, o município de Jari poderia deter mais fontes de água, como sistemas de captação pluvial. Isso porque, essa água não reservada perde-se, sendo que, com técnicas de engenharia simples, conjuntamente a um tratamento simplificado, poder-se-ia torna-la potável. Atrelando o exposto ao orçamento do município, tal medida apenas será possível com auxílio de verba federal.

4.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A maior parte da área do município é utilizada para o meio agrícola. Nota-se na figura abaixo, uma mescla entre as áreas de cultivares e os ínfimos recursos hídricos existente. Nessas áreas agrícola, a cultura da soja é preponderante, seguida do gado de pastagem.

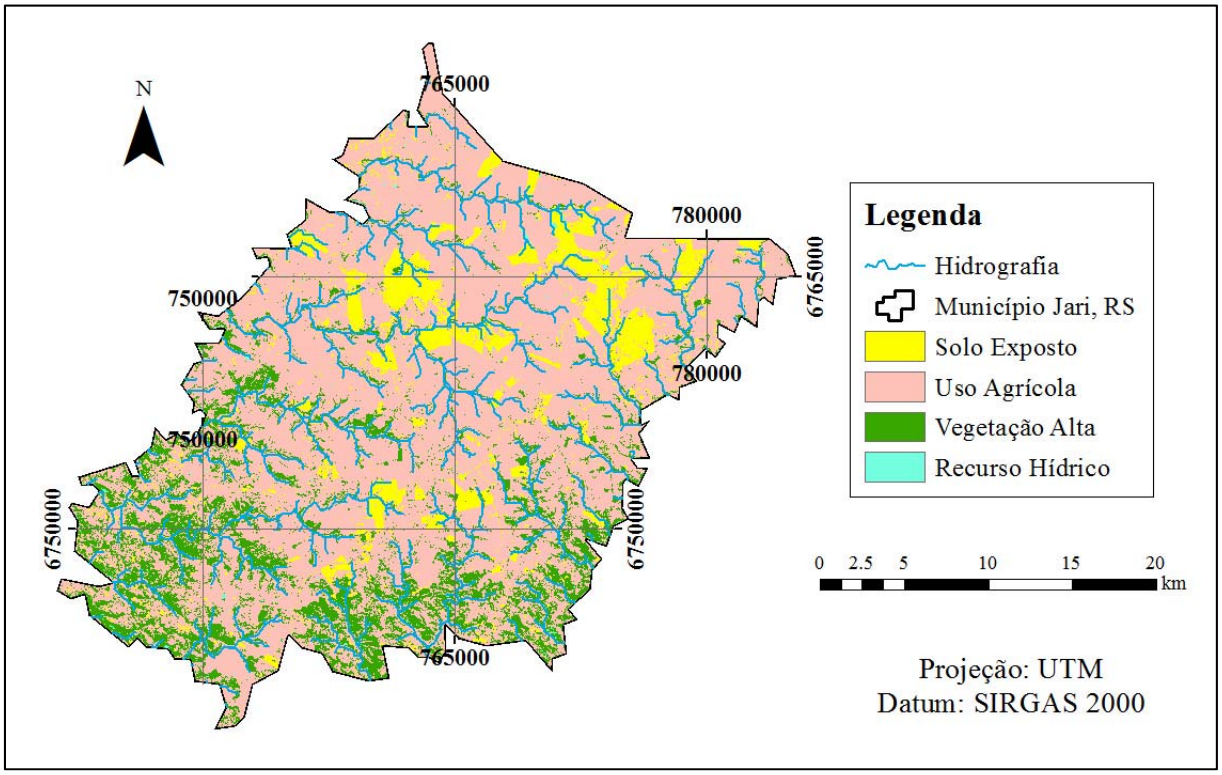


Figura 14. Representação do uso e ocupação do solo de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

No meio urbano, percebe-se que as edificações são mais abundantes. Mesmo assim, logo nos escapes de pavimentação já se observa na figura abaixo, manchas de uso do solo para fins agrícola, fixando, portanto, a principal atividade do município.

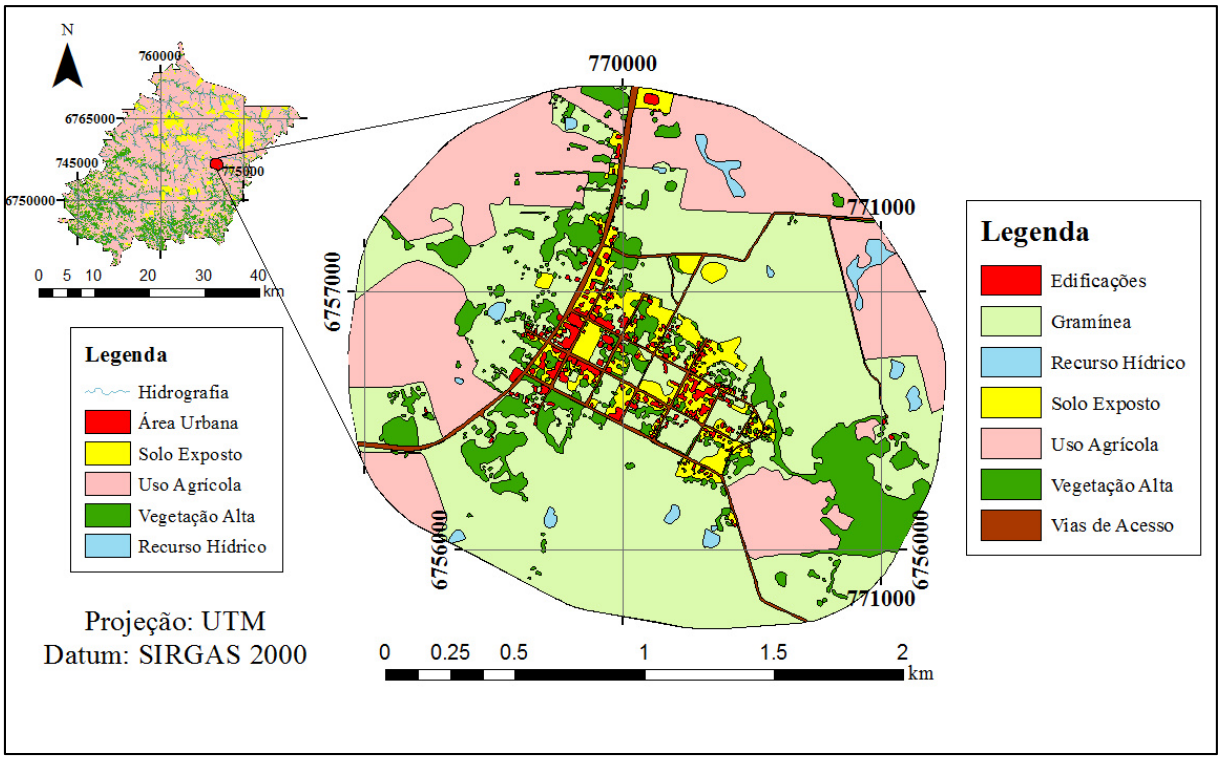


Figura 15. Representação do uso e ocupação do solo da área urbana do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

4.5 ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL

No diagnóstico físico territorial, deve-se considerar não só o enfoque socioeconômico, mas também, ambiental. Para tanto, deve-se considerar não apenas as potencialidades, mas principalmente a fragilidade das áreas com intervenções antrópicas. Para se determinar as potencialidades dos recursos naturais é necessário um estudo dos componentes que dão suporte à vida, sendo eles: solos, relevo, geologia, água, clima e vegetação.

Na análise da fragilidade, esses componentes devem ser avaliados de maneira integrada, considerando-se sempre as intervenções antrópicas modificadoras dos ambientes naturais. Portanto, o mapa de Fragilidade Ambiental é gerado a partir do cruzamento das informações de solos, declividade e distância dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo e distância dos recursos hídricos. É comum na engenharia ambiental o uso de técnicas de suporte à decisão e Sistemas de Informação Geográfica (SIG) na elaboração e análise da fragilidade ambiental de área urbana ou rural. O resultado final é uma representação gráfica das áreas cuja suscetibilidade frente a perturbações ambientais é mais ou menos elevada (DONHA et al., 2005).

Para o mapa de fragilidade ambiental de todo o território de Jari (Figura 13) foi utilizado o procedimento de álgebra de mapas. Esse método consiste em atribuir pesos e notas para cada variável analisada. No mapa de fragilidades da área total do município de Jari, RS, foram utilizadas duas variáveis, sendo elas o mapa de declividades e o de uso e cobertura do solo. Para o mapa de declividades foram distribuídas notas de 1 a 5, sendo as classes de menor nota, as que possuem menor declividade. Para o mapa de uso e cobertura do solo distribuíram-se as notas 4 para a classe área agrícola, 3 para solo exposto, 2 para recurso hídrico e 1 para vegetação alta, considerando as notas mais altas para as classes causadoras de maior perturbação frente a tal fragilidade ambiental. Por fim, na atribuição de pesos, consideraram-se as duas variáveis (uso e cobertura e declividade) como sendo causadoras de mesmo poder de perturbação, recebendo pesos de 50% cada.

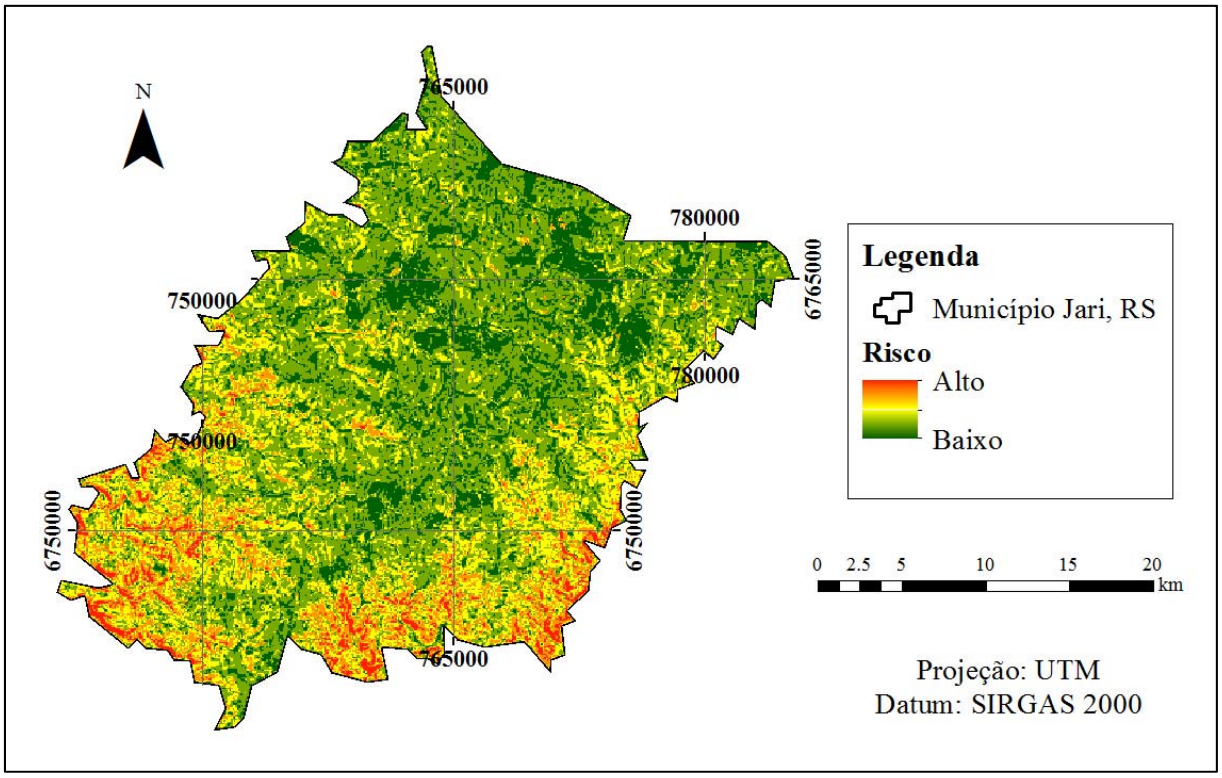


Figura 16. Mapa de fragilidade ambiental de todo o território do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Em termos gerais, cerca de 67% da área do município de Jari encontra-se em baixa suscetibilidade a perturbações ambientais. Aproximadamente 25% possui médio risco e 8% encontra-se em grande vulnerabilidade. As áreas onde o risco é médio e alto podem ser associadas ao aspecto ondulado, fortemente ondulado, com tendências a montanhoso.

Para a área urbana, figura 14, utilizou-se a mesma técnica, mudando apenas as notas atribuídas para as classes de uso e cobertura do solo, pelo fato dessa variável, nesse caso, apresentar mais classes. As notas utilizadas foram 1 – Vegetação Alta; 2 – Recurso Hídrico; 3 – Vias de Acesso; 4 – Gramínea; 5 – Solo Exposto; 6 – Uso Agrícola e 7 – Edificações. A teoria utilizada foi a mesma, onde as maiores notas representam a maior capacidade de perturbação. Na atribuição de pesos as variáveis receberam 50% cada.

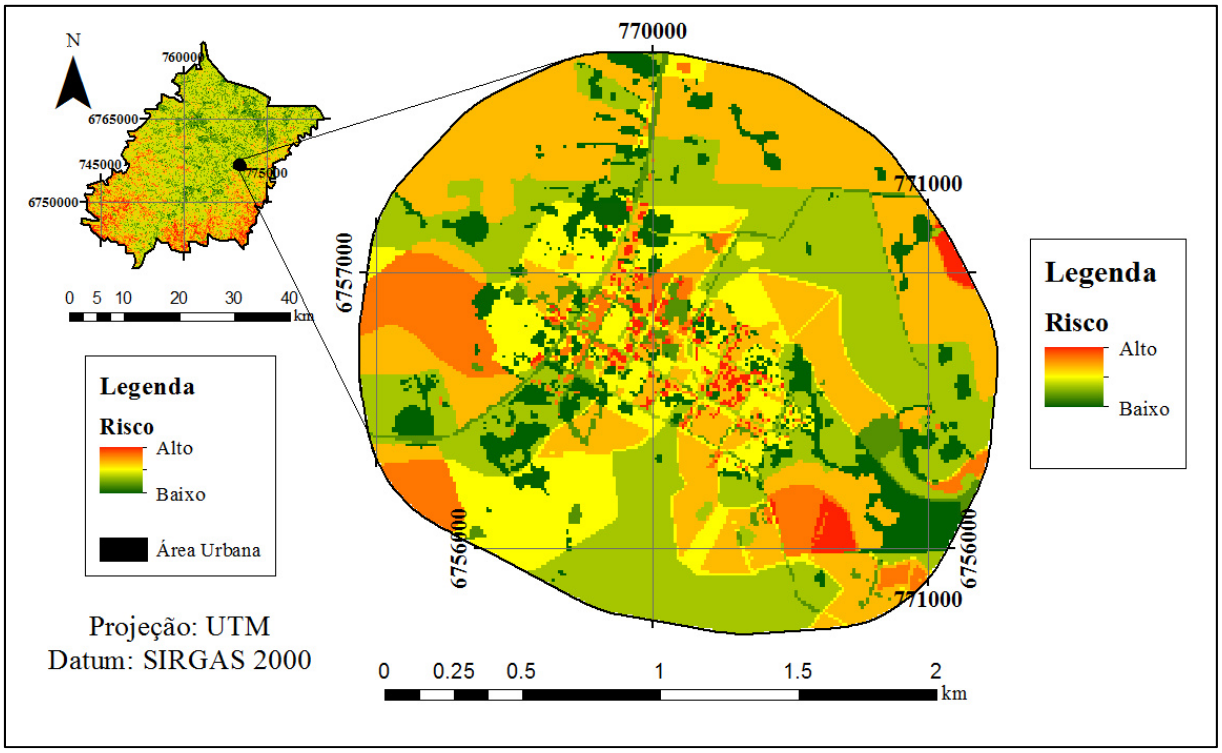


Figura 17. Mapa de fragilidade ambiental da área urbana do município de Jari, RS.
Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

5. LEGISLAÇÃO, CÓDIGOS E PLANOS

Neste item, foram abordadas as principais legislações, códigos e planos que incidem direta ou indiretamente na infraestrutura de saneamento básico do município de Jari. Foram levantadas leis não apenas de cunho local, mas também de caráter estadual e federal.

5.1 LEI DA ESFERA FEDERAL

A Federação Brasileira detém algumas legislações que são norteadores do saneamento ambiental, meio ambiente e salubridade ambiental. São elas:

- ✓ Lei n° 6.938, de 31 agosto de 1981.
- ✓ Lei n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997.
- ✓ Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001.

- ✓ Lei n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007.
- ✓ Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Partindo da esfera federal, os pressupostos ambientais tomaram forma e definição pela Lei Federal n° 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981). Esta define que o Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga, e rege a vida em todas as suas formas. Além disso, a referida Lei é clara em seus objetivos no Art 4°, como o que se refere a compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico O Art. 225 da Constituição Federal Brasileira de 1986, universaliza o meio ambiente, onde cita que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Muito similar e derivativa da afirmação citada da Constituição Federal, a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n° 9.433/1997, objetiva, em seu Art 2°, item I, assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (BRASIL, 1997). No item II, Art 7°, o Plano de Recursos Hídricos deve prever a análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo. Esse item é muito importante, porque as alterações do uso e ocupação influenciam tanto na gestão do saneamento básico quanto dos múltiplos das águas. O Art. 11° prevê o regime de outorga para, conforme seu item III, o lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final.

O Estatuto das Cidades, Lei n° 10.257/2001, regulamentou os Art. 182° e 183° da Constituição Federal, estabelecendo normas de ordem pública e interesse social

que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Importante salientar que no Art. 41°, item I é preconizada a dispensa do Plano Diretor para cidades com menos de 20.000 habitantes. Destaca-se o Art. 2° prevê, em seu item I, a garantia do saneamento ambiental como pleno desenvolvimento das funções sociais. No mesmo Artigo, no item XVIII, fica claro o tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de energia, telecomunicações, abastecimento de água e saneamento. As alíneas a e b do item III do Art. 4° da referida Lei, onde, respectivamente, tem-se como instrumentos gerais a disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo e o zoneamento ambiental.

A Lei Federal n° 11.445/2007 apresenta as linhas de desenvolvimento sobre plano de saneamento básico e quatro setores previstos em seu Art. 19, *caput*, c/c o Art. 3. Cinco grandes temas são tratados nesta Lei, que envolvem o presente documento: a) diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, apontando as causas das deficiências detectadas; b) objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização do acesso aos benefícios do saneamento básico e, em concreto, a limpeza urbana e ao manejo sustentável dos resíduos sólidos; c) programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com planos governamentais correlatos – necessariamente o Plano Diretor do Município, identificando possíveis fontes de financiamento. Prever novos espaços territoriais para a destinação final de resíduos é matéria que demanda tempo e acurada análise e necessita ser bem planejada; d) ações para emergências e contingências, como, por exemplo, greves no setor de coleta de lixo, incêndio nos depósitos resíduos e emissões de poluentes; e) mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência ou da constatação dos bons resultados das ações programadas e da implementação ou eficácia das mesmas.

Um importante órgão que é intermediador entre os aspectos humanos e ambientais é a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Esta tem o dever de

criar normas, orientar e controlar a fabricação, a venda e o consumo de produtos e a prestação de serviços que, de alguma forma, possam afetar a saúde das pessoas. Seu objetivo, de acordo com as Leis Orgânicas da Saúde (BRASIL, 1990a e 1990b), é eliminar, diminuir ou prevenir os riscos sanitários, evitando incapacidades e doenças.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n° 12.305/2010, aborda muitos pontos essenciais. Dentro dos objetivos sustentáveis adotados na referida Lei, um deles merece importância, que é o item X do Art. 7° do qual cita ações de regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

Torna-se claro, assim, que o pleno funcionamento do manejo de resíduos sólidos depende de um planejamento que forneça retorno financeiro ao órgão público, para que este opere de forma edificante e expansiva as estruturas necessárias para a limpeza urbana. Com o Plano de Resíduos Sólidos sendo um dos instrumentos, Art. 14° em seu Item I, a Lei n° 12.305/2010, resta observar o disposto no Art. 18°, § 2°, item VIII, onde afirma-se que a cargo do poder público a definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

5.2 LEIS DA ESFERA ESTADUAL

O estado detém algumas legislações que influenciam no saneamento ambiental, meio ambiente e salubridade ambiental. São elas:

- ✓ Lei n° 10.330, de 27 de dezembro de 1994.
- ✓ Lei n° 12.307, de 19 de dezembro de 2003.
- ✓ Lei n° 14.528, de 16 de abril de 2014.
- ✓ Lei n° 13.597, de 30 de dezembro 2010.

Inicialmente, a Lei n° 10.330/1994 instituiu a Política Estadual de Meio Ambiente, bem como o Conselho Estadual de Meio Ambiente, em seu Art. 5°, item I. Em seu Art. 20°, item XIII, instituiu como instrumento o licenciamento ambiental sob as suas diferentes formas, bem como as autorizações e permissões. Com tais assertivas, fica inequívoco que a referida lei afirma o licenciamento como instrumento para regularização e controle de atividades utilizadores de recursos naturais, potencialmente poluidoras, tanto em termos de abrangência quanto de magnitude.

A legislação na Esfera Estadual no contexto do presente trabalho é a Política Estadual de Saneamento, Lei n° 12.307/2003. A finalidade desta é disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento no Estado, respeitadas as atribuições e competências constitucionais dos entes federados. Em seu Art. 7°, inciso VII observa-se que um dos instrumentos para formulação e implantação da Política Estadual de Saneamento são os Planos Municipais e Regionais de Saneamento. O § 2°, do Art. 22, afirma que o Plano Estadual de Saneamento, que é o conjunto de Planos Municipais, deve ser elaborado de forma articulada com o Plano Estadual de Recursos Hídricos e com as políticas estaduais de saúde pública e de meio ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 2003).

Outra Lei muito importante é a Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei n° 14.528/2014. Em seu contexto, a mesma encontra-se integrada com designações já nas Leis Federais de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos (BRASIL 2007 e 2010). Entretanto, A Lei estadual especifica aspectos muito importantes, como no Art. 6°, itens III e XIX, que tratam, respectivamente de: (A) a visão sistêmica na gestão dos resíduos, considerando as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública; (B) o incentivo sistemático às atividades de reutilização, coleta seletiva, compostagem, reciclagem, valorização dos resíduos, inclusive os de natureza tributária e creditícia. Corrobora ao retromencionado o Art. 29°, que institui a responsabilidade compartilhada entre o meio público e privado pelo ciclo de vida de produtos, seu fluxo

e reinserção na cadeia produtiva manufaturada, disposição e destinação final dos resíduos sólidos.

A Política Estadual de Educação Ambiental, Lei n° 13.597/2010 (RIO GRANDE DO SUL, 2010), contempla importante assertivas que corroboram para o propósito de um Plano de Saneamento. Dentre estas, cita-se alguns objetivos do Art. 5°, itens I, II e IX, onde, respectivamente, tem-se: (A) o desenvolvimento da compreensão integrada do meio ambiente aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; (B) estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; (C) adoção do princípio da precaução como forma de proteção ambiental (RIO GRANDE DO SUL, 2010).

Ainda, o Art. 10°, item V da Lei n° 13.597/2010 infere que na formação e capacitação profissional devem ser voltadas ao atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental e do desenvolvimento sustentável. Por fim, no Art. 23°, item II, menciona-se que para cumprimento da referida Lei, devem ser realizadas às atividades de conservação da biodiversidade, de zoneamento ambiental, de licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, de gerenciamento de resíduos, de gerenciamento costeiro, de gestão de recursos hídricos, de ordenamento de recursos pesqueiros, de manejo sustentável de recursos naturais, de ecoturismo e melhoria da qualidade ambiental. Por fim, é clara a assertiva no Art. 31°, itens V e VI, ainda da Política Estadual Educação Ambiental, de que nas escolas devem incorporar o tema resíduos sólidos e saneamento, respectivamente, em suas ementas curriculares.

5.3 LEIS DA ESFERA MUNICIPAL

O município detém legislações que influenciam fortemente no saneamento ambiental, meio ambiente e salubridade ambiental. São elas:

- ✓ Lei Orgânica do Município de Jari.

- ✓ Lei n° 676, de 16 de dezembro de 2004.
- ✓ Lei n° 1996, de 01 de julho de 2014.
- ✓ Lei n° 177, de 26 de outubro de 1998.
- ✓ Lei n° 2.094, de 01 de junho de 2015.

Dentro contexto da Lei Orgânica do Município, os Arts. 165°, 166° e 167° estabelecem a definição, abrangência, responsabilidade por planejamento e implantação de saneamento básico, tanto em termos urbanos quanto rural. Ainda, no Art. 169° está previsto a incumbência do Poder Público a elaborar e implantar o plano municipal de meio ambiente. Um passo feito para pleitear inicialmente tais sistemas de salubridade ambiental é a Lei n° 1996/2014 (JARI, 2014), que repassa recursos para delimitação do perímetro urbano do município.

O Código de Meio Ambiente e de Posturas do Município, Lei n° 177/1998, prevê muitos itens que contribuem para linhas edificantes quanto a educação em saneamento básico. Tem-se, em especial, o Capítulo II do Título I, que trata do controle da poluição, onde, transcrevendo, tem-se:

> **"Art. 10 -** Para instalação, construção, reconstrução, reforma, conversão, ampliação ou adaptação de estabelecimentos industriais, comerciais, agropecuários ou de prestação de serviços, cujas atividades possam causar danos de qualquer natureza ao meio ambiente, é obrigatória a realização de estudo de impacto ambiental (EIA) anterior ao seu licenciamento pelo órgão competente, seguido de elaboração de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), quando exigido pela legislação federal ou estadual pertinente.
>
> **Art. 11** - O poder público municipal deve desenvolver ações no sentido de:
>
> I - impedir novas fontes de poluição ambiental e
>
> II - controlar, através de levantamentos, estudos e análises, a poluição do solo, da água e do ar.
>
> **Art. 12** - As autoridades de saúde pública e de conservação da qualidade ambiental, incumbidas de fiscalização ou inspeção, para este fim, têm livre acesso, a qualquer dia e hora dentro dos horários de funcionamento, às instalações industriais, comerciais, de prestação de serviços, agropecuárias ou outras, privadas ou públicas.

Art. 13 - É proibida a atividade que comprometa, de qualquer forma, a qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Art. 14 - É proibido o lançamento, direta ou indiretamente, em vias públicas, terrenos, várzeas, vales, cursos d'água, represas, barrancos, canais, bocas-de-lobo, bueiros e sarjetas, de quaisquer materiais ou resíduos sem a prévia autorização, se for o caso, dos órgãos competentes e em conformidade com as disposições legais federais, estaduais e municipais, referentes as modalidades de tratamento e de destinação final.

Art. 15 - A municipalidade é obrigada a manter, em toda a zona urbana, a periodicidade e a regularidade na coleta de lixo doméstico, bem como regular a coleta em separado de resíduos clínico-hospitalares, industriais e dos resíduos contaminados.

§ 1° - Os resíduos a serem removidos pelo serviço de limpeza urbana, devem ser embalados e acondicionados em sacos plásticos apropriados para o tipo de resíduo, conforme os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas, devidamente vedados e mantidos em lixeiras.

§ 2° - A deposição de lixo na via pública, para posterior recolhimento, deve ser feita em tempo não superior a 12 (doze) horas, respeitado o disposto no parágrafo anterior.

§ 3° - Não é considerado de responsabilidade da municipalidade o recolhimento de resíduos provenientes de estabelecimentos industriais, a terra e os resíduos de materiais de construção, os entulhos de demolições, os resíduos resultantes da limpeza de jardins, hortas, pomares, estábulos e similares, que serão removidos às expensas dos respectivos proprietários ou inquilinos, para os locais designados previamente pelo Município.

§ 4° - O transporte de todo e qualquer material de que trata o § 3° deste artigo deve respeitar as disposições da higiene pública previstas nesta Lei.

§ 5° - O Poder Executivo Municipal poderá incumbir-se da destinação dos resíduos de que trata o § 3° deste artigo, mediante contraprestação de preço público a ser por ele estabelecido em valor suficiente para cobrir o custo integral do serviço.

§ 6° - O Município, sempre que possível, adotará o sistema de recolhimento em separado do lixo orgânico e do reciclável.

Art. 16 - Os feirantes, vendedores ambulantes, jornaleiros e similares devem realizar a limpeza do local onde provisoriamente se instalarem, retirando todos os detritos ou restos e acondicionando-os devidamente em sacos plásticos apropriados e vedados, para posterior coleta.

Art. 17 - Os hospitais, clínicas, laboratórios de análises clínicas, farmácias e drogarias devem acondicionar, adequadamente, os materiais descartáveis ou contagiosos, para a coleta e o transporte específicos realizados pela municipalidade.

Parágrafo único - O custo da remoção especial do lixo de que trata este artigo será suportado pelos estabelecimentos que o gerarem, mediante contraprestação do preço

público a ser estabelecido pelo Poder Executivo em valor suficiente para cobrir o custo integral do serviço.

Art.18 - No território municipal, é proibido todo tipo de queima ou incineração de quaisquer substâncias, mesmo que seja em propriedade particular, se dela decorrer dano ao equilíbrio ecológico, à saúde pública ou degradação da qualidade ambiental.

Art. 19 - É proibida a instalação de atividades industriais, de prestação de serviços ou comerciais que, pela natureza dos produtos, pelas matérias-primas utilizadas, pelos combustíveis empregados, pelos dejetos e resíduos ou por outros motivos, possam prejudicar a saúde pública, em locais fora das áreas designadas pelo poder público municipal, respeitada a legislação vigente sobre a matéria.

Art. 20 - O responsável pelo estabelecimento industrial, comercial ou de prestação de serviços é obrigado a efetivar a seleção, tratamento e destinação final dos resíduos e despejos originados de sua atividade.

§ 1° - Os resíduos industriais sólidos, quando tóxicos, devem ser submetidos a tratamento prévio, indicado pela autoridade sanitária competente, antes de removidos ou aterrados.

§ 2º - Os resíduos provenientes de substâncias e produtos tóxicos, inflamáveis, explosivos ou radioativos devem ser submetidos ao que estabelece o Capítulo III do Título II desta Lei e sua destinação deve estar autorizada pelo órgão estadual competente.

§ 3° - O lançamento de resíduos sólidos e demais efluentes industriais nos cursos d'água, no solo e na atmosfera, depende de tratamento prévio e primário, além de licenciamento da autoridade sanitária competente.

Art. 21 - É vedada a utilização e a manipulação de substâncias e produtos tóxicos, agroquímicos, combustíveis e seus derivados em locais situados a menos de 30 (trinta) metros da margem de rios ou de qualquer manancial hídrico.

Art. 22 - É proibido o abastecimento, lavagem ou limpeza de máquinas de pulverização terrestre ou aérea, de equipamentos ou tanques de transporte de substâncias e produtos tóxicos ou inflamáveis diretamente nos cursos d'água ou outros mananciais naturais ou artificiais."

O Título III da Lei n° 177/1998 reporta-se à higiene pública, onde, em seu capítulo I, II e III apresentam, respectivamente as seguintes afirmações:

"Art. 84 - De acordo com as determinações desta lei e observadas as normas estabelecidas pela União e pelo Estado, a fiscalização sanitária no território municipal compreende:

I - a higiene de vias, de logradouros e de equipamentos de uso público;

II - a higiene das habitações e dos terrenos;

III - a higiene da alimentação e dos estabelecimentos onde são fabricados alimentos;

IV - a higiene dos estabelecimentos em geral;

V - a higiene de estábulos, pocilgas, galinheiros e similares;

VI - a limpeza e a desobstrução de vias, cursos d'água e canais;

VII - o controle da qualidade da água destinada ao consumo humano e dos sistemas de eliminações de resíduos e dejetos;

VIII - o controle dos sistemas de eliminação e dos depósitos de dejetos líquidos, sólidos e gasosos e outras ocorrências concernentes à higiene pública que vierem a ser verificadas.

§ 1° - No ato de inspeção, o servidor público municipal, se constatar irregularidades, deve emitir relatório circunstanciado, sugerindo as medidas e as providências cabíveis em consonância com as disposições desta Lei.

§ 2° - Se a cessação da irregularidade não for de competência da municipalidade o órgão municipal competente deve remeter cópia do relatório, de que trata o § 1° deste artigo, às autoridades estaduais ou federais de saúde pública, de controle e preservação ambiental.

Art. 85 - Os serviços de limpeza e conservação das vias e logradouros públicos são de responsabilidade do Poder Executivo Municipal, que os executará diretamente ou por terceiros, mediante contrato precedido de licitação.

§ 1° - Os moradores são responsáveis pelos serviços de limpeza e conservação do passeio e sarjeta fronteiriços à sua propriedade e residência, que devem ser feitos em horário conveniente e de pouco trânsito.

§ 2° - É proibido prejudicar de qualquer forma, os serviços de limpeza de passeios, vias e logradouros públicos ou perturbar a execução dos mesmos.

Art. 86 - Na preservação da higiene pública, ficam vedados:

I - a varredura de resíduos do interior dos prédios, residências, terrenos ou veículos para vias e logradouros públicos;

II - o despejo e o lançamento de quaisquer resíduos, entulhos ou objetos em geral nos terrenos particulares, várzeas, canais, cursos d'água, bueiros, sarjetas, bocas-de-lobo, vias e logradouros públicos;

III - o lançamento da água de lavagem de veículos ou quaisquer outras águas servidas: esgoto sanitário, resíduo graxo e poluente de residências em prédios e terrenos

particulares, em várzeas, canais, cursos d'água, bueiros, sarjetas, bocas-de-lobo, vias e logradouros públicos;

IV - o lançamento e o depósito de quaisquer materiais ou resíduos que possam prejudicar ou impedir a passagem de pedestres ou comprometer o asseio dos passeios, vias e logradouros públicos;

V - a condução, em veículos abertos, de materiais que possam, pela incidência de ventos e trepidação, comprometer o asseio de vias e logradouros públicos;

VI - a retirada de materiais e entulhos provenientes de construção ou demolição de edificações, sem o uso de instrumentos adequados e atendidas as normas de segurança que evitem a queda dos referidos materiais em propriedades particulares, nas vias e nos logradouros públicos;

VII - o lançamento ou depósito de animais mortos em vias e logradouros públicos, sob qualquer condição, ou em propriedades particulares e

VIII - o escorrimento de água de aparelhos de ar condicionado sobre os passeios públicos.

Art. 87 - Na carga ou descarga de materiais ou resíduos devem ser adotadas, pelo responsável interessado, todas as precauções para evitar que a higiene das vias e dos logradouros públicos fique prejudicada.

Parágrafo único - Imediatamente após o término da carga ou descarga de qualquer material ou resíduo, o responsável deve providenciar a limpeza do trecho afetado, recolhendo os detritos ao depósito designado pela municipalidade.

Art. 88 - Os veículos estacionados ou objetos depositados em passeios, vias ou logradouros por período de tempo superior a 15 (quinze) dias serão automaticamente recolhidos, ficando sob a guarda do poder público municipal.

Parágrafo único - Os veículos ou objetos sob depósito e guarda do poder público municipal, após 60 (sessenta) dias de seu recolhimento, se não reclamados, serão vendidos em hasta pública, correndo por conta do proprietário todos os custos de recolhimento, depósito e do leilão.

Art. 89 - Os proprietários ou inquilinos têm obrigação de manter livres de macegas, resíduos, dejetos e águas estagnadas os seus quintais, pátios, terrenos e edificações, a fim de evitar a proliferação de insetos, ratos e outros animais nocivos à população.

Parágrafo único - Decorrido o prazo estabelecido para que os quintais, pátios, terrenos ou edificações sejam limpos adequadamente, o Município, através do órgão competente, executará a limpeza dos imóveis cobrando do proprietário ou inquilino, os gastos respectivos, acrescidos de 10% (dez por cento) a título de administração.

Art. 90 - É vedada a colocação de vasos ou qualquer outro objeto em janelas, sacadas e demais lugares de onde possam cair e causar danos a pedestres, vizinhos ou veículos estacionados.

Art. 91 - O proprietário de terreno urbano não edificado é obrigado a mantê-lo cercado, observando-se as exigências do artigo 89.

Art. 92 - As habitações das zonas rural ou urbana deverão ser caiadas ou pintadas se assim o exigirem as autoridades sanitárias, a bem da saúde pública.

Art. 93 - Os proprietários ou responsáveis pelos terrenos e edificações devem evitar a formação de focos ou viveiros de insetos nocivos e outros vetores.

§ 1° - Verificada pela fiscalização municipal a existência de focos ou viveiros, será feita a intimação do proprietário ou responsável, determinando-se o prazo de 05 (cinco) dias para proceder o extermínio de insetos nocivos e outros vetores.

§ 2° - Decorrido o prazo fixado, se o foco ou viveiro não se encontrar extinto, a municipalidade incumbir-se-á de exterminá-lo, apresentado ao proprietário os gastos respectivos, acrescidos de 10% (dez por cento) a título de administração.

Art. 94 - As chaminés de qualquer espécie de fogões, lareiras, churrasqueiras, fornos e aquecedores domésticos devem apresentar altura suficiente para que a fumaça, mesmo após receber filtragem, não moleste a vizinhança.

Art. 95 - O escoamento de águas servidas e dejetos deve ser feito para o sistema de esgotamento sanitário ou através de sistema individual, aprovado previamente pelo órgão técnico competente, proibida a ligação com a rede de escoamento de águas pluviais, se não houver tratamento prévio.

Art. 96 - Ao proprietário ou inquilino de edifícios de apartamentos ou de uso misto ficam vedados:

I - introduzir em canalizações gerais e em poços de ventilação, qualquer objeto ou volume que possa danificá-los, provocar entupimentos ou produzir incêndios;

II - jogar lixo, a não ser em coletor apropriado;

III - manter, ainda que temporariamente, nas unidades autônomas ou partes comuns, animais e aves, excetuando-se os de pequeno porte, desde que não causem incômodos à vizinhança;

IV - lançar resíduos ou objetos de qualquer espécie através de janelas, portas e aberturas para a via pública, em corredores e demais dependências de uso comum, bem como em quaisquer locais que não sejam os recipientes apropriados, sempre mantidos em boas condições de utilização e higiene;

V - estender, secar, bater ou sacudir tapetes ou quaisquer outros materiais em janelas, portas ou lugares visíveis do exterior da edificação e

VI - utilizar fogão à lenha ou a carvão junto à parede contígua à outra edificação ou unidade residencial que possa acarretar aquecimento e sem sistema de exaustão adequado.

Art. 97 - Os edifícios de apartamento e habitações coletivas não podem utilizar-se de lixeiras fixas na área dos prédios.

Art. 98 - A limpeza, pintura ou reforma de fachadas de prédios em alinhamento com vias ou logradouros deverá ser autorizada pelo Poder Público que estabelecerá as medidas necessárias de proteção aos transeuntes.

Art. 99 - O abastecimento de água potável deve ser feito através de rede pública de abastecimento ou através de sistema individual aprovado previamente pelo órgão técnico competente.

Parágrafo único - As águas subterrâneas são de domínio público e destinam-se a atender, com absoluta prioridade, o abastecimento da população.

Art. 100 – Todo reservatório de água potável existente em edificações ou terrenos devem ter assegurado as seguintes condições sanitárias:

I - absoluta impossibilidade de acesso, a seu interior, de elementos que possam poluir ou contaminar a água;

II - tampa removível ou abertura para inspeção e limpeza periódicas e 20

III - dispositivos contra a entrada, no reservatório, de insetos e outros vetores.

§ 1° - Nas edificações coletivas com mais de 05 (cinco) unidades, os reservatórios devem, obrigatoriamente, ter a lavagem e a higienização, no mínimo, uma vez ao ano.

§ 2° - No caso de reservatório inferior, a localização fica sempre condicionada às necessárias medidas de segurança em relação à proximidade de instalações de esgotos e depósitos em geral.

§ 3° - É vedada a abertura e a manutenção de reservatórios de captação de águas pluviais em edificações providas de rede de abastecimento de água a não ser com autorização expressa do órgão competente e a bem da saúde pública.

Art. 101- Na zona rural, as habitações devem observar, no mínimo, as seguintes condições sanitárias:

I - evitar o empoçamento de águas pluviais, de águas servidas e o acúmulo de resíduos sólidos próximos a qualquer manancial aqüífero;

II - proteger principalmente os poços ou mananciais utilizados para abastecimento de água potável e

III - os poços para uso doméstico devem estar distantes, no mínimo, 20 metros a montante de pocilgas, estábulos e similares.

Art. 102 - Na zona rural, os estábulos, pocilgas, galinheiros e similares, estrumeiras, depósitos e compostagem de resíduos biodegradáveis, devem ser construídos de forma a proporcionar os requisitos mínimos de higiene recomendados pelos órgãos técnicos e nunca em distância inferior a 50 (cinqüenta) metros das habitações.

§ 1° - Excetua-se do disposto no "caput" deste artigo, os pequenos abrigos de pássaros localizados na zona urbana.



> **§ 2°** - Para a instalação de estrumeiras, depósitos e compostagem de resíduos biodegradáveis, é necessária a consulta prévia de viabilidade ambiental e a autorização do órgão técnico competente.
>
> **Art. 103** - Na área de expansão urbana e na urbana de exploração agropecuária, nos terrenos com área mínima de 1 (um) hectare, poderá ser autorizada a instalação dos equipamentos de que trata o artigo anterior.

A Lei n° 676/2004 (JARI, 2004) dispõe sobre o Código de Obras do Município. O objetivo desta é disciplinar os projetos e a execução de obras no Município de Jari para assegurar padrões mínimos de segurança, salubridade e conforto das edificações. O Art. 50° e todos os incisos merecem destaque, pois enfatizam e condicionam áreas que não poderão ser licenciadas, onde cita-se: (A) terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento e drenagem das águas; (B) terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que estejam previamente saneados; (C) terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; (D) áreas de preservação ecológica; (E) Áreas previstas como "*non aedificandi*" por legislação municipal, estadual ou federal. Trata-se de uma condicionante de grande importância para o saneamento, especialmente para a construção de sistema domiciliares e condominiais tanto de abastecimento de água quanto de esgoto.

A Lei n° 2.094/2015 estabelece o Plano Municipal de Educação, que já estava prevista no Art. 100° da Lei Orgânica. Importante salientar nesta, inicialmente, o item X, Art. 2°, que consta a promoção dos princípios da sustentabilidade socioambiental (JARI, 2015).

5.4 RESOLUÇÕES NA ESFERA FEDERAL

As resoluções são atos administrativos normativos que partem de autoridade superior, mas não do chefe do executivo, através das quais disciplinam matéria de sua competência específica. No meio ambiental e saneamento, algumas resoluções



possuem força de lei perante as atividades potencialmente poluidoras e ou utilizadoras de recursos naturais (RIGHES et al., 2009). Assim, elencou-se as principais resoluções voltadas ao Plano Municipal de Saneamento Básico.

- ✓ Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março 2005.
- ✓ Resolução CONAMA n° 005 de 15 de junho de 1988.
- ✓ Resolução CONSEMA n° 245, de 20 de agosto de 2010.

A resolução CONAMA n° 357/2005 dispõe sobre classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. O tipo e a classe são obtidos por meio de parâmetros químico, físicos e microbiológico. Pelo Art. 4° desta Resolução, as águas doces são classificadas em cinco classes distintas (BRASIL, 2005):

Pertencem à classe especial as águas destinadas:

A. Ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
B. À preservação do equilibro natural das comunidades aquáticas;
C. À preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

À classe 1 pertencem as águas que podem ser destinadas:

A. Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
B. À proteção das comunidades aquáticas;
C. À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
D. À irrigação de hortaliças que são consumidas cruas sem remoção de película;
E. À proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas.

Na classe 2 estão as águas que podem ser destinadas:

A. Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
B. À proteção das comunidades aquáticas;
C. À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho.
D. À irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com as quais o público possa vir a ter contato direto; e
E. À aquicultura e à atividade de pesca.

À classe 3 contém as águas que podem ser destinadas:

A. Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
B. À irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
C. À pesca amadora;
D. À recreação de contato secundário;
E. À dessendentação de animais;

À classe 4 pertencem as águas que podem ser destinadas:

A. À navegação;
B. À harmonia paisagística.

O Art. 38°, inciso 1°, da Resolução n° 357/2005 afirma que o enquadramento do corpo hídrico será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos. Isso permite desde já prever que os usos múltiplos das águas devem conter efeitos atenuantes para disposição, como o tratamento de efluentes.

A resolução CONAMA n° 005/1998 determina o licenciamento ambiental para obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas. Em seu Art. 3°, especifica para obras de sistemas de abastecimento de água sistemas de esgotos sanitários, sistemas de drenagem e sistemas de limpeza urbana.

A. Em sistemas de abastecimento de água, onde as obras de captação cuja vazão seja acima de 20% (vinte por cento) da vazão mínima da fonte de abastecimento no ponto de captação e que modifiquem as condições físicas e/ou bióticas dos corpos d'água.
B. Em sistemas de esgotos sanitários com obras de coletores troncos, interceptores, elevatórias, estações de tratamento, emissários e, disposição final.
C. Em sistemas de drenagem o licenciamento deve obras de lançamento de efluentes de sistemas de microdrenagem, obras de canais, dragagem e retificação em sistemas de macrodrenagem.
D. Para sistemas de limpeza urbana, por fim, obras de unidades de transferência, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de origem doméstica, pública e industrial; atividades e obras de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de origem hospitalar.

Salienta-se o disposto no Art. 4° da referida Resolução, que afirma que tais licenciamentos são designados a obras já implantadas ou em implantação, observadas as demais exigências da legislação ambiental em vigor, não as isentando, porém, de licenciamento nos casos de ampliação.

5.5 RESOLUÇÕES NA ESFERA ESTADUAL

Uma Resolução muito importante é a CONSEMA n° 245/2010, que dispõe sobre a fixação de procedimentos para o licenciamento de Sistemas de Esgotamento Sanitário. A mesma considera etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões de emissão e os padrões das Classes dos corpos hídricos receptores, em conformidade com os Planos de Saneamento e de Recursos Hídricos. Inclusive, a referida Resolução menciona em seu Art. 3° que para fins de Licença de Instalação, o SES deverá estar previsto no referido Plano de Saneamento. Isso corrobora com o exposto na Lei 12.307/2003.

A gestão das águas do município de Jari ocorre por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. Nesse caso, já existe Plano de Recursos Hídricos passível de uso no município de Jari. Não obstante, e, conforme o disposto na referida Resolução, no item "Prospectiva e Planejamento Estratégico" levantar-se-á proposições futuras na questão do esgotamento sanitário para o município.

5.6 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental está intimamente relacionada qualquer avanço no saneamento básico municipal. A Educação Ambiental não deve discutir somente o meio ambiente físico, mas também deve contextualizar a saúde local, destacando os cuidados com a prevenção de doenças e a gestão dos fatores ambientais insalubres à saúde (PEREIRA et al., 2012).

Assim, nesse momento convém destacar duas definições incorporada no PLANSAB e que devem integras os Planos Municipais de Saneamento Básico. Trata-se dos conceitos de medidas estruturais e medidas estruturantes. As medidas estruturais correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais. Essas medidas são evidentemente necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e favorecer a proteção da população quanto a riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais.

Já as medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, como ações de capacitação de programas de redução de perdas e desperdício de água, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Dessa forma, entende-se como uma estratégia de gerenciamento primordial, promover o deslocamento do tradicional foco dos planejamentos clássicos em



saneamento básico, pautados somente na hegemonia de investimentos em obras físicas, para um melhor equacionamento desses investimentos em face das medidas estruturantes. Assim, parte-se do pressuposto de que o fortalecimento das ações em medidas estruturantes assegurará uma crescente eficiência, efetividade e sustentação aos investimentos em medidas estruturais.

5.6.1 MEDIDAS ESCOLARES OBSERVADAS NO MUNICÍPIO

As escolas de ensino fundamental vêm, desde já, instigando os seus alunos a realizarem atividade de cunho ambiental. Realizando buscas deste tipo de material junto a Secretaria de Educação, captou-se trabalhos com os seguintes títulos:

- ✓ Sistema de Captação das Águas Pluviais para a Escola Municipal de Ensino Fundamental, Visconde do Rio Branco;
- ✓ Projeto de reflexão sobre os quatro elementos terrestres – Escola Municipal de Ensino Fundamental Prudente Morares
- ✓ Preservação de Nascentes - Escola Municipal de Ensino Fundamental, Visconde do Rio Branco
- ✓ Consciência Ecológica – Atitudes para o Nosso Planeta - Escola Municipal de Ensino Fundamental Prudente Morares
- ✓ Meio Ambiente e Reciclagem - Escola Municipal de Ensino Fundamental Prudente Morares

6. INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO DISPONÍVEL E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

6.1 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO POR ÁGUAS SUBTERRÂNEA

Segundo dados do diagnóstico de demanda e disponibilidade de Recursos Hídricos do Brasil, da ANA, a região onde está inserida Jari detém excelentes

disponibilidade hídrica, situando-se entre 90 a 95%. Porém, conforme a evolução dos estudos, constatou-se que sistema de abastecimento de água potável do município confere delicadas condições. Primeiramente porque a principal forma de captação hídrica dos munícipes advém de águas subterrâneas em grande parte. Segundo porque Jari não detém estrutura para exercer captação de água de mananciais superficiais.

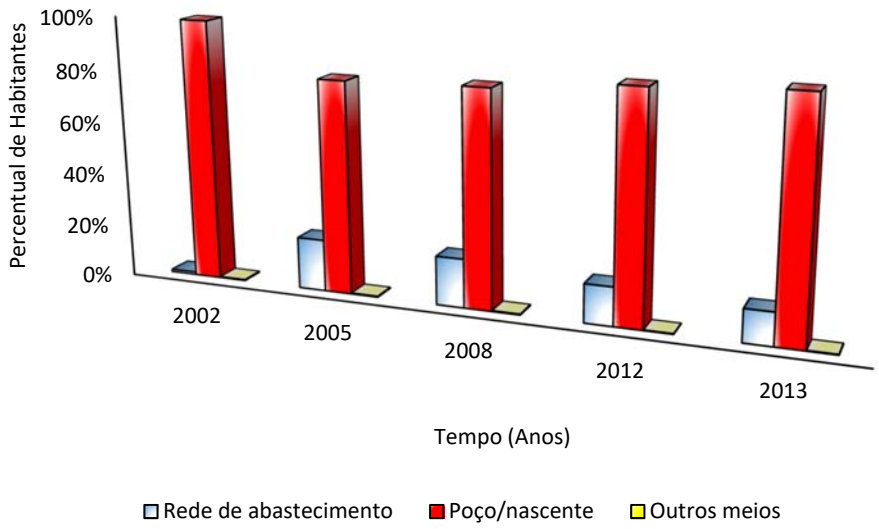


Figura 18. Formas de Abastecimento de Água Potável da População de Jari, durante os anos de 2002 até 2013. Fonte: BRASIL (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

6.1.1 MÓDULO PRINCIPAL

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) principal de Jari foi inaugurado em 1998**,** sendo que antes desta época, quando o município era um distrito de Tupanciretã não havia desinfecção da água, apenas a reservação. Após a emancipação foram instalados dois cloradores e ampliada a rede de distribuição para atender na íntegra a população urbana. A SAA funciona em regime de 24 horas.



Figura 19. Vista geral do SAA central (módulo principal) de Jari. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).



Figura 20. Panorama de acesso. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).



Figura 21. Panorama de acesso lateral. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

O acesso a SAA é controlado com proteção de cercas e portões para isolar a estrutura de pessoas estranhas ao local. As estruturas estão em boas condições, com o ambiente limpo e organizado. A sala sob a parte inferior da caixa de água é utilizada para o funcionamento das bombas de recalque, em quantidade de duas, funcionando 24 horas diárias em regime alternado, para alimentação das regiões e dos prédios mais altos da zona urbana.

6.1.2 FUNCIONAMENTO E CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Para o meio urbano e parte do meio rural, o prestador de serviços é o Departamento Municipal de Águas de Jari. A demanda de água urbana para o cenário 2015 é de 2 L s^{-1}. Os mananciais que ofertam água para o município são intitulados de

poços 1 e 2, ambos com Sistema "Casa de Química" (ANA, 2010). Esses poços encontram-se na região central do meio urbano. Pode-se observar a exata sistemática deste abastecimento na Figura 22. Atualmente, tais poços abastecem 858 habitantes de Jari, representando 24% da população do município. Distribuindo 145 m^3 dia^{-1}, o mesmo fornece ao referido número de habitantes uma quota de água que perfaz 169 L hab^{-1} dia^{-1}, em 305 ligações existentes. Existe medição da quantidade de água tratada distribuída na saída do tratamento, na saída da reservação e em todos os pontos de ligação da rede de distribuição.

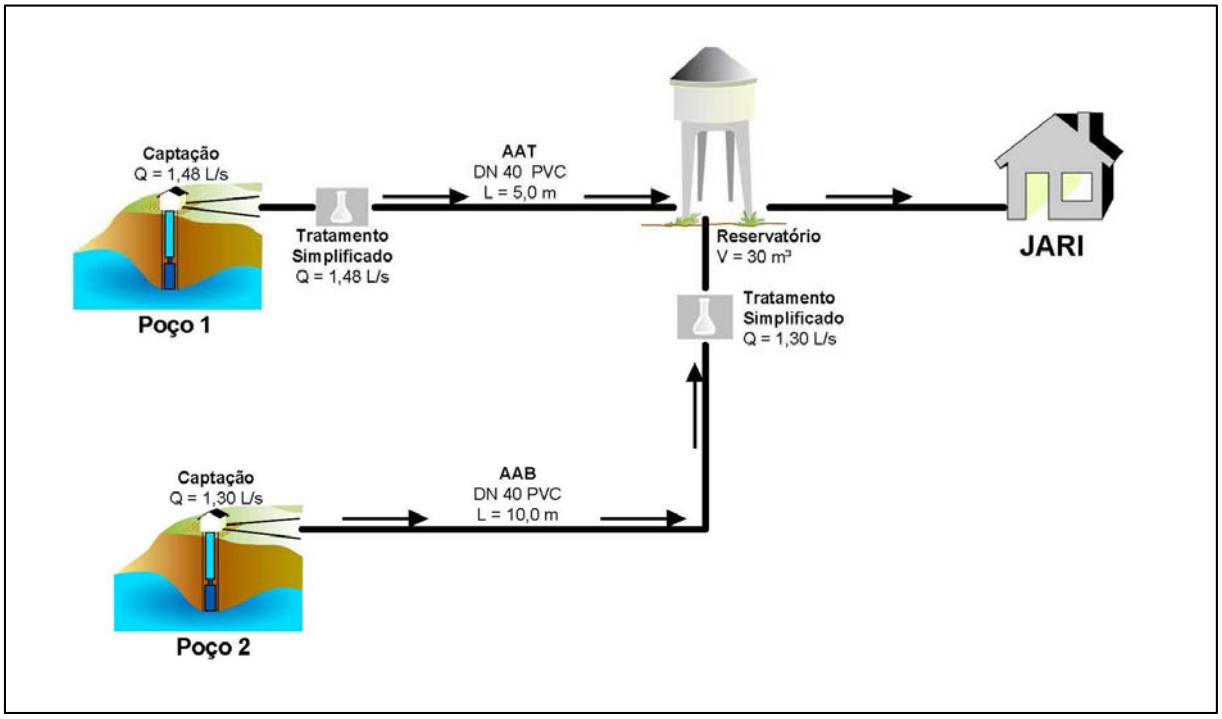


Figura 22. Fluxograma da captação, adução e tratamento dos dois poços tubulares que abastecem o centro urbano do município de Jari. Fonte: ANA (2010); PLÁTANO



Figura 23. Poço principal. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).



Figura 24. Poço reserva. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

A captação de água do SAA de Jari é realizada em dois poços tubulares profundos com aproximadamente 120 metros de profundidade e duas bombas de sucção funcionando alternadamente, estando uma sempre de reserva, situados junto ao tratamento e reservação da SAA, em um canteiro gramado no centro da Praça Municipal. O volume atual do lençol subterrâneo é desconhecido, mas em teste de vazão realizado neste ano o nível de água dos poços estava a 25 metros de profundidade. Neste teste de vazão foram retirados 18 m^3 de água (18.000 l) em 01 hora de funcionamento das bombas e o nível da água diminuiu 03 metros em profundidade. De acordo com os cálculos efetuados, o lençol dispõe de água suficiente para abastecer a sede do município por um período de tempo relativamente longo. A sua recarga é feita por água de chuva em infiltração.

O poço principal tem sapata de concreto entorno (selo sanitário), dificultando a infiltração de água e diminuindo o risco de contaminação. O poço reserva está

protegido parcialmente por uma caixa de concreto com tampa, diminuindo o risco de infiltração de água. As possíveis fontes de contaminação do lençol são os dejetos cloacais originados pelos sumidouros utilizados nas residências da cidade, visto que a zona urbana não dispõe de rede de esgoto e estação de tratamento destes dejetos.

6.1.3 OUTORGA DO DIREITO DE USO DA ÁGUA, MONITORAMENTO DA QUALIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA E TRÂMITE ATUAL DE LICENCIAMENTOS

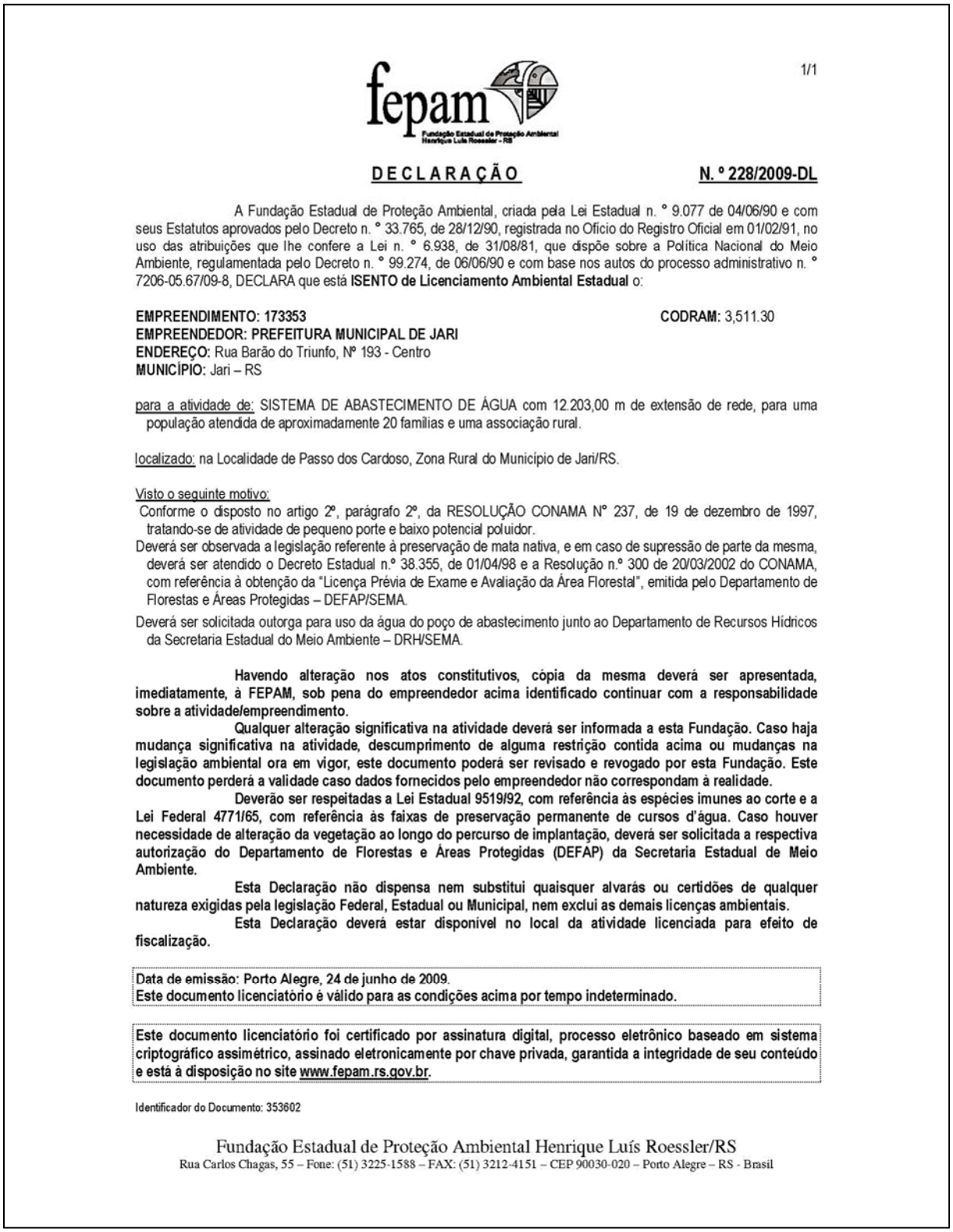
Por meio de relato da Secretaria Municipal da Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente, não foi repassado à presente empresa elaboradora deste trabalho, controle quali-quantitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a ela (outorga). Entretanto, foi verificado uma séria de licenças que ainda estão em trâmite no DRH/SEMA.

Tabela 9. Elenco de processo em trâmite no DRH/SEMA, visando autorização para captação de água subterrâneas. Fonte: FEPAM (2015).

Número do Processo	Finalidade	Atividade Central	Localidade	Data de Entrada para trâmitação
010663-0567/09-9	Poço de captação de água subterrânea para abastecimento populacional	11501 - Poço - Consumo Menor do Que 25 m^3 dia^{-1}	Bom Retiro – Centro	13/08/2009
010372-0567/10-7	Poço de captação de água subterrânea para abastecimento populacional	11501 - Poço - Consumo Menor do Que 25 m^3 dia^{-1}	Veado Branco	28/07/2010
011053-0567/12-5	Poço de captação de água subterrânea para abastecimento populacional	11502 - Poço - Consumo Maior do Que 25 m3 dia-1 e Menor do Que 250 m^3 dia^{-1}	Veado Branco	02/07/2012
010372-0567/10-7	Poço de captação de água subterrânea para abastecimento populacional	11501 - Poço - Consumo Menor do Que 25 m^3 dia^{-1}	São Joaquim	28/07/2010
004924-0567/13-0	Poço de captação de água subterrânea para abastecimento populacional	11501 - Poço - Consumo Menor do Que 25 m^3 dia^{-1}	Rincão dos Souza	25/04/2013
009772-0567/09-5	Poço de captação de água subterrânea	11501 - Poço - Consumo Menor do Que 25 m^3 dia^{-1}	Lagoão	28/07/2009

	para abastecimento populacional			
013383-0567/09-0	Poço de captação de água subterrânea para abastecimento populacional	11501 - Poço - Consumo Menor do Que 25 m^3 dia^{-1}	Distrito Saindo de Jari Em Dir./barragem Furnas do Segredo 25km - Rincao Dos Pintos	10/11/2009

O município detém uma isenção licença para ampliação do sistema de abastecimento de água sem barramento. O mesmo pode ser visualizado a seguir na Figura 25 e 26.



1/1

fepam
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS

DECLARAÇÃO **N.º 228/2009-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n. º 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n. º 33.765, de 28/12/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n. º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n. º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n. º 7206-05.67/09-8, DECLARA que está **ISENTO de Licenciamento Ambiental Estadual** o:

EMPREENDIMENTO: 173353 **CODRAM:** 3,511.30
EMPREENDEDOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI
ENDEREÇO: Rua Barão do Triunfo, Nº 193 - Centro
MUNICÍPIO: Jari – RS

para a atividade de: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA com 12.203,00 m de extensão de rede, para uma população atendida de aproximadamente 20 famílias e uma associação rural.

localizado: na Localidade de Passo dos Cardoso, Zona Rural do Município de Jari/RS.

Visto o seguinte motivo:
Conforme o disposto no artigo 2º, parágrafo 2º, da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997, tratando-se de atividade de pequeno porte e baixo potencial poluidor.
Deverá ser observada a legislação referente à preservação de mata nativa, e em caso de supressão de parte da mesma, deverá ser atendido o Decreto Estadual n.º 38.355, de 01/04/98 e a Resolução n.º 300 de 20/03/2002 do CONAMA, com referência à obtenção da "Licença Prévia de Exame e Avaliação da Área Florestal", emitida pelo Departamento de Florestas e Áreas Protegidas – DEFAP/SEMA.
Deverá ser solicitada outorga para uso da água do poço de abastecimento junto ao Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – DRH/SEMA.

Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento.

Qualquer alteração significativa na atividade deverá ser informada a esta Fundação. Caso haja mudança significativa na atividade, descumprimento de alguma restrição contida acima ou mudanças na legislação ambiental ora em vigor, este documento poderá ser revisado e revogado por esta Fundação. Este documento perderá a validade caso dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade.

Deverão ser respeitadas a Lei Estadual 9519/92, com referência às espécies imunes ao corte e a Lei Federal 4771/65, com referência às faixas de preservação permanente de cursos d'água. Caso houver necessidade de alteração da vegetação ao longo do percurso de implantação, deverá ser solicitada a respectiva autorização do Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

Esta Declaração não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Esta Declaração deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 24 de junho de 2009.
Este documento licenciatório é válido para as condições acima por tempo indeterminado.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida a integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

Identificador do Documento: 353602

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Rua Carlos Chagas, 55 – Fone: (51) 3225-1588 – FAX: (51) 3212-4151 – CEP 90030-020 – Porto Alegre – RS - Brasil

Figura 25. Declaração de isenção de licenciamento para ampliação de sistema de abastecimento para o meio rural – Passo do Cardoso. Fonte: FEPAM (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

fepam
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler - RS

DECLARAÇÃO **N.º 245/2009-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n. º 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n. º 33.765, de 28/12/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n. º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n. º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n. º 7749-05.67/09-4, DECLARA que está **ISENTO de Licenciamento Ambiental Estadual** o:

EMPREENDIMENTO: 172884 **CODRAM:** 3511,30
EMPREENDEDOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI
ENDEREÇO: Rua Barão do Triunfo, n.º 193 – Bairro Centro.
MUNICÍPIO: Jari – RS.

para a atividade de: AMPLIAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA com 14.031,00 m de extensão de rede, execução de adutora e ampliação do trecho de rede já existente, para uma população atendida de 10 domicílios. O abastecimento será a partir de um poço artesiano comunitário já existente.

localizado: Na Localidade de Rincão do Souza, no Município de Jari.

Visto o seguinte motivo:-
- conforme o disposto no artigo 2º, parágrafo 2º, da RESOLUÇÃO CONAMA N° 237, de 19 de dezembro de 1997, tratando-se de atividade de pequeno porte e baixo potencial poluidor.

Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento.

Qualquer alteração significativa na atividade deverá ser informada a esta Fundação. Caso haja mudança significativa na atividade, descumprimento de alguma restrição contida acima ou mudanças na legislação ambiental ora em vigor, este documento poderá ser revisado e revogado por esta Fundação. Este documento perderá a validade caso dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade.

Deverão ser respeitadas a Lei Estadual 9519/92, com referência às espécies imunes ao corte e a Lei Federal 4771/65, com referência às faixas de preservação permanente de cursos d'água. Caso houver necessidade de alteração da vegetação ao longo do percurso de implantação, deverá ser solicitada a respectiva autorização do Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

Esta Declaração não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Esta Declaração deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 01 de julho de 2009.
Este documento licenciatório é válido para as condições acima por tempo indeterminado.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida a integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

Identificador do Documento: 354585

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Rua Carlos Chagas, 55 – Fone: (51) 3225-1588 – FAX: (51) 3212-4151 – CEP 90030-020 – Porto Alegre – RS - Brasil

Figura 26. Declaração de isenção de licenciamento para ampliação de sistema de abastecimento para o meio rural – Rincão do Souza. Fonte: FEPAM (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Quanto ao monitoramento da qualidade da água do lençol, o mesmo é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através do Departamento de Águas, específico para gerenciamento do abastecimento de água potável na zona urbana e rural.

6.1.4 TRATAMENTO DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO

A Prefeitura não dispõe de laboratório e não realiza análises de controle periódicas da qualidade da água fornecida à população, mas apenas esporadicamente. De acordo com o funcionário responsável é realizado apenas teste do nível de cloro na água, mantido entre 0.4 e 0.6 mg/L.



Figura 27. Cloradores utilizados para tratamento da água após sua captação. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Os produtos químicos usados na desinfecção estão estocados em depósito da Prefeitura no Parque de Máquinas, em condições apropriadas de higiene e acesso controlado. Não foram apresentados EPIs para uso do funcionário no caso de acidentes com os produtos químicos. Não foi apresentado nenhum documento de controle dos parâmetros de operação.

6.1.5 PLANO DE AMOSTRAGEM

O plano de amostragem e controle não é cumprido em nenhuma fase quanto às exigências legais com registro em bancos de dados. A Prefeitura realiza análises esporadicamente sem plano ou regra definida.

6.1.6 RESERVAÇÃO

A reservação atende a demanda diária sem problemas de corte no fornecimento registrado e o estado de conservação dos reservatórios é adequado. O reservatório é de concreto e tem capacidade de 30 m^3 (30.000 l) de água, 1/4 do consumo diário registrado. O registro da última limpeza do reservatório é de julho de 2014. Não há evidências de possibilidade de deterioração da qualidade da água.



Figura 28. Local de Reservação de Água. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

6.1.7 DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição possui cadastro atualizado dos consumidores. A rede é dividida em quatro ramais com aproximadamente 500 metros de extensão cada um, podendo ser efetuado manutenção em uma sem prejuízo de abastecimento no restante da rede. A rede não conta com dispositivos de descarga. Não ha registro de limpeza e desinfecção após os reparos, de acordo com a normatização.

A pressurização na rede atende parcialmente a demanda, sendo que para edificações de mais de um pavimento existem duas bombas de recalque trabalhando alternadamente para suprir a pressão requerida.



Figura 29. Bomba de recalque de pressão. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).



Figura 30. Bombas de recalque de pressão. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

A conservação da rede em toda sua extensão é satisfatória, não comprometendo a qualidade da água para consumo humano. Não foram registrados problemas no abastecimento devido à ruptura de canalizações por má conservação ou excesso de pressão nas tubulações.

6.1.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas dos equipamentos estão em condições favoráveis de conservação. As caixas de distribuição de energia para as bombas estão em boas condições e dentro dos padrões.

Tabela 10. Instalações Elétricas. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).



Figura 31. Caixa de energia. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).



Figura 32. Caixa de energia com panorama frontal. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Ressalva-se a importância de isolar as caixas de energia em virtude de estarem sem proteção contra acesso restrito. Esta caixa de energia aberta para acesso pode, em qualquer pessoa, através de alguns fios desencapados, causar acidentes, como eletrocussão, inclusive em crianças frequentadoras da praça. No interior do módulo principal, encontram-se as demais estruturas elétricas que constituem o pleno funcionamento do sistema



Figura 33. Parte elétrica no interior do módulo principal do SAA central de Jari, com detalhe para a bateria instalada em caso de falta de energia. Fonte: JARI (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

6.1.9 GESTÃO DO SISTEMA

A Prefeitura cumpre parcialmente as exigências de responsabilidade perante a autoridade sanitária. Os recursos humanos, em termos de qualificação e aperfeiçoamento em nível de apoio ou nível operacional, são escassos. Todo o serviço dentro da estrutura do SAA é efetuado por funcionários de serviço geral da Secretaria de Obras. Logo, a presente prestação de serviço de abastecimento de água potável não possui profissional de nível superior ou habilitado como responsável técnico pela operação.

6.1.10 DEMAIS LOCALIDADES MUNICIPAIS ABASTECIDAS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Jari segrega suas localidades comumente com o nome rincão, resumindo área povoadas com denominações análogas pessoas, circunstâncias e ou outro aspecto historicamente conhecido na cidade. Para evidenciar o exposto e facilitar a visualização das localidades e suas respectivas fontes subterrâneas de abastecimento, especializou-se os poços do município cadastrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (CPRM, 2015).

Tabela 11. Poços de abastecimento por águas subterrâneas do município de Jari, RS, cadastrados no SIAGAS. Fonte: CPRM (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015). Onde: NE – Nível Estático.

Poço	Código do SIAGAS	Localidade	Natureza do Poço	NE (m)
1	4300002030	Fazenda São Teófilo	Tubular	39,0
2	4300008338	São Joaquim	Tubular	18,5
3	4300002035	Rancho São Luiz	Escavado	5,0
4	4300008337	Rincão Santana	Tubular	8,5
5	4300022506	Rincão do Santana	Tubular	29,4
6	4300008339	Passo dos Cardoso	Tubular	46,0
7	4300008330	SEDE	Tubular	35,4
8	4300008336	Rincão dos Santiago	Tubular	78,9
9	4300008342	Rincão dos Pintos I	Tubular	57,1
10	4300008341	Rincão do Umbu	Tubular	7,0
11	4300008343	Rincão dos Pintos II	Tubular	20,0
12	4300008340	Comércio Santo Antônio	Tubular	18,0
13	4300008344	Comércio Viado Branco	Tubular	12,0
14	4300008335	Assentamento Bela Vista	Tubular	6,0
15	4300008334	Rincão dos Souza	Tubular	36,5
16	4300008332	Bela Vista 1	Tubular	48,7
17	4300008331	Bela Vista da Serra ao Portão	Tubular	24,0
18	4300008333	Linha Rincão dos Gomes	Tubular	8,0
20	4300023143	Assentamento Bela Vista 2	Tubular	128,0
21	4300008346	Rincão da Glória 2	Tubular	6,0
22	4300008345	Rincão da Glória	Tubular	36,5
23	4300002029	-[1]	Escavado	2,5
24	4300001266	Jaguari	Nascente	-[2]
25	4300007864	Boca da Picada	Tubular	68,8
26	4300023068	Assentamento Chácara dos Miúdos	Tubular	-[3]

[1] - No SIAGAS não está exposto o nome da localidade deste poço cadastrado.

[2] - Por ser de uma nascente, presume-se que o nível estático da água seja equivalente ao nível do solo.

[3] – Mesmo sendo tubular, não foi informado o valor de nível estático deste poço.

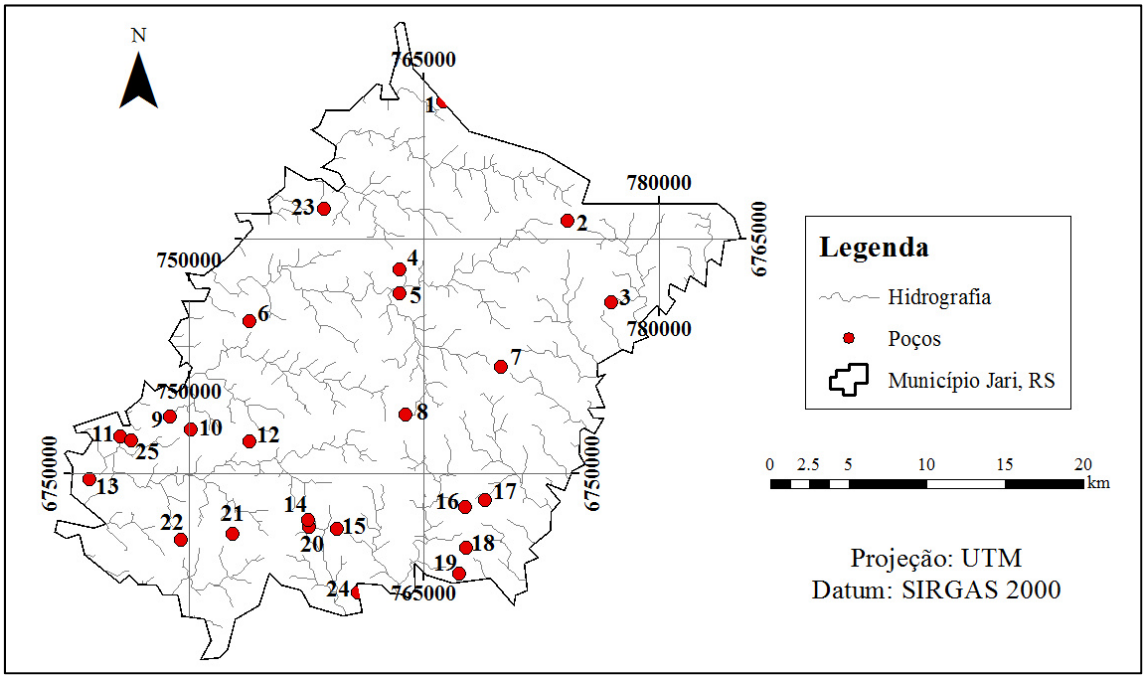


Figura 34. Espacialização dos Poços de Abastecimento por Água Subterrânea do Município de Jari, RS, cadastrados no SIAGAS. Fonte: CPRM (2015); PLÁTANO AMBIENTAL (2015).



Assentamento Bela Vista I.



Assentamento Bela Vista II.



Bela Vista da Serra.



Boca da Picada.



Chácara dos Pintos.



Divina Providência.



Lagoão.



Passo da Porteira.



Passo do Cardoso.



Portão.



Potreirinho.



Rincão da Glória.



Rincão da Santana.



Rincão de Santiago.



Rincão do Umbu.



Rincão dos Gomes.



Rincão dos Pintos.



Santo Antônio.

Levantou-se algumas características que permitissem nortear a a intensidade do uso/consumo de água dos poços. Para observar a estrutura dos poços de abastecimento por água existentes, registrou-se fotograficamente as condições de adução hídrico, conforme a sequência de imagens a seguir.

Tabela 12. Características específicas dos poços de abastecimento em diferentes regiões do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Localidade	Classe	Coordenadas Geográficas Decimais	População Abastecida	Reservação (m^3)	Vazão (m^3 dia^{-1})	Extensão da Rede	Número de Ligações
Jarí - Sede	SAA	-54.2230 -29.2897	863	30000	15	6.300m	251
Ass. Bela Vista I	SAC	-54.3440 -29.3790	079	10000	05	4.000m	023
Ass. Bela Vista II	SAC	-54.3444 -29.3806	059	10000	06	6.230m	017
Ass. dos Miúdos	SAC	-54.3145 -29.4132	020	10000		9200m	031
Bela Vista da Serra	SAC	-54.2403 -29.3706	065	10000	06	1.000m	020
Boca da Picada	SAC	-54.2449 -29.4033	075	10000	07	3.000m	022
Capão Sta. Maria	SAC	-54.3823 -29.3654	065	10000	06	3.680m	019
Chac. dos Pintos	SAC	-54.4855 -29.3900	115	10000	10	4.000m	033
Divin. Providencia	SAC	-54.4552 -29.4017	147	10000	12	2.459m	042
Lagoão	SAC	-54.3755 -29.4190	000	10000	00	6.000m	019
Portão	SAC	-54.2201 -29.3656	014	10000	02	7.400m	014
Passo Dos Cardoso	SAC	-54.3846 -29.2617	024	10000	03	11.000m	021
Potreirinho	SAC	-54.4526 -29.3731	077	10000	07	6.000m	022
Passo da Porteira	SAC	-54.4178 -29.2986	021	10000	02	5.597m	012
Rincão dos Pintos I	SAC	-54.4400 -29.3250	189	10000	10	4.690m	054
Rinc. dos Pintos II	SAC	-54.4765 -29.3318	099	10000	09	6.312m	029
Rinc. da Gloria I	SAC	-54.4300 -29.3920	091	10000	09	5.000m	026
Rinc. da Glória II	SAC	-54.3957 -29.3891	020	10000		6.000m	034
Rinc. de Santiago	SAC	-54.2863 -29.3166	110	10000	10	4.600m	034
Rinc. do Souza	SAC	-54.3263 -29.3833	083	10000	07	4.800m	024
Rinc. do Umbu	SAC	-54.4258 -29.3260	048	10000	05	2.500m	014
Rinc. dos Gomes	SAC	-54.2426 -29.3923	115	10000	10	6.000m	033

Rinc. de Santana	SAC	-54.2936 -29.2284	147	10000	06	15.489m	042
Santo Antonio	SAC	-54.3869 -29.3332	069	10000	06	5.733m	025
São Joaquim	SAC	-54.1803 -29.2037				2.500m	010
Veado Branco	SAC	-54.4879 -29.3598	038	10000	05	1.800m	011
		Total Urbano	**863**				**251**
		Total Rural	**1770**				**619**
		Total Geral	**2633**				**770**

6.2 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.2.1 CARACTERÍSTICAS

O sistema de esgotamento sanitário do município de Jari é do tipo individual, ou seja, a solução é *in loco* normalmente voltado para poucas residências. O município não possui sistema coletivo implantado para a realização da coleta e tratamento dos efluentes domésticos. Seu lançamento é pontual, ou seja, sua carga atinge o corpo receptor de forma concentrada no espaço.

6.2.2 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS

Inicialmente, levantou-se dados do DATASUS com a finalidade de se obter as noções básicas sobre o atendimento de esgoto de Jari (Tabela 11). Um ponto a ser destacado é que, a rede de esgoto a que se refere os valores superiores a 80% existentes na tabela 11, não é completa. Ou seja, a solução se liga do ramal domiciliar ao sistema de drenagem pluvial. A mesma não é conduzida a um sistema de tratamento de efluentes.

Tabela 13. Quantidade de famílias com ou sem sistema de esgotamento sanitário, conforme Censo de 2010. Fonte: DATASUS (2015), PLÁTANO AMBIENTAL (2015)

Rede de esgoto ou pluvial – não discriminado	Fossa Séptica – não discriminada	Fossa rudimentar – não discriminada	Vala – não discriminada	Outro escoadouro – não discriminado	Não tem instalção sanitária

2	350	2.670	270	105	139

Contatou-se que ainda existem fontes prematuras de esgotamento sanitário, como fossa e sumidouro. Na teoria, trata-se de uma forma tecnicamente correta. Entretanto, muitos munícipes afirmaram que suas fossas são estruturalmente antigas, cuja concepção, na época, tendia a ser evasiva quanto ao saneamento, bem como carente de atenção quanto aos recursos hídricos subterrâneos. Essa informação ocorreu através de moradores de Jari, que relataram que muitos lançamentos de esgoto cloacal ainda ocorrem por fossa rudimentares e extremamente antigas, comumente chamadas de “fossas negras”. Para detalhar mais ainda os dados de esgotamento sanitário pelas fossas.

Conjuntamente a isso, a percepção inicial do exposto é importante, porque mesmo com uma densidade populacional baixa, a captação de água Jariense é subterrânea, e, praticamente em mesmo nível, a disposição de efluentes também. Nesse caso, a infiltração na matriz porosa torna-se drenagem profunda, podendo entrar em contato com a própria água que abastece o município. Nesse sentido, o município de Jari possui uma situação de risco ambiental peculiar com seus mananciais de abastecimento, principalmente nos locais onde o sistema de esgotamento é antigo, nunca foi remanejado e é de lançamento pontual.

Para representar a problemática retromencionada, com informações do nível estático dos poços levantados no SIAGAS, interpolou-se os dados, gerando manchas de nível freático em toda a extensão do território de Jari. As mesmas podem ser observadas na Figura 18.

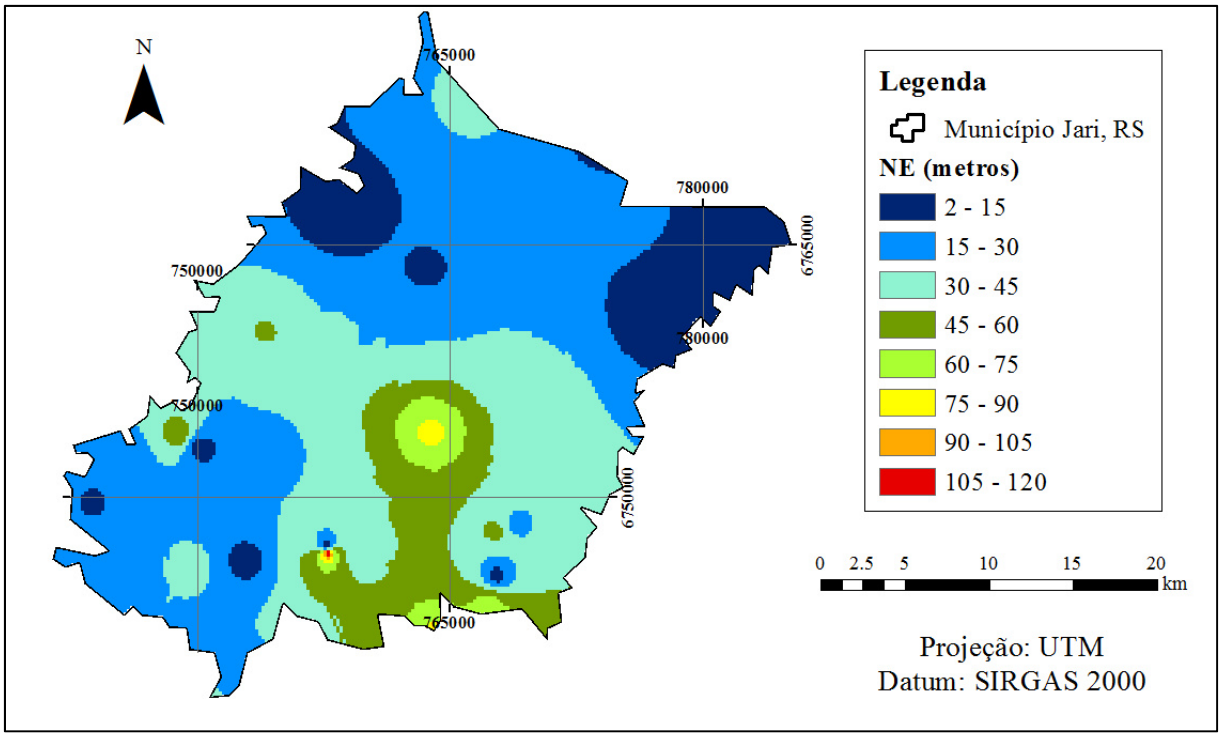


Figura 35. Espacialização do nível estático dos recursos hídricos subterrâneos do município de Jari, RS. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

6.3 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Atualmente, Jari não detém uma rede drenagem construída, apenas partes não comunicadas ao centro urbano. Raramente são observados pontos de escape da água da chuva, configurando que, em dias de chuva, a água encontra muita resistência ao seu movimento. As vias são formadas de paralelepípedo, sendo atuante quanto a potenciais alagamentos. Ainda, a topografia do centro, ponto de maior atenção neste, possui caimento para todos lados.

Relacionando o manejo de água da chuva ao aproveitamento desta, o município não detém quaisquer estímulos para prover alguma estrutura que alavanque esse tipo de sistema. Isso é importante porque a água da chuva poderia ser melhor utilizada, principalmente na forma potável. Dito isto, uma deficiência apontada é no descaso para com as inúmeras formas de

aproveitamento da água da chuva. Outrossim, tampouco observa-se menções públicas para agir em prol de um sistema de drenagem urbana.

O manejo de água da chuva também está diretamente relacionado a drenagem urbana e dissipação de insetos. O meio urbano, por ser impermeabilizado e formas regulares que reservam inerentemente água, contém maiores chances de atrair focos de patogenias. Parte disso também decorre das condições de esgotamento sanitário, mas este necessariamente depende da oferta de água para ocorrer, bem como o modo que ela é gerida.

A principal patogenia decorrente do errôneo manejo de águas pluviais é oriunda de insetos. Inclusive, o contexto brasileiro não tem sido favorável quanto ao manejo de águas pluviais, especialmente em virtude da alta proliferação do *Aedes aegypti*, causador da dengue, chikungunya e a zika. Com faixas de precipitação bastante altas, deve-se desenvolver mecanismos de gerir água parada nos pontos onde a drenagem não é efetiva, dada a ausência de infraestrutura para tanto.

6.4 DIAGNÓSTICO DA INFRAESTRUTURA E DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Atualmente o estado do Rio Grande do Sul aprovou o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). Não obstante, o município de Jari já se encontra contemplado com o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O mesmo foi elaborado pela empresa Key Associados, CNPJ n° 03.006.106/0001-90, contratado pelo Consórcio Intermunicipal da Região Centro (CIRC). Assim, para o plano estadual compilou-se as principais diretrizes necessárias ao pleno atendimento da Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ainda, vinculou-se tais informações ao plano regional elaborado pela referida empresa.

6.4.1 PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE JARÍ

As etapas de elaboração do PRGIRS de Jari, pela empresa Key Associados, envolveram a realização de audiências públicas abertas à comunidade, prefeitura municipal, secretarias, órgãos públicos e setor privado, bem como eventos específicos voltados à participação de agentes técnicos e interlocutores. Estes acontecimentos de engajamento e comprometimento das frentes públicas, privadas, partes interessadas e sociedade, consolidaram e legitimaram todas as fases do projeto, assegurando a transparência do sistema.

As atividades de reuniões técnicas tiveram como foco interagir com os técnicos interlocutores, secretários e prefeito tendo em vista explanar os dados existentes e revisar o conteúdo do trabalho através de debates no grupo, objetivando o aprimoramento das informações e aprovação final do PRGIRS. As audiências públicas tiveram como principal objetivo apresentar e validar as informações e dados constantes no documento junto a toda a sociedade civil envolvida.

Contribuições e sugestões advindas de todas as partes interessadas foram devidamente registradas durante os eventos ocorridos. Os mecanismos utilizados para registro foram:

- ✓ Atas;
- ✓ Convites;
- ✓ Editais de convocação pública;
- ✓ Listas de presença;
- ✓ Registros fotográficos;
- ✓ Reportagens.

A seguir, realizou-se um resumo de cada fase, destacando a fase de diagnóstico, por ser o que realmente importa sobre o atual contexto dos resíduos sólidos. Em adição, como o plano foi fracionado em macrorregiões, as linhas de pesquisas foram mais generalizadas, ainda que contemplassem o necessário para diagnosticar o estado da arte dos resíduos sólidos do município de Jari. O município detém o documento na íntegra, podendo este ser analisado por qualquer cidadão na sua integralidade ou em partes.

6.4.1.1 FASE I - PLANO DE TRABALHO

Descreveu-se detalhadamente todas as atividades que foram desenvolvidas em cada etapa do Projeto, bem como, os recursos humanos, financeiros e de infraestrutura, necessários à execução das atividades. Além disto, o Plano de Trabalho definiu-se o cronograma físico/financeiro das fases de elaboração do referido documento.

6.4.1.2 FASE II - DIAGNÓSTICO

Evidenciou-se a situação da gestão dos resíduos sólidos gerados nos territórios do município. Foram efetuadas coletas de dados referentes à origem, volume e caracterização de todas as tipologias de resíduos sólidos contempladas no PRGIRS. Após coletadas, as informações foram devidamente compiladas e submetidas a processos de análise crítica, os quais subsidiaram a estruturação das etapas seguintes do Projeto:

- ✓ Atividades contempladas no Diagnóstico;
- ✓ Coleta prévia de informações via Instrumento de Coleta de Dados;
- ✓ Visita ao município;
- ✓ Estudo da composição gravimétrica dos resíduos gerados na região.

A seguir está exposta uma série de informações compiladas acerca de cada tipo de resíduo, contendo sua respectiva projeção.

Tabela 14. Quantidade coletada e prognosticada de resíduos sólidos domiciliares e rejeitos. Fonte: FEPAM (2010 e 2012).

Ano	População (Habitantes)	Geração (t dia^{-1})
2011	3.562	0,36
2015	3.492	2,54
2019	3.421	2,49
2023	3.348	2,43
2027	3.276	2,38
2031	3.205	2,33

Com duas coletas semanais, nas segundas e nas quintas-feiras, a média de coleta de resíduos é de 0,8 t dia^{-1}. Percentual de abrangência de coleta no meio rural inexiste, ao passo que no meio urbano, este é de 100%. Com uma média de geração de 1,10 t dia^{-1}, conforme os estudos da já apresentada empresa elaboradora do PGIRS, Jari contém uma diferença de 0,3 t dia^{-1} de resíduos que acaba não sendo devidamente destinado. Ainda, do total diário de geração, cerca de 0,27 t dia^{-1} são resíduos de limpeza pública. A destinação do RSU mencionado é para a empresa Revita Engenharia Ltda, sendo em 96% para a unidade de Santa Maria/RS, cuja LO é de n° 1153/2012 – DL; e 04% para a unidade de Girua/RS, cuja LO é de n° 2457/2011 – DL. Ao ano, são destinadas cerca de 198,580 toneladas de resíduos sólidos, sendo uma média mensal de 11,082 toneladas.

As distinções contextualizadas sobre o que não é contabilizado de resíduos é corroborado conforme os dados extraídos do último censo do DATASUS. É expressiva a quantidade de resíduos que são queimados dentro das propriedades rurais. Não obstante, mais de 45% são enterrados, certamente sem qualquer proteção ao solo. Quando uma massa de resíduos é enterrada, a matéria orgânica existente neste sofre o processo de decomposição anaeróbia pela ação microbiana. A atividade desses microrganismos utiliza esse material orgânico

para sua metabolização. Como a digestão anaeróbia não é completa, geram subprodutos ainda complexos, como gases metano e sulfídricos. Em contato com a água, ainda, essa matéria orgânica fermentada converte-se em um composto muito complexo, o chorume. Esse líquido, por fim, é extremamente danoso ao solo e a água, pois seu pH é muito baixo e seu teores de nitrogênio e fósforo, além de prováveis metais pesados, são elevados.

Tabela 15. Distribuição da destinação dos resíduos sólidos urbanos. Fonte: Datasus (2015).

Coletado por serviço de limpeza	Coletado por caçamba de serviço de limpeza	Queimado na propriedade	Enterrado na propriedade	Jogado no terreno baldio ou logradouro	Outro destino
43	813	2.111	493	27	49

Tabela 16. Quantidade coletada e prognosticada de resíduos sólidos de serviço de saúde. Fonte: FEPAM (2010 e 2012).

Ano	População (Habitantes)	Geração (t dia^{-1})
2011	3.562	0,0020
2015	3.492	0,002027
2019	3.421	0,001958
2023	3.348	0,001942
2027	3.276	0,001902
2031	3.205	0,001861

Tabela 17. Quantidade coletada e prognosticada de resíduos sólidos da construção civil. Fonte: FEPAM (2010 e 2012).

Ano	População (Habitantes)	Geração (t dia^{-1})
2011	3.562	2,35
2015	3.492	2,32
2019	3.421	2,25
2023	3.348	2,22
2027	3.276	2,19
2031	3.205	2,14

O estudo minucioso e análise crítica das etapas de elaboração de PGIRS, evidenciaram fortemente que o município ainda é carente de dados concretos e precisos relacionados à gestão atual de seus resíduos sólidos. Dentre as informações disponibilizadas, a maior parte é referente aos resíduos domiciliares

e resíduos dos serviços de saúde, enquanto que os dados das tipologias são escassos. Entretanto, convém frisar que esta é uma lacuna de repercussão nacional, tendo em vista que em todas as regiões do Brasil, o tratamento de informações de resíduos de outras naturezas ainda é tênue.

Com a finalidade de enquadrar o grau de necessidade de melhorias na gestão de resíduos, fixou-se faixas com diferentes significados para designar qual tipologia precisa de maior atenção. As faixas são as seguintes:

- ✓ Grupo A – Bom a satisfatório: Significa que há a necessidade de implantar ações efetivas que implementem e aprimore a gestão. Contudo, já existem iniciativas que indicam atendimento as premissas básicas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n° 12.305/2010);
- ✓ Grupo B – Pouco satisfatório: Significa que há a grande necessidade de implantar ações efetivas que implementem e aprimore a gestão. Existem iniciativas, mas as mesmas indicam atendimento inferior da metade das premissas básicas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n° 12.305/2010);
- ✓ Grupo C – Não satisfatório: Há urgência de implantar ações efetivas que implementem e aprimore a gestão. Mobilizações ao novo modelo de gestão são praticamente inexistentes, em termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n° 12.305/2010);

Sendo assim, os resíduos sólidos domiciliares e rejeitos foram preconizados no grupo B; os resíduos sólidos dos serviços de saúde no grupo A; os resíduos sólidos da construção civil e volumosos no grupo B; e os resíduos de limpeza pública e resíduos verdes no grupo B.

Um ponto importante é que Jari, atualmente, recebeu certificado de destinação ambientalmente correta de resíduos perigosos.



Figura 36. Certificado de descarte ambientalmente correto concebido a Secretaria de Agricultura. Fonte: JARI (2015), AMBYSERVICE (2015).

6.4.1.3 FASE III - PROGNÓSTICO

Prognosticou-se o aumento da geração das tipologias de resíduos sólidos contempladas no PRGIRS, em curto, médio e longo prazo. A periodicidade anual tomada como base para prognosticar os dados quantitativos diagnosticados é semelhante à periodicidade das metas previstas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com o propósito de justamente facilitar a comparação e assemelhar as metas futuramente propostas no PRGIRS de Jarí com as metas Nacionais. Desta forma os horizontes temporais prognosticados foram os seguintes: - 2015; 2019; 2023; 2027; 2031. Foi prevista a tendência da gestão dos resíduos sólidos contemplados no PRGIRS, através da análise crítica dos dados diagnosticados.

6.4.1.4 FASE IV - MATRIZ DE ALTERNATIVAS E CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

Indicou-se diretrizes e estratégias locais e regionais que visem estruturar e adequar a gestão dos resíduos sólidos gerados pelo município, de acordo com as premissas da Lei 12.305/2010, priorizando ações que considerem e contemplem benefícios e ganhos de escala ambiental, social e econômica, ou seja, aliando a sustentabilidade ao processo de gestão.

6.4.1.5 FASE V - VERSÃO PRELIMINAR DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A fase V consistiu na elaboração e exposição da versão preliminar do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que forneça subsídios para que o município estabeleça, implemente, mantenha e aprimore a gestão dos resíduos gerados, em cumprimento à Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010.

6.4.1.6 FASE VI - PERÍODO DE CONSULTA PÚBLICA DA VERSÃO PRELIMINAR DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Consultou-se o meio público acerca do PRGIRS - Jarí. Tratou-se de uma análise crítica das sugestões e contribuições advindas do período de consulta pública e inclusão destas na versão final do documento.

6.4.1.7 FASE VII - VERSÃO FINAL DO PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Adequou-se a versão preliminar do PRGIRS - Jarí de acordo com as sugestões e contribuições advindas das partes interessadas, durante o período de consulta pública. Desenvolveu-se a versão final do PRGIRS e disponibilizou a mesma à prefeitura.



6.4.2 DEFICIÊNCIAS ASSOCIADAS À GESTÃO DE RESÍDUOS

Ainda que Jari faça o básico no que tange a destinção de resíduos, como também alguns resíduos perigosos, estar-se-á tratando no presente documento de gestão de longo prazo. O que se percebe é um sistema ainda embrionário na gestão de resíduos, que, por estar numa cidade pequena, pode rapidamente se tornar algo consistente. Sendo assim, elencou-se uma série de deficiências encontradas, que consequentemente gerarão objetivos, metas e projetos para Jari. As mesmas são as seguintes:

I. Brandos recursos com administrativos, humanos, técnicos e financeiros voltados aos resíduos sólidos de todas as tipologias;
II. Ausência de controle e estrtutura da gestão dos resíduos sólidos, sendo perceptíves, mas nada mensuráveis em termos de destinação;
III. Ausência de dados e informações relativas à gestão dos resíduos sólidos;
IV. Existência de áreas não licenciadas e/ou irregulares para deposição de resíduos.
V. Beneficiamento parcial através da cooperativa existente;
VI. Ausência de controle/mensuração relativo às parcelas de resíduos encaminhados ao beneficiamento;
VII. Ausência de um estudo sobre a real viabilidade ambiental, técnica, econômica e financeira a acerca da relação entre um aterro sanitário municipal de pequeno porte e a atual destinação de resíduos sólidos urbanos.
VIII. Ausência de sistema ou estrutura arquetípica de logistica reversa e responsabilidade compartilhada sobre resíduos inorgânicos.
IX. Coopertativa atuando de modo descentralizado e isolado do poder público.

X. Ausência de planos integrado de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil, dado nível de geração em relação ao número de habitantes.

XI. Deficiências relativas a recuperação dos custos associados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

7. PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS

Essa é a parte do Plano de Saneamento em que, concluído o diagnóstico, planeja-se quais são as medidas estruturais e estruturantes para o desenvolvimento municipal. O norteamento adquirido para essa parte foi embasado nas seguintes premissas:

Os principais objetivos elaborados são os seguintes:

I. contribuir para o desenvolvimento local, a redução das desigualdades regionais de Jari, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II. priorizar projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III. proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental as populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;

IV. proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

V. assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

VI. incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VII. promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;

VIII. promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;

IX. fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

X. minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

7.1 OBJETIVOS E METAS

A seguir encontram-se as tabelas 22 a 24 onde fez-se a exposição dos objetivos e metas para o saneamento básico de Jari. Salienta-se que objetivos de imediatos são em até 3 anos, curto prazo de 4 a 8, médio prazo de 9 a 12 e longo prazo entre 13 a 20 anos.

Tabela 18. Objetivos para o abastecimento de água. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016).

Cenário Atual	Cenário Futuro	Objetivos	Escala de planejamento	Nível de prioridade*
Menos de 10% da população atendidas	100 % da população urbana atendida por	Contemplar toda a população do meio urbano com sistema de	Longo prazo	1

por abastecimento de mananciais superficiais	abastecimento de mananciais superficiais	abastecimento por águas superficiais		
Ausência de estudo de concepção para implementar uma estação de tratamento de águas para abastecimento	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental de uma estação de tratamento de água para abastecimento	Elaborar projeto para expansão;	Curto Prazo	1
		Licenciar uma área para implantação do referido sistema;	Curto Prazo	1
		Contratar profissionais especializados;	Médio Prazo	1
		Captar recursos	Médio Prazo	1
Ausência de regularização das outorgas do direito de uso das águas subterrâneas	100 % da população rural com a devida regularização de seus poços de abastecimentos de águas subterrâneas	Regularizar a outorga de direito de uso das águas subterrânea de todo o meio rural	Médio Prazo	2
Ausência de análise de qualidade de águas subterrâneas	Todos os poços de abastecimento sendo passíveis de análise laboratoriais completas	Analisar num período não superior a um ano a qualidade da água destinada ao abastecimento humano, tanto em zona urbana quanto rural	Curto Prazo	2

* Onde 1 significa primeira prioridade e 2 segunda prioridade.

Tabela 19. Objetivos para o esgotamento sanitário. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016).

Cenário Atual	Cenário Futuro	Objetivos	Escala de planejamento	Nível de prioridade*
Inexistência de sistema de coleta e tratamento de esgoto	Instalação de estação de tratamento e coleta de esgoto sanitário, conjuntamente com tratamento e destinação ambientalmente adequada do seu lodo	Definir o local mais apropriado para instalação de estação de esgoto sanitário;	Curto prazo	1
		Elaborar projeto para implantação de rede e do sistema de tratamento do esgoto sanitário	Médio prazo	1
		Obter a licença prévia para implantação	Médio prazo	1
		Captar recursos	Curto prazo	2
		Executar a obra e iniciar operação de Estação de Tratamento de Efluente (ETE)	Longo Prazo	2
Fossas sépticas rudimentares ou com problemas	Fossas sépticas executada e manejadas conforme projeto, especialmente as próximas as fontes substanciais de abastecimento	Realizar mais obras de fossas sépticas no meio rural, bem como manutenção das já existentes	Médio Prazo	3

* Onde 1 significa prioridade essencial, 2 é prioridade média e 3 última prioridade.

Tabela 20. Objetivos para o manejo de águas pluviais. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016).

Cenário Atual	Cenário Futuro	Objetivos	Escala de planejamento	Nível de prioridade*
Ausência de um planejamento voltado ao manejo de águas pluviais	Plano de manejo de águas pluviais para o município de Jari	Criar um Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	Longo Prazo	2

Ausência de técnicas compensatórias que priorizem a armazenagem e a capacidade de retenção de água	Sistemas de reservação de água da chuva instalados nas maiores áreas de captação do município de Jari	Desenvolver estudo de concepção para sistemas padrão de captação e distribuição unitária de água da chuva	Longo Prazo	2
Ausência de medidas de infiltração de água no meio urbano	Meio urbano com medidas que favorecem a permeabilidade de água no solo	Desenvolver estudos de pontos-chaves para infiltração de água no solo, partindo da topografia do relevo	Longo Prazo	3

* Onde 1 significa prioridade essencial, 2 é prioridade média e 3 última prioridade.

Tabela 21. Objetivos para os resíduos sólidos. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2016).

Cenário Atual	Cenário Futuro	Objetivos	Escala de planejamento	Nível de prioridade*
Inexistência de um aterro sanitário	Implantação de um aterro sanitário com central de triagem de resíduos sólidos urbanos e beneficiamento de materiais recicláveis	Viabilizar área para construção de aterro	Curto Prazo	1
		Elaboração de estudo de viabilidade ambiental e de implantação	Curto Prazo	1
		Licenciar o aterro sanitário	Médio Prazo	2
		Captar Recursos	Médio Prazo	2
		Implantar a obra e operar do aterro sanitário	Longo Prazo	3
		Designar responsável técnico devidamente habilitado (Engenheiro Sanitarista ou Ambiental) para a operação do aterro sanitário	Longo Prazo	3

* Onde 1 significa prioridade essencial, 2 é prioridade média e 3 última prioridade.

7.2 ESTRATÉGIAS E CONDICIONANTES

Nesta etapa, são desenvolvidas e formuladas as estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o Plano de Saneamento Básico num horizonte de 20 (vinte) anos. Para facilitar a elucidação das principais condicionantes para o município de Jari durante o período retromencionado, resumiu-se os tópicos mais essenciais do levantado no diagnóstico no presente plano, onde agrupou-os na análise FOFA. A mesma é útil para balancear as forças e fraquezas, bem como as ameaças e oportunidade do município de Jari.

Tabela 22. Análise FOFA para as condições levantadas no diagnóstico do presente plano municipal de saneamento básico. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Forças/ Fraquezas	População pequena;	Poucos recursos próprios;

Ambiente Interno	Administração enxuta mas completa; Atenção ao básico e ao correto	Ausência de um Plano Diretor para nortear ampliações;
Oportunidade/Ameaças Ambiente Externo	Proximidade de meio acadêmico com vasto conhecimento em saneamento e meio ambiente; Acessibilidade a informações;	Sistema frágil de abastecimento de água; Poucos profissionais com ênfase em saneamento; Potencial problemas com autuação, decorrente do esgotamento sanitário.

A. Formulação de mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando à eficácia, eficiência e efetividade das ações preconizadas.
B. Análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais, partindo das principais carências atuais do serviço de saneamento básico.
C. Dimensionamento dos recursos necessários aos investimentos e avaliação da viabilidade para sustentação econômica da gestão destes, considerando tanto a capacidade econômica do município, quanto as condições socioeconômicas da população.
D. Formulação de modelos e estratégias de financiamento dos subsídios necessários à universalização, inclusive quanto aos serviços que não serão cobertos por taxas ou tarifas.

7.3 PROGRAMAS E AÇÕES

Para compilar, os programas gerados nos são os seguintes:

- ✓ Programa Pró-Água: Conjunto de Ações apontadas nos objetivos tanto do abastecimento de água, quanto do manejo de águas pluviais.

- ✓ Programa Esgoto é Básico: Conjunto de Ações apontadas nos objetivos do esgotamento sanitário.
- ✓ Programa Resíduo é Nosso: Conjunto de Ações apontadas nos objetivos do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

7.3.1 PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS POPULARES

De acordo com Brasil (2009), ao se pensar em desenvolver intervenções de educação ambiental que apresentem um caráter continuado e transformador, a formação de educadores deve ter uma especial atenção. Trata-se de uma pessoa com atuação plena na área de educação, com grande viés de meio ambiente em sua didática. Hoje, existem inúmeros educadores ambientais populares em todo o território nacional, desenvolvendo diversas ações de educação ambiental em saneamento.

Com a finalidade de estimular e qualificar essas ações, é importante que o processo de formação de educadores ambientais tenha uma continuidade. Tal processo é importante também para ampliar o número de pessoas engajadas com a questão, bem como trazer para seu cotidiano o debate sobre o problema socioambiental.

Os processos de formação desencadeados devem buscar uma perspectiva de continuidade e permanência, independente da pontualidade dos recursos investidos. devem ser elaborados, implementados e avaliados com a comunidade como um todo. Portanto, não deve ser um processo idealizado para a comunidade, mas sim construído com a comunidade. Listou-se, a seguir, de acordo com Brasil (2009), algumas possibilidades de atividades que podem compor um processo continuado de formação de educadores ambientais para o município de Jari:

A. Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações

desenvolvidas, as problemáticas e potencialidades do território e outras questões importantes sobre o saneamento da região. Conhecer o território é fundamental para se delinear uma proposta de formação de educadores ambientais condizente com as expectativas e demandas locais. Além disso, o próprio processo de planejar e realizar o mapeamento já estimula reflexões importantes, contribuindo para a formação do educador ambiental popular.

B. Interagir com os municípios vizinhos para a constituição de um grupo mais amplo com experiência em educação ambiental, mobilização social e saneamento, uma vez que em Águas Fortes há um número reduzido de instituições para promover um processo qualificado de formação. Para a constituição desse grupo haverá uma reunião para identificar as instituições interessadas e a forma com que podem contribuir para a elaboração de um processo de formação permanente da população dos municípios que serão envolvidos. Pode-se também identificar uma instituição em cada município que se disponha a mapear e articular as demais. A idéia é que esse grupo de instituições desenvolva, coletivamente, uma proposta de formação aproveitando a experiência das instituições e considerando as demandas locais. É importante que se considere o saber acadêmico e o popular, e que se construa um cardápio de aprendizagem que seja caracterizado pela possibilidade de o educando acessar os conteúdos que achar importantes para seu aprendizado e condizentes com a sua prática.

C. Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.

D. Estimular os educadores ambientais para que atuem na formação de outros educadores que, por sua vez, estarão atuando diretamente em seu

bairro. A prática de formar outros educadores ambientais traz consigo uma rica oportunidade de aprendizagem. Uma outra possibilidade é estimular que os educandos constituam grupos em seu bairro e desenvolvam projetos locais sobre educação ambiental em saneamento.

E. Identificar os atores sociais a serem envolvidos no processo de formação, definindo o número de pessoas, estratégia para potencializar a abrangência das atividades, assim como, a capilaridade do processo de formação.

F. Mapear a estrutura pública disponível no município e a possibilidade de apoio institucional para disponibilização de espaço para realização de atividades educativas, veículos para deslocamento dos participantes, alimentação, apoio pedagógico, entre outras necessidades.

G. Legitimar o processo de formação desencadeado, procurando envolver universidades e outras instituições que possam emitir certificados de participação no processo.

H. Pelo fato de existir comunidades longínquas em Jari, estimular e apoiar a constituição de grupos populares em cada bairro (rincão), que se proponham a estudar a questão socioambiental da região, refletir coletivamente e intervir em sua realidade. Esses grupos podem trazer para a pauta cotidiana questões relacionadas ao saneamento, temática que está estritamente ligada às questões ambientais e à qualidade de vida.

I. Estimular a constituição e o fortalecimento de estruturas educadoras que tenham intencionalidade de educar, contribuindo com o processo de formação de educadores ambientais. Salas verdes, viveiros de produção de mudas e estações de tratamento de esgoto, são apenas alguns dos exemplos de estruturas que podem assumir esse papel educador.

J. Articular com o núcleo regional da reCESA (rede Nacional de Capacitação e Extensão tecnológica em Saneamento Ambiental) a possibilidade de acessar os materiais pedagógicos.

K. Elaborar materiais didáticos contextualizados à realidade local.

L. Desenvolver oficinas que tenham como foco capacitar e estimular a população a implementar estruturas de captação de água da chuva em suas residências; banheiros secos; tanques de evapotranspiração e outras fossas ecológicas, instigando a inovação Jariense.

M. Estimular a implantação de sistemas de compostagem de matéria orgânica nas comunidades rurais do município, salientando a otimização dos resíduos sólidos de cunho orgânico.

N. Desenvolver cursos nos bairros voltados para a produção de sabão, reaproveitando o óleo de cozinha, para assim, mitigar o lançamento de gordura via esgoto na subsuperfície do solo, considerando que Jari ainda depende de poços artesianos potáveis para abastecimento de água.

7.3.2 PROGRAMA DE MEDIAÇÃO ESCOLAR SOBRE SANEAMENTO

O ato educativo deve se constituir em um encontro de interlocutores que por meio do diálogo procuram no ato de aprender a significação da realidade e na prática o poder de transformá-la. Esses pressupostos se materializam a partir dos seguintes passos metodológicos que se encontram agrupados, para fins didáticos, em momentos que se complementam e realimentam durante o processo. São eles:

A. 1° Momento - Investigação diagnóstica: A investigação da realidade ocorre com a construção de um diagnóstico participativo diagnóstico participativo diagnóstico participativo diagnóstico participativo, identificando problemas e potencialidades a serem trabalhadas pela

educação ambiental. O conjunto de atores sociais presentes deve ser envolvido; assim, o diagnóstico deve considerar todos os aspectos relacionados à temática do saneamento ambiental. Os dados coletados também irão subsidiar a definição de indicadores que possibilitarão avaliar os impactos na qualidade de vida e saúde da população. Os instrumentos podem ser: observação direta, entrevistas, aplicação de questionários, registro de depoimentos (resgate das histórias de vida), oficinas de pintura e desenho.

B. **2° Momento - Sensibilização:** A sensibilização deve se constituir em um movimento permanente e constante. O envolvimento e a participação da população deverá se dar durante todo o processo educativo, no sentido de despertar para a co-responsabilidade, na busca de soluções para os problemas identificados.
C. **3° Momento - Tematização:** Consiste na definição de temas, com os sujeitos envolvidos, numa ordenação flexível de acordo com as realidades específicas a serem trabalhadas. Por ser uma construção coletiva, novos conteúdos surgem a partir das contribuições dos sujeitos que vão sendo envolvidos.
D. **4° Momento - Implementação das ações sistemáticas:** As ações devem ser desenvolvidas de forma integrada e permanente, a partir de um planejamento participativo. São orientadas por um projeto elaborado conjuntamente e subsidiado pelas contribuições trazidas por cada ator (social e institucional) envolvido, definido responsabilidades, formas de acompanhamento, divulgação e mobilização para as ações.
E. **5° Momento - Monitoramento e avaliação:** Para o monitoramento e a avaliação deve ser construído, conjuntamente com os participantes, um instrumento que estabeleça conexão entre as ações desenvolvidas e os resultados obtidos; a relação entre teoria e prática considerando as



experiências dos diferentes atores envolvidos, bem como a sua interação durante o momento do diagnóstico, coleta de dados, planejamento e resultados alcançados. A avaliação requer o desenvolvimento de um processo de análise permanente sobre a prática cotidiana. Referendada pela ética, valoriza de forma significativa o relacionamento entre avaliadores e avaliados, princípio que deve nortear as ações intersetoriais de educação sanitária e ambiental. É importante que se desenvolva um processo avaliativo multidisciplinar que mostre o impacto gerado pela intervenção do saneamento básico na comunidade, estabelecendo indicadores de comparação entre as condições de salubridade antes, durante e depois da intervenção.

Dentre as temáticas que poderiam ser implementadas, conforme essa diretriz metodológica, nas escolas de ensino fundamental e médio, poderiam ser as seguintes:

A. Implantação de projeto de saneamento utilizando tecnologias alternativas de baixo custo (ex: sistemas condominiais de esgotos).
B. Alto nível registrado de desperdício de água.
C. Alto índice de serviços de manutenção na rede de coleta de esgotos ou limpeza de canais que poderiam ser evitados com a utilização adequada dos sistemas por parte da população.
D. Ligações domiciliares de esgotos na rede de drenagem de águas pluviais em localidades que dispõem de rede de coleta de esgotos.
E. Alto índice de proliferação de vetores e, consequentemente, epidemias causadas devido ao mau acondicionamento e disposição do lixo doméstico.
F. Outras sugestões a serem elaborados pelo corpo docente.

7.4 DIRETRIZES ESSENCIAIS PARA OS PROJETOS PROPOSTOS

O intuito principal dos projetos propostos é nortear as entidades futuramente executantes do presente Plano Municipal de Saneamento Básico, acerca das maiores necessidades do município. Os mesmos estão dispostos sob a forma de tópicos no item 7.1, referente aos objetivos e metas.

7.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O principal risco percebido no sistema de abastecimento de água é a incerteza do quanto os poços tubulares existentes ainda conseguiriam ofertar de água. Mesmo estando em funcionamento pleno os poços principais, não se sabe qual é a disponibilidade hídrica para abastecimento, bem como qual a vazão ideal para o sistema subterrâneo não sofrer quedas. Não obstante, não se tem como projetar qualquer tipo de expansão econômica ou social, em virtude da carência de estudos voltados a reservação de água. A média de habitantes que tem sido abastecida por poços e ou nascente, de 2002 até 2013 é 86,64%; por rede de abastecimento é de 13,14%; e outros meios perfazendo 0,26%.

7.4.1.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO

As Estações de Tratamento de Águas (ETA) foram originadas para remover riscos presentes nas águas das fontes de abastecimento através de etapas e operações de tratamento. Pelas ETA passa a água que é utilizada para a maior parte das residências, sendo um dos principais componentes da infraestrutura urbana de qualquer município.



Para que os humanos possam utilizar a água, é necessário que ela passe por uma série de etapas, que preencham os padrões de potabilidade exigidos pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde. As etapas consistem em:

1. **Captação**: a água passa por um sistema que impede a entrada de elementos grosseiros no sistema, como folhas, animais mortos, árvores, etc. Parte das partículas está em estado coloidal, suspensão fina (areia, argila, etc), dificultando a sua retirada.
2. **Coagulação**: aglomerar partículas, aumentando seu volume e peso, através da adição de hidróxido de cálcio e sulfato de alumínio.
3. **Floculação**: a água é agitada lentamente, para favorecer a união das partículas, formando flocos.
4. **Decantação**: a água para de ser agitada para que os flocos se depositem no fundo do reservatório. O lodo é transportado para tanques onde pode ser transformado em adubo.
5. **Filtração**: A água decantada passa por um filtro de cascalho/areia/antracito, conhecido como carvão mineral, onde os flocos que não foram decantados sejam eliminados do sistema.
6. **Cloração**: nesta etapa, a água apresenta microorganismos causadores de doenças, com isso recebe produtos que contém cloro para eliminá-los. Nas grandes cidades brasileiras, é adicionado flúor para conter cáries dentárias.
7. **Reservatório**: a água tratada é armazenada em reservatórios, geralmente em locais mais altos da cidade.
8. **Distribuição**: a água é distribuída para as residências, comércio e indústria.

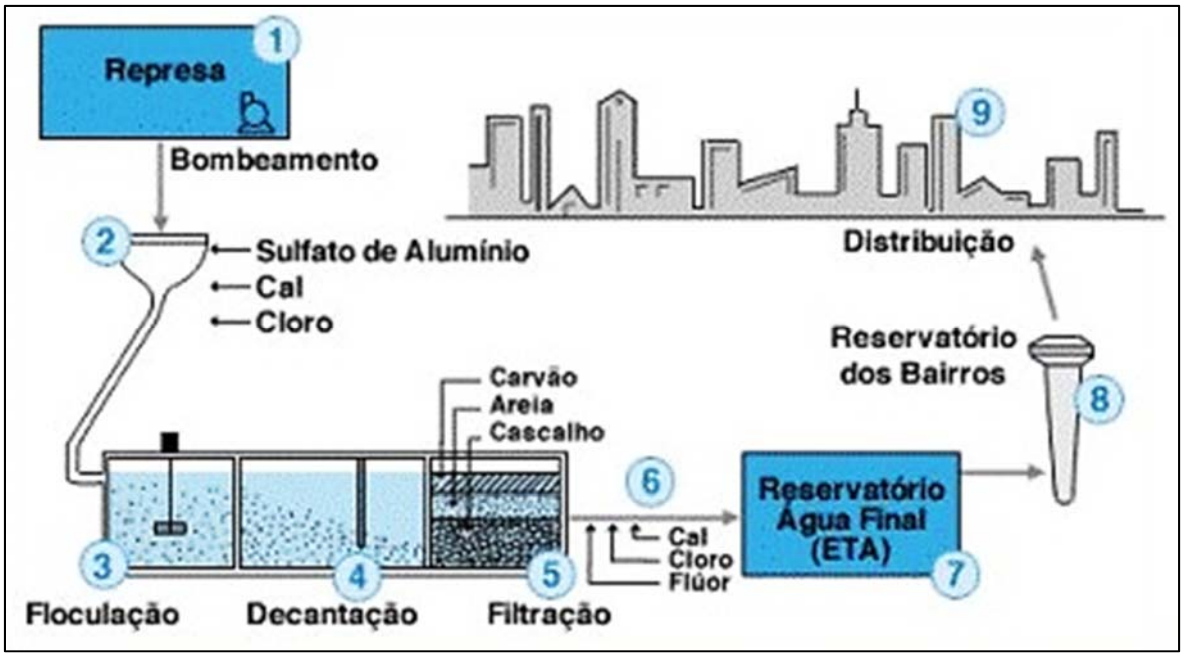


Figura 37. Etapas de uma Estação de Tratamento de Água. Fonte: Esquadrão do Conhecimento (2015).

7.4.1.1.1 FORMAS DE CAPTAÇÃO

Com a finalidade de determinar qual seria a melhor fonte de captação de água para Jari, avaliou-se os mananciais com maior fluxo na região a montante do município. Identificou-se os arroios Toropi-Mirim e Santana como sendo mananciais perenes e com possibilidade de gerar a vazão aproximada dos recursos hídricos subterrâneos.

Entretanto, constatou-se duas problemáticas essenciais no processo. A primeira delas é a necessidade de desenvolver longos canais tubulares para atingir uma a estação de tratamento de água. Estima-se que seriam necessários, para qualquer um dos arroios, cerca de 15 km de extensão tubular para chegar até a ETA, que seria instala dentro do perímetro urbano, ponto alto. Isso tornaria o projeto muito onerosos em termos de estrutura e mão de obra, ainda que fosse possível.

Em segundo lugar, tais recursos hídricos seriam de difícil licenciamento, uma vez que se configuram como arroios. Na visão do órgão fiscalizador, ainda

que desse para captar água e o manancial atinja recuperação, o fato de Jari já deter poços seria equivalente a estipular essa medida.

Sendo assim, uma das medidas aceitáveis na condição peculiar de Jari seria a criação de 5 reservatórios de, no mínimo, 10000 m^2 para reservar água. Esse número de reservatório justifica-se pela necessidade de atingir um abastecimento médio de 90 L hab^{-1} dia^{-1}, valor usual. Duas técnicas foram consideradas no caso de Jari:

A. Os reservatórios de distribuição: Elemento do sistema de abastecimento de água destinado a regularizar as variações entre as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.
B. Reservatório elevado: Reservatório cuja função principal é condicionar as pressões nas áreas de cotas topográficas mais altas que não podem ser abastecidas pelo reservatório principal.

A melhor maneira de otimizar a produção de água seria interligar as barragens com sistemas de túneis, utilizando, inclusive, uma estação elevatória no seu último volume, se for o caso no estudo de concepção que preconizará a área. Para fixar o projeto apropriado, é imprescindível que sejam utilizadas as seguintes normas brasileiras:

- ✓ NBR 12217 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- ✓ NBR 12211 – Estudos para concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- ✓ NBR 12214 – Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;

Para licenciar cada reservatório, torna-se necessário realizar um Estudo Ambiental Simplificado (EAS), seguido de um Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Para tanto, estima-se que a administração pública deva estar provida de R$ 84.563,68 para realizar todo o licenciamento de cada reservatório. Para a construção destes reservatórios serão necessários aportar cerca de R$ 298.341,72 por unidade.

7.4.1.1.2 CUSTOS COM PROJETO E MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO

As estações compactadas são unidades pré-fabricadas, que englobam todas as etapas ao processo de limpeza da água. Na maioria das vezes são instaladas na localidade de implementação do sistema, sendo necessária a construção de uma Casa de Química (FUNASA, 2006). As vantagens das estações compactadas são: A) redução dos prazos de implementação; B) possibilidade do deslocamento para atender os outros sistemas. Para conceber uma estação de tratamento de água, estima-se que seja necessário aportar R$ 1.522.226,23.

7.4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nota-se, com as informações do diagnóstico de esgotamento sanitário, que os pontos de contribuição de efluentes domiciliares particulares são pontuais. Entretanto, não são concentrados no âmbito urbano, como normalmente se deduz a origem da disposição de esgoto doméstico. Com 83% da população habitando o meio rural, 70% dos domicílios particulares ocupados, distribuídos em uma área de 855,75 km^2, pode-se inferir que potenciais contaminações no município ocorram de modo difuso, cujo potencial impacto nos recursos hídricos subterrâneos, eventualmente oriundo de precária infraestrutura, seja difícil de se encontrar a origem.

7.4.2.1 FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA

O sistema de fossa séptica biodigestora viabiliza o tratamento de esgoto doméstico e a produção de efluentes desinfetados. Este sistema consiste no tratamento biológico do esgoto por ação de digestão fermentativa, substituindo as fossas negras, que abrange a maior parte dos domicílios rurais (SABEI; BASSETI, 2013).

Este tipo de tratamento possui baixa eficiência na remoção de demanda química de oxigênio (DQO), nutrientes e patógenos (SABEI; BASSETI, 2013). Porém, as fossas sépticas biodigestora são capazes de produzir adubo orgânico, totalmente inerte de microrganismos patogênicos para o homem como bactérias, vírus e ovos de vermes.

A fossa séptica biodigestora foi desenvolvida pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária). A mesma é constituída dos seguintes materiais: três caixas de cimento amianto, interligadas por tubulação PVC, que engloba somente as águas negras, permanecendo por um mês, seguidamente aplicado no solo como adubo orgânico. É necessário o uso de esterco bovino para ativar e acelerar o processo de fermentação e fazer o manuseio do lodo formado para que não sobrecarregue o sistema (SABEI; BASSETI, 2013). Estima-se que o custo de implementação de cada fossa séptica desse tipo seja de R$ 12.000,00.

7.4.2.2 SISTEMA CONDOMINAL DE ESGOTO E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

O sistema condominial de esgoto (SCE) é interesse crescente devido ao seu menor custo de implementação, aos questionamentos relativos ao sistema convencional, como também em face a realidade nas regiões urbanas e rurais no Brasil. O SCE consiste em uma flexibilidade técnica, se adequada a diferentes

situações físicas onde será implementado. Em uma quadra urbana ilustrada a seguir, demonstra que a rede condominial de esgoto é mais viável economicamente em relação à convencional podendo ser implantada em função da topografia existente, nas formas de ramal de jardim, ramal de fundo e ramal e passeio.

Portanto, para a instalação da SCE independem as características físicas locais e socioeconômicas do local, pois são usadas menores dimensões do terreno, redução na quantidade de tubulação e diminuindo custos, contribuindo ao serviço público.

O sistema condominial de esgoto (Figura 20) é composto de uma rede de tubulação localizada internamente nas quadras que podem ser instaladas nos passeios, nos fundos e jardins dos lotes. O ramal que coleta os esgotos dos domicílios que integram o condomínio, conduzindo o esgoto para rede básica, deve passar por uma caixa de inspeção, onde será feita a manutenção e desobstrução da rede de responsabilidade do condomínio.

A formação do condomínio é feita através dos moradores das mesmas quadras e instituições ou organismos envolvidos com o serviço. A participação conjunta dos envolvidos é de suma importância, pois possibilita o assentamento dos ramais condominiais em lotes particulares.

Tabela 23. Custos com projeto e mão de obra para instalação

Produto	Unidade	Preço Unitário (R$)
Tubulação	100 mm	10,20
Caixa de inspeção	24 x 20 x 24	59,00
Mão de Obra	-	22,00/hora

Fez-se uma projeção de que 85% do esgoto fosse coletado e tratado a montante do município, com a população correspondente ao ano de 2026. Assim, para o encaminhamento até a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), com toda a infraestrutura, mão de obra e responsabilidade técnica custaria R$

1.031.289,60. Além disso, para o tratamento físico, químico e microbiológico do efluente, haveriam mais R$ 95.874,76 de investimentos. O valor para implementar a ETE seria de R$ 1.111.545,60.

7.4.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.4.3.1 SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA

Sistemas de captação de água da chuva são cada vez mais presente em infraestruturas. Inclusive, no Senado Federal, está em tramitação o Projeto de Lei n° 324/2015, que prevê que novas construções públicas e privadas devem conter instalação de sistema de captação de água de chuva. O documento está sob avaliação da Comissão de Meio Ambiente, mas já foi aprovado pela Comissão de Desenvolvimento Regional e Turismo. O mesmo se sustenta quase que exclusivamente na segurança hídrica e necessidade de reservação.

Assim, para respaldar uma provável mudança na legislação ambiental, e, considerando que Jari detém uma única forma de abastecimento, o presente Plano propôs um cálculo de dimensionamento genérico da captação de água da chuva. Para que seja possível calcular qualquer estimativa de reservação, é necessário conhecer o consumo diário *per capita*, quantidade de pessoas e a área de captação pretendida. As etapas estão discriminadas a seguir:

A. Quantidade de água para as necessidades mínimas de uma família com cinco pessoas:

$$Consumo\ Diário = 90\ L\ Pessoa^{-1}\ x\ 5\ pessoas = \mathbf{450\ L\ dia^{-1}}$$

$$Consumo\ Mensal = 110\ L\ dia^{-1}\ x\ 30\ dias = \mathbf{13.500\ L\ mês^{-1}}$$

$$Consumo\ Anual = 3.300\ L\ mês^{-1}\ x\ 12\ meses = \mathbf{162.000\ L\ Ano^{-1}}$$

B. Capacidade da Cisterna: Para se obter a capacidade da cisterna, projetar com segurança, e aproveitar os eventos pluviométricos, deve-se

considerar os somente o consumo durante o período de estiagem. Assim, se a previsão for de seis meses sem chuva, deve-se ter a seguinte capacidade de reservação:

$$Capacidade\ de\ Reservação = 13.500\ L\ mês^{-1}\ x\ 6\ meses\ de\ estiagem = \mathbf{81.000\ L}$$

C. Superfície de Coleta: Para se determinar a área da superfície de coleta, deve-se conhecer a precipitação pluviométrica anual da região, medida em milímetros (mm). Assim, para o cálculo, considerou-se uma residência com área da projeção horizontal do telhado igual a 50 m^2 e precipitação pluviométrica anual igual a 1.840 mm, média extraída do mapa de pluviometria apresentado no presente Plano de Saneamento. Sendo assim, é possível captar a seguinte quantidade de água:

$$Quantidade\ de\ Água\ Captada = 50m^2x1{,}840m = 92m^3 = \mathbf{92.000\ L\ ano^{-1}}$$

D. Considerou-se ainda um coeficiente de aproveitamento que, para os casos de telhado, é igual a 0,80 (FUNASA, 2006), uma vez que nem toda a área pode ser aproveitada. A quantidade máxima de água a ser captada será de:

$$Quantidade\ Captada\ Aproveitada = 92.000\ L\ ano^{-1}\ x\ 0{,}8 = \mathbf{73.600\ L\ ano^{-1}}$$

Pelo dimensionamento exposto aqui, e, servindo o mesmo como o padrão de orçamento, estima-se que sejam necessários aportar R$ 35.145,08 por estrutura instalada, e seu devido tratamento.

7.4.3.1 PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

Pelo horizonte de 20 anos de planejamento, esta alternativa é pautada em princípios de manejo sustentável das águas. O fundamento deste é desenvolver o meio urbano com baixo impacto ambiental, bem como trazer soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas às soluções tradicionais de drenagem urbana. Como o presente documento deve prever um horizonte de planejamento de 20 anos, e, sustentado pelo resultado do diagnóstico, pode-se inferir que é possível a elaboração e, inclusive aplicação de um Plano Diretor de Drenagem Urbana. Para o desenvolvimento dessa alternativa, subsidiou-se no proposto por MIGUEZ, VERÓL, REZENDE (2016).

Este conceito consiste na preservação do ciclo hidrológico natural, a partir da redução do escoamento superficial adicional gerado pelas alterações da superfície do solo decorrentes do desenvolvimento urbano. As técnicas utilizadas são diferentes das utilizadas pela engenharia convencional que privilegiam o afastamento rápido das águas pluviais. Nesse conceito, controle do escoamento superficial é realizado o mais próximo possível do local onde a precipitação atinge o solo, normalmente denominado controle de escoamento na fonte.

A redução do escoamento acontece pelos seguintes fatores: (a) infiltração do excesso de água no subsolo; (b) evaporação e evapotranspiração, que devolve parte da água para a atmosfera; (c) armazenamento temporário, possibilitando o reuso da água ou um descarte lento, após a chuva. O resultado é que a área alterada passa a ter um comportamento similar às condições hidrológicas de pré-desenvolvimento, significando menor escoamento superficial, menores níveis de erosão e de poluição das águas e, consequentemente, menores investimentos para a mitigação de impactos a jusante.

Ao requerer recursos da União para ações de melhoria do sistema de águas pluviais, o município deverá apresentar um plano de manejo de águas pluviais para o seu território. Com esse procedimento pretende-se assegurar que a ação pretendida não é isolada e foi previamente planejada dentro de um contexto mais



amplo. Isso porque, o plano de águas pluviais é uma ferramenta de planejamento que possibilita implantar soluções efetivas de baixo impacto que trazem ao município benefícios tangíveis e duradouros. No desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais deverão ser considerados os objetivos, princípios e atividades listados a seguir.

A. Objetivos:
    a. Reduzir os prejuízos decorrentes das inundações.
    b. Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais.
    c. Planejar os mecanismos de gestão urbana para o manejo sustentável das águas pluviais e da rede hidrográfica do município.
    d. Planejar a distribuição da água pluvial no tempo e no espaço, com base na tendência de evolução da ocupação urbana. Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação.
    e. Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural, reduzindo ou mitigando os impactos da urbanização.
    f. Formatar um programa de investimentos de curto, médio e longo prazo.

B. Princípios:
    a. Abordagem interdisciplinar no diagnóstico e na solução dos problemas de inundação.
    b. O plano de águas pluviais é um dos componentes do plano de desenvolvimento urbano da cidade assim como o Plano Diretor, a Lei de Zoneamento, os planos de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, o plano viário e de transportes.



c. A drenagem faz parte da infraestrutura urbana, portanto deve ser planejada em conjunto com os outros sistemas que compõem essa infraestrutura.
d. O escoamento pluvial não pode ser ampliado pela ocupação urbana da bacia.
e. Cada empreendimento urbano deve implantar medidas de controle para que a cheia natural não aumente.
f. O plano de águas pluviais tem como unidade de planejamento cada bacia hidrográfica do município.
g. As medidas de controle propostas para uma bacia não devem transferir impactos para outra bacia; caso isso ocorra, devem-se prever medidas mitigadoras.
h. O sistema de águas pluviais deve ser integrado ao sistema de saneamento ambiental.
i. O plano deve propor medidas para o controle do material sólido e a redução da carga poluente das águas pluviais. Para que os parâmetros de escoamento superficial planejados não sejam superados, o plano de águas pluviais deve regulamentar a ocupação do território através do controle das áreas de expansão e da limitação do adensamento das áreas ocupadas.

A regulamentação da ocupação deve ser elaborada considerando cada bacia hidrográfica como um todo, não se limitando a áreas isoladas. O controle de inundações é um processo permanente; não basta regulamentar, legislar e construir obras de proteção; é necessária atenção às violações potenciais das propostas do plano. Por isso é recomendável que: (a) nenhuma área de risco seja desapropriada ou desocupada sem que seja utilizada imediatamente pelo poder público; (b) a comunidade participe da elaboração do plano para que possa

compreender seu funcionamento, para que possa perceber seus benefícios, para que possa colaborar com suas sugestões e assim se empenhar pela sua plena realização.

É recomendável que os técnicos, que efetivamente executarão os trabalhos, passem por um processo de capacitação orientado ao manejo das águas pluviais urbanas dentro das propostas do plano, ou que já detenha e comprove capacidade técnica. Deve ser desenvolvido um trabalho de divulgação voltado aos profissionais locais que atuem nas diversas áreas afetas ao plano tais como: engenheiros, arquitetos, urbanistas, paisagistas, geólogos, administradores públicos, incorporadores e empreendedores. Deve ser desenvolvido, junto à população, um trabalho de educação ambiental orientado para o tema das águas urbanas.

Recomendam-se as seguintes atividades para a elaboração do Plano de Manejo de Águas Pluviais:

A. Preparação das Bases Cartográficas: Uma base cartográfica atualizada e confiável é essencial para a elaboração de um bom plano. Sempre que possível os dados e informações coletadas, bem como os produtos gerados nas demais atividades, deverão ser armazenados e tratados em bancos de dados georreferenciados. Nesta atividade é preparada a cartografia básica para o mapeamento dos diversos temas que serão abordados na elaboração do plano de águas pluviais. É recomendável que também sejam utilizadas aerofotografias e imagens de satélite georreferenciados.

B. Levantamento de Dados e Informações: Cadastro do sistema de drenagem existente; Dados pluviométricos e equações de chuvas intensas de postos da região; Cadastro de reservatórios e lagos artificiais e naturais; Cartas geológicas e pedológicas do município; Mapeamento dos pontos críticos

de inundação; Mapeamento dos pontos críticos de instabilidade geotécnica; Levantamento de dados censitários e mapeamento das densidades demográficas; Levantamento dos prejuízos causados pelas inundações à população, às atividades econômicas e à administração pública; Mapeamento das áreas livres que podem ser utilizadas par.

C. Projeto de Drenagem Urbana com Técnicas Compensatórias: Entre as técnicas compensatórias, dois grandes grupos se destacam: um que privilegia a armazenagem e a recuperação da capacidade de retenção, outro que foca na infiltração, tendo sempre em vista a compensação

7.4.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

7.4.4.1 ATERRO SANITÁRIO DE PEQUENO PORTE

A Lei nº 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituiu o avanço necessário ao país decorrente dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos devido o manejo inadequado dos resíduos sólidos. Além de uma proposta a práticas de hábitos de consumo sustentável como a reutilização e reciclagem, cria metas importantes para a eliminação dos lixões.

Aterro Sanitário é um método de disposição final de resíduos sólidos urbanos, de modo a evitar danos ao meio ambiente. É composto em terreno natural, através de confinamento entre camadas cobertas com material inerte (solo), segundo normas específicas. Devem ser implementadas medidas para coleta e tratamento de efluentes líquidos e gasosos, planos de monitoramento ambiental e profissionais especializados.

7.4.4.1.1 SELEÇÃO DA ÁREA

Primeiramente para a construção de um aterro sanitário é a escolha da área a será instalado e operado. Para ser ter uma estimativa do tamanho da área, e mesmo para auxiliar as etapas seguintes, é necessário estimar a geração de resíduos e o volume do aterro. A estimativa atual de geração de resíduos sólidos pelo município de Jari é a seguinte:

$$G_o = P_o . GP_o . C_o$$

Após estimada a área inicial do aterro sanitário a ser construído, deve-se verificar a influência os aspectos ambientais, técnicos, econômicos, sociais e de saúde pública. Esse é um dos principais entraves para o município, em virtude da quantidade de exigência sobre as características da área de implementação. Os critérios básicos para identificação das áreas pré-selecionadas devem ser os constantes na tabela 28

Tabela 24. Critérios norteadores para seleção de uma área para implantação de aterro sanitário para o município de Jari. Fonte: GOMES; MARTINS (2003), BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Critério	Definição/Justificativa/Observações	Faixa de Avaliação	Nota	Peso
Distância de recursos hídricos	No que se refere à proximidade de recursos hídricos, foi tomada a medida mínima de 200 metros de distância. Essa metragem baseia-se no critério de distanciamento, que atende à Portaria n° 124, de 20/08/1980, do Ministério do Interior.	< 200 metros	0	3
		200 – 499 metros	3	
		500 – 1000 metros	4	
		> 1000 metros	5	
Geologia – potencial hídrico	As unidades geológicas foram agrupadas de acordo com seu potencial hídrico, considerando-se a crescente preocupação com a escassez de água. Quanto maior o potencial hídrico, menos recomendada é a área para receber resíduos sólidos. A existência de fraturas ou falhas no local é um fator de crucial importância. Sugere-se a pontuação zero para essas áreas, em decorrência do grande potencial de impacto nas águas locais.	Alto potencial hídrico	0	3
		Médio potencial hídrico	2	
		Baixo potencial hídrico	4	
Condutividade hidráulica do solo	Condutividade hidráulica é um parâmetro que mede a maior ou menor facilidade com que a água percola através do meio poroso. Um local com alta condutividade hidráulica permite mais facilmente a passagem de líquidos, entre eles os lixiviados.	Infiltração alta: $< 10^{-3}$ cm.s^{-1}	1	3
		Infiltração média: $10^{-3} – 10^{-4}$ cm.s^{-1}	2	
		Infiltração baixa: $10^{-4} – 10^{-5}$ cm.s^{-1}	4	
		Infiltração muito baixa: $> 10^{-5}$ cm.s^{-1}	5	
	Quanto mais profundo o lençol freático, menores são as possibilidades de contaminação das águas subterrâneas.	< 1 metro	0	3
		1 - 2 metros	1	

Profundidade do lençol freático	Uma forma de se obter essa medida é com a execução de sondagem na área.	2 – 4 metros	4	
		> 4 metros	5	
Distância de vias	A intensidade de certos impactos ambientais, como ruídos, odores e modificações da paisagem, depende diretamente da distância da fonte poluidora em relação ao receptor.	< 100 metros	0	1
		100 – 499 metros	3	
		500 – 1000 metros	4	
		> 1000 metros	5	
Fauna e Flora	Neste item, as áreas serão avaliadas sob o enfoque do meio biológico, destacando-se a existência de espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção, e ainda as áreas de preservação ambiental.	Pontuação caso a caso	-	-
Legislação municipal	Critérios referentes à legislação do município em estudo deverão ser analisados, já que há a possibilidade de que existam leis inclusive mais rigorosas que as de âmbito estadual e/ou federal. As especificidades de cada município implicarão posicionamentos diferenciados no que diz respeito às questões ambientais.	Pontuação caso a caso	-	-
Distância de centros urbanos	Quanto mais longe da zona urbana, mais caro é o serviço de transporte. Tem-se adotado uma distância máxima de 15 km. A população não se mostra interessada em possuir um aterro próximo às residências. Desses dois fatores, resultou a pontuação ao lado.	100 - 250 metros	1	1
		250 – 500 metros	2	
		500 – 1000 metros	3	
		1000 – 2000 metros	4	
		> 2000 metros	5	
Clinografia	A importância deste critério pode ser verificada em termos de preservação do solo, pois, além de ser um fator restritivo para disposição de resíduos sólidos, limita o transporte do material até o local.	Alta: > 30%	1	1
		Média: 30% – 20%	2	
		Baixa: 19,9% – 10%	3	
		Muito Baixa: 9,9% - 3%	4	
		Plana: < 3%	5	
Espessura do solo	Esse critério justifica-se pela relevância que esta variável tem na implantação e, principalmente, na operação em relação à disponibilidade na área de material de empréstimo para confecção de camadas de cobertura e base de aterros.	< 0,5 metros	0	1
		0,5 – 0,9 metros	1	
		1 – 2 metros	3	
		> 2 metros	5	

Após a pré-seleção das áreas, a que tiver maior peso será a mais propícia a ser passível de implementação. Para tanto, um modelo adequado para atingir tal conclusão é uma tabela que contemple a seguinte sequência de dados: a) Elenco dos critérios listados; b) Pesos respectivos; c) Notas atribuídas à cada área pré-selecionada pelos especialistas; d) Pontuação final de cada área para cada critério; e) Soma dos valores e pontuação final para cada área. Com isso, tem-se um conceito de aterro sanitário para o município, que pode ser passível, a nível de consulta não formal, ao órgão estadual licenciador, a FEPAM.

O aprofundamento dos estudos ambientais ocorrerá na durante a tentativa de obtenção da licença prévia do empreendimento. Sendo assim, os principais aprofundamentos são os seguintes:

- ✓ <u>Dados geológico-geotécnicos</u>

a. Distribuição e características das unidades geológico-geotécnicas da região;
b. principais feições estruturais (falhas e fraturas);
c. características dos solos: tipos, espessuras, permeabilidade, capacidade de carga do terreno de fundação;
d. disponibilidade de materiais de empréstimo.

- ✓ Dados sobre o relevo
  a. Identificação de áreas de morros, planícies, encostas etc.;
  b. Declividade dos terrenos.
- ✓ Dados sobre as águas subterrâneas e superficiais
  a. profundidade do lençol freático;
  b. padrão de fluxo subterrâneo;
  c. qualidade das águas subterrâneas;
  d. riscos de contaminação;
  e. localização das zonas de recarga das águas subterrâneas;
  f. principais mananciais de abastecimento público;
  g. áreas de proteção de manancial.
- ✓ Dados sobre o clima
  a. regime de chuvas e precipitação pluviométrica (série histórica);
  b. direção e intensidade dos ventos;
  c. dados de evapotranspiração.
- ✓ Dados sobre a legislação
  a. localização das áreas de proteção ambiental, parques, reservas, áreas tombadas etc.;
  b. zoneamento urbano da cidade (plano diretor).
- ✓ Dados socioeconômicos
  a. valor da terra;

b. uso e ocupação dos terrenos;
c. distância da área em relação aos centros atendidos; integração à malha viária;
d. aceitabilidade da população e de suas entidades organizadas.

- ✓ Dados arqueológicos
  a. laudo de existência ou não de sítios de interesse arqueológico.

7.4.4.1.2 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

É o procedimento administrativo onde o órgão responsável (FEPAM) licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que utilizem recursos ambientais que sejam consideradas poluidoras, fornecido por órgãos ambientais estaduais e/ou municipais. Para iniciar o processo de licenciamento de um aterro sanitário, mesmo de pequeno porte como caso do município de Jari, será necessário o Estudo de Impacto Ambiental, conjuntamente ao Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA). As etapas do licenciamento ambiental são caracterizadas de certa maneira:

1. **Licença Prévia (LP)**: disponibiliza o empreendedor a fazer estudos de impacto ambiental e elaborar o projeto executivo. Após, o órgão de controle ambiental procederá a elaboração de uma instrução técnica para realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo relatório (RIMA).
2. **Licença de Instalação (LI)**: permite executar as obras de implementação do aterro conforme o projeto executivo. Após a aquisição da licença de instalação inicia-se a instalação do aterro sanitário.

3. **Licença de Operação (LO)**: autoriza a operação da atividade, após fiscalização prévia obrigatória que consta nas licenças anteriores, tal como as medidas de controle ambiental e as condicionantes determinadas para operação. A validade é concedida em um prazo de quatro a seis anos, sujeita à revalidação periódica.

7.4.4.1.3 PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO

O método mais apropriado para pequenas cidades, como o caso de Jari, é o Método da Trincheira. Utilizado em áreas planas, são escavas as trincheiras no solo, com dimensões adequadas ao volume de lixo gerado, permitindo a operação dos equipamentos utilizados na aterragem. Os resíduos podem ser compactados de forma manual ou mecânica e mostram-se adequadas em pequenas comunidades, pois podem ser operados de forma manual.

7.4.4.1.4 PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico garante a segurança do empreendimento, pois define a geometria do aterro sanitário. Deve suprir de modo a maximizar o volume a ser disposto na área concebida a receber o resíduo, atendendo aos requisitos exigidos para a estabilidade de sua fundação e dos seus taludes.

7.4.4.1.5 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Esse sistema tem a função de minimizar a entrada de águas de chuva para o interior de aterro, reduzindo a geração de líquidos lixiviados e escoamento superficial que pode causar erosão, comprometendo o funcionamento do sistema. Para a condução da água é usado canaletas nas bermas, escadas ou rápidos e dispositivos de dissipação de energia.

7.4.4.1.6 SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE BASE E COBERTURA INTERMEDIÁRIA E FINAL

Este sistema tem por objetivo impedir a infiltração de águas da chuva da massa de resíduos, impedindo a infiltração de poluentes no subsolo e aquíferos. O sistema de impermeabilização deve conter resistência a intempéries, resistência mecânica, durabilidade, compatibilidade com os resíduos a serem dispostos. Para a impermeabilização é indicado usar solos argilosos de baixa permeabilidade, denominados revestimentos minerais ou geomembranas, denominadas revestimentos sintéticos.

7.4.4.1.7 SISTEMA DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE LIXIVIADOS

O lixiviado é derivado da hidrólise dos compostos orgânicos e da umidade do sistema, as suas características variam em função das condições meteorológicas, idade do aterro, tipo de resíduo sólido, geológicas e hidrológicas. Com isso, os lixiviados devem ser drenados e tratados antes de serem devolvidos ao meio ambiente por causarem sérias doenças.

7.4.4.1.8 SISTEMA DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE GASES

No aterro sanitário, outro subproduto é gerado da decomposição dos resíduos sólidos, os gases. Os mais comuns são o metano (CH_4) e o dióxido de carbono (CO_2). Para o sistema de drenagem de gases são utilizados drenos verticais, geralmente, acoplados a dutos. Os dutos construídos objetivam emanar a mais de 1,5 m os gases gerados, queimar, ou ainda, dependendo das concentrações, conduzi-los a uma estrutura de reaproveitamento energético.

7.4.4.1.9 ATIVIDADES COMPLEMENTARES À IMPLANTAÇÃO

No decorrer de um aterro sanitário, algumas atividades devem ser executadas, tais como: tratamento das fundações; abertura e melhoria de caminhões e serviços; desmatamento, destocamento e limpeza; drenagem de nascentes; execução e compactação de aterros.

7.4.4.1.10 OPERAÇÃO

A operação do aterro é o momento que este passa a receber resíduos. Deve-se ressaltar aqui a necessidade do Licença de Operação para tanto. Esta etapa consiste no horário de funcionamento do aterro, refeitórios, vestiários e sanitários, administração, controle e pesagem dos resíduos, a compactação dos mesmos, a execução dos sistemas de drenagem de águas pluviais, lixiviados e gases.

A operação de qualquer aterro sanitário está diretamente vinculados a sua qualidade. Sendo assim, como ferramenta de avaliação, está exposto o Índice de Qualidade de Aterro (IQR), que é um elenco de condições ambientais a serem analisada periodicamente no interior do aterro sanitário.

Tabela 25. Monitoramento da operação através do Índice de Qualidade de Aterros. Fonte: BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015)

Índice de Qualidade de Aterro (IQR)		
Condições Operacionais		
Item	**Avaliação**	**Peso**
Isolamento visual da vizinhança	Bom	4
	Ruim	0
Portaria/balança	Sim	2
	Não	0
Cercamento da área	Sim	2
	Não	0
Equipamentos	Adequados	2
	Não Adequados	1
	Inexistentes	0
Vias de acesso	Bom	2

	Ruim	0
Acesso à frente de trabalho	Sim	3
	Não	0
Controle do recebimento de resíduos	Sim	3
	Não	1
Ocorrência de resíduos descobertos	Sim	0
	Não	4
Presença de urubus e gaivotas	Sim	0
	Não	1
Presença de moscas em grande quantidade	Sim	0
	Não	2
Presença de catadores	Sim	0
	Não	3
Funcionamento do sistema de drenagem pluvial	Bom	2
	Regular	1
	Inexistente	0
Funcionamento do sistema de drenagem de lixiviados	Bom	2
	Regular	1
	Inexistente	0
Funcionamento do sistema de drenagem de gases	Bom	2
	Regular	1
	Inexistente	0
Funcionamento do sistema de tratamento de lixiviado	Bom	2
	Regular	1
	Inexistente	0
Funcionamento do sistema de tratamento de gases	Bom	2
	Regular	1
	Inexistente	0
Plano de emergência	Presença	3
	Ausência	0
Iluminação	Bom	2
	Regular	1
	Inexistente	0

Esse monitoramento deve existir ao longo de toda a vida útil do aterro, projetada a partir do tamanho da área escolhida em relação à geração *per capita* de resíduos (Ver Diagnóstico Técnico-Participativo), circundando geralmente entre 15 e 20 anos. Dito isto, e, exposta a metodologia de avaliação da operação, qualifica-se esta tabela e atribui-se uma nota de 0 a 10 a cada parâmetro. Após, multiplica-se o peso pela nota, e soma-se todos os valores. Por fim, divide-se o resultado pelo total de itens avaliados. Ao final, obtém-se o IQR, sendo que: A) Se $0 < IQR \leq 6$, conclui-se que o aterro em condições inadequadas; B) Se $6 < IQR$

≤ 8, conclui-se que o aterro está em condições controladas; 8 < IQR ≤ 10, conclui-se que o aterro está em condições adequadas.

7.4.4.1.11 MONITORAMENTO E ENCERRAMENTO

O monitoramento do aterro tem grande importância, pois a disposição de resíduos sólidos implica impactos ambientais e sociais significativos, principalmente na poluição do solo, ar e recursos hídricos. Os objetivos são comportamento geomecânico e o desempenho ambiental, tendo a capacidade de identificar na hora exata alterações no sistema. Para avaliar qual é a necessidade de monitoramento em relação a atividade do aterro, compilou-se as ações a serem tomadas.

Tabela 26. Elementos norteadores para o monitoramento ambiental em aterro sanitário. Fonte: BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Indicativo Ambiental	Objetivo	Justificativa	Método Genérico	Local
Qualidade das águas subterrâneas	Avaliar a eficiência dos sistemas de impermeabilização e drenagem de lixiviados e detectar alterações na qualidade da água subterrânea	Preservar os mananciais de águas subterrâneas	Análise em laboratório de amostras de água coletada em poços	Poços a montante e jusante do aterro em relação ao fluxo subterrâneo – NBR 15495-1 (ABNT, 2007)
Qualidade das águas superficiais	Avaliar alterações nos cursos de água da região onde se localiza o aterro e avaliar a contaminação de águas pluviais	Preservar os mananciais de águas superficiais	Análise em laboratório de amostras de água coletadas em pontos do sistema de drenagem pluvial	Pontos do sistema de drenagem pluvial, tais como canais, tanques ou lagoas de acumulação de água pluviais drenadas
Qualidade do ar	Monitorar a qualidade do ar no entorno do aterro sanitário	Preservar a qualidade do ar e evitar doenças, como as respiratórias	Equipamentos de avaliação da qualidade do ar (HI-VOL e o PM 10) – NBR 13412 (ABNT, 1995) e NBR 9547 (ABNT, 1997)	Localização dos pontos de amostragem na direção preferencial dos ventos.

Após esse prazo, assume-se a continuidade do monitoramento apenas do lixiviado e demais efluentes, num período não inferior a 5 anos. Passado esse



tempo, a área deve ser completamente encerrada, podendo ser usados para, por exemplo paisagismo ou recreação de contato secundário.

Tabela 27. Custos com projeto e mão de obra para instalação do Aterro Sanitário de Pequeno Porte. Fonte: BRASIL (2008), PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Etapa	Produto/Serviço	Unidade	Preço unitário (R$)
Seleção da Área	Terreno	ha	Haver*
Licenciamento Ambiental	Avaliação Ambiental Preliminar / Relatório Ambiental Preliminar	Número de Profissionais / Hora de Trabalho	Haver**
	Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental*	Número de Profissionais / Hora de Trabalho	Haver***
Transporte, terraplanagem e impermeabilização	Escavação, carga, transporte e descarga (m^3)	m^3	4,60
	Escavadeira Hidráulica CAT 320 ou VOLVO EC210B ou Hyundai 210 LC7 ou CASE CX220B com cabine climatizada	hora	145,00
	Retroescavadeira Case 580 H ou CAT 416 (4x4) com cabine climatizada	hora	73,00
	Motoniveladora	hora	121,00
	Trator de Esteiras - D6N ou D61	hora	165,00
	Rachão	m^3	35,10
	Pó de pedra	m^3	43,20
	Tubo PEAD/DE315/PE100/PN8/BARRA 6M	m	165,53
	Queimador Metálico	peça	900,00
	Geomembrana PEAD 2mm (Material + instalação)	m^2	16,25
	Geotêxtil não-tecido 400g/m^2 (Material + instalação)	m^2	4,42
	Grama	m^2	5,00
Bomba para o lixiviado	Bombas Elétricas Lixiviado	verba	30,00
Cortina Vegetal	Plantio de mudas	verba	1,00
Coleta seletiva	Veiculo de Coleta Seletiva VW - 8150 ou similar com baú, sem motorista, combustível e manutenção, Zero Km.	mensal	4.500,00

* O valor ocorrerá dependendo da negociação com o proprietário atual da área, ou não existirá caso a prefeitura possua área próprias para o empreendimento.

** Este estudo é necessário para obter os requisitos iniciais de seleção de área, sendo que seu valor dependerá do número/qualificação de profissionais efetivados nos estudos.

*** O EIA/RIMA é principal instrumento para obtenção da LP, cujo valor também está relacionado ao número/qualificação de profissionais que atuarão nos estudos, como também análises, equipamentos, entre outros.

Pelas presentes considerações, para o município de Jari, o baixo custo de instalação e danos ambientais dentro dos limites aceitáveis são as razões da construção de aterros sanitários de pequeno porte. Pelas estimativas realizadas no presente Plano, um aterro sanitário com capacidade de receber, em média, 10 toneladas de resíduo por dia resolverá os problemas vinculados aos resíduos sólidos, dentro do horizonte temporal de 20 anos do PMSB. Os recursos necessários serão de aproximadamente R$ 1.920.321,07.

7.5 FONTES DE RECURSOS PELA ESFERA FEDERAL

Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço "Saneamento para todos"

Com o programa "Saneamento para todos", que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, a Caixa Econômica Federal apoia o poder público na promoção à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa são oriundos do FGTS e da contrapartida do solicitante. O programa se destina ao:

- ✓ Setor Público - estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.
- ✓ Setor Privado - concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de SPE para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

A. Modalidades: Abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; mecanismo de desenvolvimento limpo no âmbito do Tratado de Quioto; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; estudos e projetos.
B. Condições de financiamento Contrapartida mínima: em operações com o setor público, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade abastecimento de água, onde a contrapartida mínima é de 10%. Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do valor do investimento.
C. Prazos De carência: correspondente ao prazo originalmente previsto para a execução de todas as etapas calculadas para o cumprimento do objeto contratual, acrescido de até 4 meses, limitado a 48 meses contados a partir da assinatura do contrato de financiamento, sendo permitida a prorrogação por até metade do prazo de carência originalmente pactuado. De amortização: contados a partir do término da carência em: - Até 240 meses nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais e saneamento integrado; - Até 180 meses nas modalidades manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição; - Até 120 meses nas modalidades de desenvolvimento institucional e preservação e recuperação de mananciais; - Até 60 meses na modalidade de estudos e projetos.
D. Da realização do 1º desembolso: O 1º desembolso deve ocorrer em até 12 meses contados da assinatura do contrato.



E. Encargos financeiros Juros: definido à taxa nominal de 6% a.a., exceto para a modalidade Saneamento integrado que possui taxa nominal de 5,0% a.a. Remuneração CAIXA 2% sobre o saldo devedor.

F. Taxa de risco de crédito: Definida conforme a análise cadastral do solicitante, limitado a 1% a.a. O interessado em participar do programa deve, desde que aberto o processo de seleção pública pelo Ministério das Cidades, preencher ou validar a carta-consulta eletrônica disponibilizada no sítio daquele ministério na internet. Uma via impressa da carta-consulta deve ser entregue na Superintendência Regional de vinculação do solicitante, acompanhada de todos os anexos relacionados, como a documentação necessária à análise de risco de crédito e a do projeto básico do empreendimento, juntamente com as demais peças de engenharia e trabalho técnico social necessário às análises técnicas pertinentes. Em conjunto com a Superintendência Regional, o solicitante, quando estado, município ou Distrito Federal, envia à Secretaria do Tesouro Nacional a documentação constante do Manual de Instrução de Pleitos daquela secretaria com vistas à obtenção da autorização de crédito.

Orçamento Geral da União (OGU)

Os recursos não onerosos para o município, destinados ao setor de saneamento e contidos no Orçamento Geral da União (OGU), são mobilizados por meio de diretrizes contidas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC2), por meio do Ministério das Cidades e da FUNASA. Os participantes são:

- ✓ Ministério das Cidades – planejar, regular e normatizar a aplicação dos recursos;
- ✓ Caixa Econômica Federal – operacionalizar o programa;

- ✓ Entes federados – municípios, estados, Distrito Federal e consórcios públicos. Para efeito de aplicação dos recursos do PAC2 o país foi dividido em grupos de acordo com a concentração da população em regiões metropolitanas e porte dos municípios em termos populacionais.

Grupo 1 – Regiões metropolitanas e municípios com população superior a 70 mil habitantes nas regiões norte, nordeste e centro oeste e superior a 100 mil habitantes nas regiões sul e sudeste;

Grupo 2 – Municípios com população entre 50 a 70 mil habitantes, nas regiões: norte, nordeste e centro oeste e municípios com população entre 50 e 100 mil habitantes nas regiões sul e sudeste;

Grupo 3 – Municípios com população inferior a 50 mil habitantes, em qualquer região.

Os pedidos devem ser encaminhados através da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades apoiados na Portaria nº 40 de 31/01/2011, que aprovou o Manual de Instruções para contratação e execução das ações do Ministério das Cidades inseridas na segunda fase do PAC2. A contrapartida, como percentagem dos investimentos, é definida para recursos destinados a municípios, estados e ao Distrito Federal em função do IDH, de acordo com o Quadro 66, a seguir.

Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)

Os recursos alocados no OGU para a FUNASA aplicar nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, se destinam, prioritariamente, aos municípios com menos de 50 mil habitantes (IBGE, 2010), exceto os municípios das Regiões Metropolitanas, mediante os seguintes critérios de priorização:

- ✓ Municípios que contam com projetos de engenharia devidamente elaborados e com plena condição de viabilidade das obras;
- ✓ Municípios que contam com gestão estruturada de serviços públicos de saneamento básico com entidade ou órgão especializado, autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, consórcio público, e concessão regularizada, nos casos em que couber;
- ✓ Complementação de empreendimentos inseridos na primeira fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC1);
- ✓ Empreendimentos que promovam a universalização do abastecimento de água;
- ✓ Municípios com elevado risco de transmissão de doenças relacionadas à falta ou inadequação das condições de saneamento, em especial, esquistossomose, tracoma e dengue, conforme classificação do Ministério da Saúde;
- ✓ Municípios com menores IDH;
- ✓ Municípios com menores índices de abastecimento de água;
- ✓ Municípios com maiores Taxas De Mortalidade Infantil (TMI), segundo dados do Ministério da Saúde;
- ✓ Municípios inseridos nos bolsões de pobreza identificados pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS);
- ✓ Municípios que possuam Plano Municipal de Saneamento, elaborado ou em elaboração, nos moldes de Lei nº 11445/2007;
- ✓ Municípios com dados atualizados no SNIS (2015).

As propostas hierarquizadas serão submetidas ao Grupo Executivo do Programa de Aceleração do Crescimento (GEPAC) e pré-selecionadas em função da demanda apresentada e da disponibilidade de recursos constantes das Leis

Orçamentárias de 2010 e 2011. Para detalhes adicionais vide Portaria da FUNASA nº 314 de 14 de junho de 2011.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

O BNDES atua no financiamento de projetos e programas do saneamento básico atendendo entidades de direito público e de direito privado. A seguir mostra-se uma descrição dos projetos que são financiáveis, quem pode participar e condições gerais dos financiamentos.

a) Projetos financiáveis: Abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; gestão de recursos hídricos, tecnologias e processos, bacias hidrográficas; recuperação de áreas ambientalmente degradadas; desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos comitês; e macrodrenagem.

b) Participantes: Sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

c) Contrapartida: A participação máxima do BNDES nos itens financiáveis dos projetos é de 80%, podendo ser ampliada para 100% nos seguintes casos:

- ✓ O cliente que tenha arcado com os custos referentes à aquisição do terreno destinado ao referido projeto, 180 dias anteriores à data de protocolo da consulta prévia no BNDES;
- ✓ Esteja contemplada uma solução de tratamentos dos resíduos, como compostagem, *mass burning*, aproveitamento energético, plantas de

blendagem de resíduos, transformação de resíduos em matéria-prima, dentre outros

7.6 PROGRAMAS DE AÇÕES IMEDIATAS

Este item visa apresentar ações que antecedem até mesmo o curto prazo do planejamento do presente plano. Tais atividades dentro dos quatro elementos básicos do saneamento são essenciais para que se alinhe as ações reais praticadas às do plano de saneamento, antes mesmo de começar a implementá-lo.

7.6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Pelo último registro de limpeza de caixa d'água ser de 2014, o reservatório de água da região pode estar contaminado. Ainda, percebeu-se a deterioração de algumas poucas estruturas no sistema, que ainda sim, compõem o seu bom estado funcionamento. Sendo assim, as ações imediatas devem ser as seguintes:

A. Proceder imediatamente na desinfecção e manutenção nos reservatórios.
B. Adequar o acesso apenas para pessoas autorizadas das caixas de disjuntores de energia elétrica.
C. Substituir vidros quebrados.
D. Designar responsável com habilitação técnica para efetuar devidamente as normas de análise e gerenciamento da distribuição de água potável de acordo com a legislação vigente.

Também deve-se realizar análises de qualidade da água nos poços do município, a fim de se iniciar um monitoramento pleno das condições hídricas subterrâneas desde já.

7.6.2 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.6.2.1 ENFOQUE NO *AEDES AEGYPTI*

Uma das principais medidas é buscar locais onde ocorreu chuva e, devido a falta de escoamento, ocorreu o acúmulo de água. Trata-se e de um enfoque na microdrenagem de modo higienista, exclusivamente com a finalidade de combater os *Aedes aegypti*, dada a repercussão dos problemas por este causado e mencionado já no diagnóstico técnico-participativo, como a Dengue, Chikungunya e a Zika. Elaborou-se a tabela 34 no sentido de ações imediatas.

Tabela 28. Precaução contra o Aedes aegypti.

Tipo de Doença	Como Prevenir	Como denunciar o foco do mosquito
Dengue	Ainda não existe vacina ou medicamentos contra dengue. Portanto, a única forma de prevenção é acabar com o mosquito, mantendo o domicílio sempre limpo, eliminando os possíveis criadouros. Roupas que minimizem a exposição da pele durante o dia, quando os mosquitos são mais ativos, proporcionam alguma proteção às picadas e podem ser adotadas principalmente durante surtos. Repelentes e inseticidas também podem ser usados, seguindo as instruções do rótulo. Mosquiteiros proporcionam boa proteção pra aqueles que dormem durante o dia (por exemplo: bebês, pessoas acamadas e trabalhadores noturnos).	As ações de controle da ocorrem, principalmente, na esfera municipal. Quando o foco do mosquito é detectado, e não pode ser eliminado pelos moradores de um determinado local, a Secretaria Municipal de Saúde deve ser acionada.
Chikungunya	Assim como a dengue, é fundamental que as pessoas reforcem as medidas de eliminação dos criadouros de mosquitos nas suas casas e na vizinhança. Quando há notificação de caso suspeito, as Secretarias Municipais de Saúde devem adotar ações de eliminação de focos do mosquito nas áreas próximas à residência e ao local de atendimento dos pacientes.	As ações de controle da ocorrem, principalmente, na esfera municipal. Quando o foco do mosquito é detectado, e não pode ser eliminado pelos moradores de um determinado local, a Secretaria Municipal de Saúde deve ser acionada.
Zika	**Prevenção/Proteção** › Utilize telas em janelas e portas, use roupas compridas – calças e blusas – e, se vestir roupas que deixem áreas do corpo expostas, aplique repelente nessas áreas. › Fique, preferencialmente, em locais com telas de proteção, mosquiteiros ou outras barreiras disponíveis. **Cuidados** › Caso observe o aparecimento de manchas vermelhas na pele, olhos avermelhados ou febre, busque um serviço de saúde para atendimento. › Não tome qualquer medicamento por conta própria. › Procure orientação sobre planejamento reprodutivo e os métodos contraceptivos nas Unidades Básicas de Saúde.	As ações de controle da ocorrem, principalmente, na esfera municipal. Quando o foco do mosquito é detectado, e não pode ser eliminado pelos moradores de um determinado local, a Secretaria Municipal de Saúde deve ser acionada.

Informação

› Utilize informações dos sites institucionais, como o do Ministério da Saúde e das Secretarias de Saúde.
› Se deseja engravidar: busque orientação com um profi ssional de saúde e tire todas as dúvidas para avaliar sua decisão.
› Se não deseja engravidar: busque métodos contraceptivos em uma Unidade Básica de Saúde.

Em relação a outras medidas, no item quatro já foram apresentadas características topográficas que permitem concluir que Jari não possui tendências a grandes alagamentos. Os enfoques imediatos neste caso, portanto, serão apenas a nível de disseminação de doenças, conforme o supracitado. Entretanto, mais a frente no presente plano, estão apresentadas medidas de longo prazo muito importantes para gerar uma estrutura sólida de drenagem para o município de Jari.

7.6.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Um importante enfoque é sobre a destinação ambientalmente adequada de resíduos dos serviços de saúde. Nesse caso, Jari deve encaminhar, ainda que gere pequenas quantidades, para algumas dessas opções:

A. Empresas devidamente licenciadas para efetuar as operações de coletas, transporte, tratamento, e destinação final de RSS;
B. Tratamento do tipo Autoclavagem;
C. Destinação final para aterros especiais.

É interessante que o município planeje a viabilização do encaminhamento destes resíduos a locais mais acessíveis em termos de distância percorrida. Em termos gerais, essa forma não apenas reduz custos, mas também atrai maior confiabilidade quanto ao dinamismo necessário nessa logística.

7.7 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A seguir encontra-se um compilado de informações acerca das ações de contingências em sistemas de galeria de águas pluviais.

Tabela 29. Ações de Contingência para o esgotamento sanitário e drenagem urbana. Fonte: PLÁTANO AMBIENTAL (2015).

Ocorrência	Origem	Plano de Contingência
Alagamento Localizado	**1.** Boca de lobo e ramal assoreado/entupido. **2.** Subdimensionamento de rede existente. **3.** Deficiências nas declividades da via pública. **4.** Deficiência no engolimento das bocas de lobo.	**1.** Comunicação a Defesa Civil para verificação dos danos e riscos a população. **2.** Comunicação a Secretaria de Obras, Viação, Serviços Públicos e Trânsito para limpeza da área afetada e desobstrução de redes e ramais. **3.** Estudo e verificação do sistema de drenagem existente. **4.** Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação, no sentido de evitar o lançamento de resíduos/rejeitos nas vias públicas e nas captações.
Inundação, enchente provocada por transbordamento de córrego	**1.** Deficiência no dimensionamento da calha do córrego. **2.** Assoreamento. **3.** Estrangulamento de córrego por estruturas de travessias existentes. **4.** Impermeabilização descontrolada da bacia	**1.** Comunicação à Defesa Civil. **2.** Medidas de proteção de pessoas em zonas críticas de inundação. **3.** Limpeza e desassoreamento de córrego com o uso de equipamento mecanizado. **4.** Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação, no sentido de evitar o lançamento de resíduos/rejeitos nas vias públicas e nas captações.
Mau cheiro exalado das bocas de lobo	**1.** Interligação clandestina de esgoto nas galerias. **2.** Resíduos e ou rejeitos lançados nas bocas de lobo	**1.** Comunicação à Secretaria de Obras, Viação, Serviços Públicos e Trânsito para detecção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência. **2.** Limpeza da boca de lobo. **3.** Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação, no sentido de evitar o lançamento de resíduos/rejeitos nas vias públicas e nas captações.

7.8 PLANO DE EXECUÇÃO

Tabela 30. Plano de Execução do Programa Pró-Água.



PROGRAMA	Custo Estimado do Programa	Fonte de Financiamento	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução	Parcerias
Pro-Água (ETA)	R$2.022.226,33	Funasa, BNDES, Ministério das Cidades, CEF	Longo Prazo (13-20 anos)	Prefeitura Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Corsan, Funasa, SEHABS
Pro-Água (Sistema de Captação da Água da Chuva – 300 m²)	R$ 35.145,08/estrutura	Funasa, BNDES, Ministério das Cidades, CEF	Médio Prazo (13-20 anos)	Prefeitura Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Corsan, Funasa, SEHABS

Tabela 31. Plano de Execução do Programa Esgoto é Básico.

PROGRAMA	Custo Estimado do Programa	Fonte de Financiamento	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução	Parcerias
Esgoto é Básico (ETE)	R$1.111.545,60	Funasa, BNDES, Ministério das Cidades, CEF	Longo Prazo (13-20 anos)	Prefeitura Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Corsan, Funasa, SEHABS
Esgoto é Básico (Fossa séptica biodigestora - Sistema *Wetland*)	R$ 12.000,00/fossa	Funasa, BNDES, Ministério das Cidades, CEF	Médio Prazo (9-12 anos)	Prefeitura Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Corsan, Funasa, SEHABS

Tabela 32. Plano de Execução do Programa Resíduo é Nosso.

PROGRAMA	Custo Estimado do	Fonte de Financiamento	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução	Parcerias
Resíduo é Nosso (Aterro Sanitário)	R$ 1.920.321,07	Funasa, BNDES, Ministério das Cidades, CEF	Longo Prazo (13-20 anos)	Prefeitura Secretaria Municipal de Obras e Serviços	Corsan, Funasa, SEHABS

8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

Quando em processo de implantação do Plano de Saneamento Básico, são necessárias formas de detectar o pleno cumprimento das atividades. Uma das maneiras disso ocorrer, é mensurar a eficiência, eficácia e efetividade do processo. Sendo assim, estão apresentados questionamentos estratégicos, que atingem boa profundidade sobre as ações de saneamento de básico propostas no Plano.

Tabela 33. Questionário metodológico para avaliação da implantação do plano de saneamento. Fonte: BORJA (2011), PLÁTANO AMBIENTAL (2016).

	Questionamento	**Resposta**	
		Sim	Não
Eficácia	O conteúdo da política ou programa traçado e realizado foi adequado para alcançar os objetivos pretendidos?		
	A política ou programa foi desenvolvido conforme o planejamento inicial?		
	Os objetivos e metas foram atingidos?		
Eficiência	Os recursos financeiros investidos foram devidamente aplicados?		
	Os recursos financeiros investidos foram compatíveis com os objetivos e metas atingidos?		
	O processo atendeu a um cronograma de execução factível?		
	O programa foi implementado segundo princípios de justiça social, de moralidade e de probidade administrativa?		
Efetividade	A política ou o programa foi capaz de alterar a realidade?		
	A política ou o programa contribuiu para a aproximação ou o afastamento da realidade social desejada?		

O processo de avaliação da implementação deve ter como uma de suas características principais a interdisciplinaridade. Assim, recomenda-se que o executivo municipal possua uma entidade responsável por gerir e estimular a participação dos diversos setores da administração pública e da sociedade civil no campo do saneamento básico. Para Jari, sugere-se o agrupamento de pelo menos um representante de cada uma das seguintes secretarias: a) Secretaria da agricultura, indústria, comércio e meio ambiente; b) Secretaria da saúde; c) Secretaria de obras, viação, serviços públicos e trânsito. Por meio do agrupamento inicial dessas entidades, buscar-se-á a promoção de discussões e posteriores definições do modelo de avaliação das políticas de saneamento

básico. Essa representação deve estar apoiada por um grupo técnico que venha a fornecer os subsídios intelectuais necessários para esse tipo de discussão.

8.1 MECANISMOS BÁSICOS PERMANENTES DE DIVULGAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO

É de fundamental importância que o Plano Municipal de Saneamento seja eventualmente/naturalmente consultado e revisado no caráter crítico pela população. No § 2°, do Art. 52, da Lei Federal n° 11.445/2007, é estabelecido o dever de avaliar anualmente e revisar, num prazo não superior a 4 anos, os Planos Municipais de Saneamento, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos Planos Plurianuais. Conforme estabelecido no Art. 51 da Lei n° 11.445/2007, a revisão do Plano deve ser acompanhada da divulgação dos mesmos junto à sociedade:

> "O processo de elaboração e revisão dos planos de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado..."

Para que isso ocorra desde o início, deve-se existir pelo menos uma cópia física junto à prefeitura de Jari, disponível para acesso a todos os interessados. Igualmente à documentos públicos de caráter não sigiloso, a população poderá solicitar cópias parciais ou totais do Plano, sendo que a cobrança ou não do serviço fica a critério do município Jari.

Ao mesmo tempo, é recomendada a disponibilização do Plano através da internet, preferencialmente no site da prefeitura. Atualmente, a internet consiste numa ferramenta valiosa para divulgação de informações e documentos de caráter público. A internet pode, inclusive, ser utilizada também como canal de interação, através de fóruns, e-mails, consultas públicas e outros mecanismos que

permitam à população opinar acerca do Plano após este finalizado. Pensando na dinâmica específicas de acontecimentos sobre o saneamento básico de Jari, essa é uma forma de antecipar sugestões populacionais para as avaliações anuais sobre o Plano.

Deve-se apenas tomar cuidado em relação ao tamanho dos arquivos disponibilizados. Visto que o Plano costuma possuir um número considerável de figuras e mapas, muitas vezes o tamanho total do arquivo acaba sendo significativo, podendo impactar negativamente no tráfego de dados do órgão. Sendo assim, recomenda-se em determinados casos disponibilizar os arquivos em formatos compactados, separados em diferentes partes, em especial os anexos.

A seguir estão os principais indicadores de desempenho para o plano de execução do presente documento.

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Índice de atendimento total de água (indicador I23 do SNIS)	$\frac{Va01}{Va02} X\,100$	↗	Anual
Variáveis	**Discriminação**		**Fonte**
Va01	População total atendida com abastecimento de água potável		(SNIS/SINISA)
Va02	População total do município operado, com abastecimento de água potável		(SNIS/SINISA)

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Índice de atendimento urbano de esgoto sanitário (Indicador I47 do SNIS)	$\frac{Va03}{Va04} X100$	↗	Anual
Variáveis	**Discriminação**		**Fonte**
Va03	População urbana atendida com esgotamento sanitário.		(SNIS/SINISA)
Va04	População urbana do município operado, com esgotamento sanitário.		(SNIS/SINISA)

Nome do Indicador		Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Índice de atendimento total de coleta de resíduos domiciliares		$\frac{Va05}{Va06} X\ 100$	↗	Anual
Variáveis	**Discriminação**			**Fonte**
Va05	População atendida declarada com serviço de coleta de RSD			(SINIR)
Va06	População total do município operado, com coleta de RSD			(SINIR)

Nome do Indicador		Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Índice de atendimento urbano com coleta de águas pluviais		$\frac{Va09}{Va10} X100$	↗	Anual
Variáveis	**Discriminação**			**Fonte**
Va09	População atendida declarada (atendida com a coleta de águas pluviais).			Cadastro Municipal
Va10	População total do município operado, com a coleta de águas pluviais.			Cadastro Municipal

Nome do Indicador		Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Índice de atendimento urbano de esgoto sanitário (Indicador I47 do SNIS)		$\frac{Va03}{Va04} X100$	↗	Anual
Variáveis	**Discriminação**			**Fonte**
Va03	População urbana atendida com esgotamento sanitário.			(SNIS/SINISA)
Va04	População urbana do município operado, com esgotamento sanitário.			(SNIS/SINISA)

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Taxa de mortalidade por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível em crianças menores de 5 anos	$\frac{Va09}{Va10} X\ 1.000$	↘	Anual

Variáveis	Discriminação	Fonte
Va09	Óbitos de crianças menores de 05 anos por Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	(SUS – SIM/SUS)
Va10	Nascidos vivos	(SUS – SIM/SUS)

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Índice de execução do PMSB	$\frac{Va13}{Va14} x100$	↗	Anual

Variáveis	Discriminação	Fonte
Va13	Projetos e Ações do PMSB executadas no período imediato	Prefeitura Municipal / Controle Social
Va14	Projetos e Ações do PMSB programadas para o período imediato.	

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
Taxa de execução do orçamento previsto no PMSB por prazos	$\frac{Va15}{Va16} x100$	↗	Anual

Variáveis	Discriminação	Fonte
Va15	Investimento em R$ - liquidado no prazo em análise	(SNIS/SINISA / SINIR) Prefeitura, Prestadores de serviços.
Va16	Investimento em R$ - previsto no prazo em análise	(SNIS/SINISA / SINIR) Prefeitura, Prestadores de serviços.

9. MINUTA DE PROJETO DE LEI PARA O SANEAMENTO BÁSICO DE JARI

Inicialmente, cabe salientar aqui as formas que comumente se aprova um Plano Municipal de Saneamento Básico. Dentre estas tem-se as seguintes: A)

prever a sua apreciação em caráter deliberativo ou consultivo pelos Conselhos da Cidade, da Saúde, do Meio Ambiente, ou de Saneamento, caso existam; B) prever o processo legislativo para a aprovação da lei da Política de Saneamento Básico; C) prever a aprovação do Plano por decreto do poder executivo ou lei municipal.

Para os casos dos itens A e B, o plano elaborado sujeita-se a apreciação apenas, com ou sem necessidades de mudança. No último caso, o item C, é necessária uma minuta de projeto de Lei sobre a Saneamento. Atentando a esta forma de aprovação, elaborou-se, com base no exposto no presente plano, uma minuta de Lei adaptável ao município de Jari, da qual segue abaixo desenvolvida:

Lei nº xxxx/xxxx, de xx de fevereiro de xxxx.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

PEDROLÍVIO PORTO PRADO, Prefeito Municipal de Jari, Estado do Rio Grande do Sul, faço saber, em cumprimento as atribuições legais conferidas pela legislação em vigor, de que a Câmara Municipal de Vereadores aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte, LEI:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SEÇÃO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º A política municipal de saneamento básico reger-se-á pelas disposições desta Lei, de seus regulamentos e das normas administrativas dela decorrentes, disciplinando as diretrizes, o planejamento, a execução e a fiscalização das ações, obras e serviços de saneamento básico no Município.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: ações técnicas e socioeconômicas que objetivam alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) 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;

b) 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;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - salubridade ambiental: estado de qualidade ambiental capaz de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural;

III - gestão associada: associação voluntária de Entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

IV - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

V - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade as informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

VI - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VIII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

X - destinação final ambientalmente adequada: técnica de destinação ordenada de rejeitos, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais adversos;

XI - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizada por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos;

XII - reutilização: processo de reaplicação dos resíduos sem sua transformação biológica, física ou físico-química;

XIII - manejo de resíduos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, com vistas a operacionalizar a coleta, o transbordo, o transporte,

o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

XIV - limpeza urbana: o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, pelo Município, relativa aos serviços de varrição de logradouros públicos, limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, bem como o acondicionamento e coleta dos resíduos provenientes destas atividades;

XV - tecnologias ambientalmente corretas: tecnologias de prevenção, diminuição ou eliminação de resíduos ou poluentes, propiciando à redução de desperdícios, a conservação de recursos naturais, a diminuição ou eliminação de substâncias tóxicas presentes em matérias-primas ou produtos auxiliares, a redução da quantidade de resíduos gerados por processos e produtos e, consequentemente, a redução de poluentes lançados para o ar, solo e águas;

XVI - tratamento ou reciclagem: processo de transformação dos resíduos, dentro de padrões e condições estabelecidas pelo órgão ambiental, que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, tornando-os novos produtos, na forma insumos, ou em rejeito.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo Único - A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de

responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º Os resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

§ 1º O Município poderá adotar a logística reversa em relação aos resíduos sólidos.

§ 2º Observado o disposto no parágrafo anterior, os resíduos sólidos deverão ser reaproveitados em produtos na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, cabendo:

I - ao consumidor:

a) acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, atentando para práticas que possibilitem a redução de sua geração; e

b) após a utilização do produto, disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reversos para coleta;

II - ao Município, como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:

a) adotar tecnologias de modo a absorver ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

b) articular com os geradores dos resíduos sólidos a implementação da estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos, oriundos dos serviços de limpeza urbana; e

c) disponibilizar postos de coleta para os resíduos sólidos reversos e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos;

III - ao fabricante e ao importador de produtos:

a) recuperar os resíduos sólidos, na forma de novas matérias-primas ou novos produtos em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos;

b) desenvolver e implementar tecnologias que absorva ou elimine de sua produção os resíduos sólidos reversos;

c) disponibilizar postos de coleta para os resíduos sólidos reversos aos revendedores, comerciantes e distribuidores, e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos;

d) garantir, em articulação com sua rede de comercialização, o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos; e

e) disponibilizar informações sobre a localização dos postos de coleta dos resíduos sólidos reversos e divulgar, por meio de campanhas publicitárias e programas, mensagens educativas de combate ao descarte inadequado; e

IV - aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos:

a) receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos;

b) disponibilizar postos de coleta para os resíduos sólidos reversos aos consumidores; e

c) informar o consumidor sobre a coleta dos resíduos sólidos reversos e seu funcionamento.

§ 3º A instituição da logística reversa tem por objetivo:

I - promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados seja direcionado para a sua cadeia produtiva ou para cadeias produtivas de outros geradores;

II - reduzir a poluição e o desperdício de materiais associados à geração de resíduos sólidos;

III - proporcionar maior incentivo à substituição dos insumos por outros que não degradem o meio ambiente;

IV - compatibilizar interesses conflitantes entre os agentes econômicos, ambientais, sociais, culturais e políticos;

V - promover o alinhamento entre os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, com o objetivo de desenvolver estratégias sustentáveis;

VI - estimular a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; e

VII - propiciar que as atividades produtivas alcancem marco de eficiência e sustentabilidade.

§ 4º Os resíduos sólidos reversos coletados pelos serviços de limpeza urbana, em conformidade com o disposto no artigo 6º desta Lei, deverão ser dispostos pelo Município em instalações ambientalmente adequadas e seguras, para que seus geradores providenciem o retorno para seu ciclo ou outro ciclo produtivo.

§ 5º O responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos poderá cobrar taxa pela coleta, armazenamento e disponibilização dos resíduos sólidos reversos.

§ 6º Para o cumprimento do disposto no parágrafo anterior, o responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos poderá

priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis, preferencialmente formadas por pessoas físicas de baixa renda.

§ 7º A implementação da logística reversa dar-se-á nas cadeias produtivas, conforme estabelecido em regulamento específico.

§ 8º A regulamentação priorizará a implantação da logística reversa nas cadeias produtivas, considerando a natureza do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos sólidos gerados, bem como os efeitos econômicos e sociais decorrentes de sua adoção.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea "c" do inciso I do "caput" do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea "c" do inciso I do "caput" do art. 2º desta Lei;

III - de varrição de praças, áreas e logradouros públicos, limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, bem como o acondicionamento e coleta dos resíduos provenientes destas atividades.

SEÇÃO II

DOS PRINCÍPIOS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, com base nos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

SEÇÃO III

DOS OBJETIVOS DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 8º A Política Municipal de Saneamento Básico visará:

I - contribuir para o desenvolvimento local, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental as populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;

IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

V - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

VI - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;

VIII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;



IX - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

X - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

SEÇÃO IV

DAS DIRETRIZES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º São diretrizes da política municipal de saneamento básico:

I - prioridade para as ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico;

II - aplicação dos recursos financeiros por ela administrados de modo a promover o desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia;

III - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

IV - utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação das suas ações de saneamento básico;

V - melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública;

VI - colaboração para o desenvolvimento urbano e regional;

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

VIII - fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados;

IX - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

X - adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento gestão de suas ações;

XI - estímulo à implementação de infraestruturas e serviços comuns a Municípios, mediante mecanismos de cooperação entre Entes federados;

XII - educação ambiental.

SEÇÃO V
DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 10° O Município, ouvido o Conselho Municipal de Saneamento Básico poderá delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Art. 11° O Município executará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I – elaborar e revisar o seu plano de saneamento básico, nos termos desta Lei;

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o órgão ou entidade responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para

abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso V do "caput" do art. 2º desta Lei;

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Art. 12° A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração direta ou indireta do município depende da celebração de contrato, podendo, quando for o caso, ser este último em caráter emergencial, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 1º Excetuam-se do disposto no "caput" deste artigo:

I - os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:

a) determinado condomínio;

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários;



§ 2º A autorização prevista no inciso I do § 1º deste artigo deverá prever a obrigação de transferir ao Município os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 13° São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

§ 1º Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico.

§ 2º Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do "caput" deste artigo deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;



II - a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

§ 3º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização e o acesso às informações sobre os serviços contratados.

§ 4º Na prestação regionalizada, o disposto nos incisos I a IV do "caput" e nos §§ 1º e 2º deste artigo poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

Art. 14° Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e de fiscalização.

§ 1º A entidade de regulação definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;



II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

§ 2º O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o "caput" deste artigo deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;



IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

§ 3º Inclui-se entre as garantias previstas no inciso VI do § 2º deste artigo a obrigação do contratante de destacar, nos documentos de cobrança aos usuários, o valor da remuneração dos serviços prestados pelo contratado e de realizar a respectiva arrecadação e entrega dos valores arrecadados.

§ 4º No caso de execução mediante concessão de atividades interdependentes a que se refere o "caput" deste artigo, deverão constar do correspondente edital de licitação as regras e os valores das tarifas e outros preços públicos a serem pagos aos demais prestadores, bem como a obrigação e a forma de pagamento.

SEÇÃO VI
DA PRESTAÇÃO REGIONALIZADA

Art. 15° A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

I - um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

Art. 16° Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

I - por órgão ou entidade de Ente da Federação a que o Município tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre Entes da Federação, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

II - por consórcio público de direito público integrado pelos Municípios titulares dos serviços.

Parágrafo Único. No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o Município poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores.

Art. 17° A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou privada, na forma da legislação;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços.

Art. 18° O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos.

Art. 19° Os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar,

separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos.

Parágrafo Único. A entidade de regulação deverá instituir regras e critérios de estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas nesta Lei.

SEÇÃO VII
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 20° O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 21° São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 22° A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelo Município a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

§ 2º As normas a que se refere o "caput" deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.



§ 3º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 23° Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 24° Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os Municípios poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.

Art. 25° Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o "caput" deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 26° Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização



dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade a que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site mantido na rede mundial de computadores - internet.

Art. 27° É assegurado aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

SEÇÃO VIII
DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 28° Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:



I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do "caput" deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.



§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 29° Observado o disposto no art. 28 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 30° Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos, serão:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;



II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 31° As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Art. 32° A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Art. 33° Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.



Art. 34° As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvido o Município, os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor.

§ 4º A entidade de regulação poderá autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

Art. 35° As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões ser tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo Único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer à modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitados.



Art. 36° Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e

V - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do "caput" deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 37° Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.



Art. 38° Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.

§ 1º Não gerarão crédito perante o Município os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

SEÇÃO IX
DOS ASPECTOS TÉCNICOS

Art. 39° A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 40° O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões

estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários.

§ 1º A autoridade ambiental competente estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades a que se refere o "caput" deste artigo, em função do porte das unidades e dos impactos ambientais esperados.

§ 2º A autoridade ambiental competente estabelecerá metas progressivas para que a qualidade dos efluentes de unidades de tratamento de esgotos sanitários atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

Art. 41° Ressalvadas as disposições em contrário das normas do Município, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.



Art. 42° Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

CAPÍTULO II
DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SEÇÃO I
DA COMPOSIÇÃO E DOS INSTRUMENTOS

Art. 43° A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico, definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 44° O Sistema Municipal de Saneamento Básico, constituído pelos órgãos e entidades responsáveis pelo saneamento básico no Município, fica assim estruturado:

I - Conselho Municipal de Saneamento Básico, órgão colegiado deliberativo e consultivo, de nível estratégico superior do Sistema Municipal de Saneamento Básico, com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Chefe do Poder Executivo, diretrizes de políticas governamentais para o saneamento

básico e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões pertinentes ao saneamento básico;

II - Órgão Gestor: órgão municipal, com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar a política e as diretrizes governamentais fixadas para o saneamento básico;

III - Órgão de Regulação: órgão municipal ou intermunicipal, com a finalidade de promover a regulação e a fiscalização dos serviços de saneamento básico;

IV - Órgãos Executores: órgãos e entidades municipais responsáveis pelos serviços de saneamento básico, com a finalidade de executar e fazer executar a política e as diretrizes governamentais fixadas para o saneamento básico, pela execução de programas, projetos e pelo controle e avaliação das atividades de saneamento básico.

Art. 45° O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

II - Conferência Municipal de Saneamento Básico;

III - Fórum Municipal de Saneamento Básico

IV - Plano Municipal de Saneamento Básico;

V - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

VI - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.

SEÇÃO II

DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 46° Fica instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico, órgão de composição paritária, com representação do Poder Público e entidades não governamentais ligadas ao saneamento, constituído pelos seguintes membros:

I - Representantes governamentais, das seguintes Unidades Administrativas:

a) Gabinete do Prefeito Municipal;

b) Secretaria de Planejamento;

c) Secretaria da Saúde;

d) Secretaria da Educação;

g) Secretaria de Obras;

II - Representantes de entidades não governamentais, contemplando:

a) Representante das empresas prestadoras de serviço, via contratos ou convênios;

b) Representante de Organizações não governamentais ambientais;

c) Representante de entidades empresariais;

d) Representante dos Clubes de Serviço; e

e) Representante das Instituições de Ensino Superior existente na região.

§ 1º O exercício das funções de membro do Conselho Municipal de Saneamento Básico e de sua Secretaria Executiva não será remunerado, a qualquer título, sendo considerado serviço de relevância social para o Município.

§ 2º O mandato dos conselheiros não-governamentais será de dois anos, permitida a recondução.

§ 3º O Presidente será eleito entre os membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 47 - A estrutura do Conselho Municipal de Saneamento Básico compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cujas atividades e funcionamento serão definidos em seu Regimento Interno.

Parágrafo Único - A Secretaria Executiva será exercida pelo Presidente e por um Secretário Executivo, eleito entre os membros do Conselho Municipal.

SEÇÃO III
DA CONFERÊNCIA E DO FÓRUM MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 48° A Conferência Municipal de Saneamento Básico será convocada com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento básico em localidades e bairros.

Art. 49° O Fórum Municipal de Saneamento Básico visa a avaliação integrada do Saneamento Básico a fim de propor diretrizes para a adequação e atualização da Política Municipal e do Plano Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º O primeiro Fórum será convocada pelo Chefe do Poder Executivo em até cento e oitenta (180) dias após a publicação desta Lei, e as demais a cada período máximo de dois anos, por convocação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A representação dos usuários na Conferência Municipal de Saneamento Básico será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.

§ 3º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio.

SEÇÃO IV
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Art. 50° A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará o plano municipal, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º O plano municipal de saneamento básico deverá ser compatível com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 2º O plano municipal de saneamento básico deve ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração ou revisão do Plano Plurianual.

§ 3º Será assegurada ampla divulgação das propostas do plano de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.



§ 4º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

§ 5º O plano municipal de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do Município.

§ 6º Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no art. 15 desta Lei.

§ 7º O primeiro plano de saneamento básico será elaborado no prazo máximo de um ano após a vigência desta Lei, de forma participativa, podendo contemplar módulos específicos para cada serviço.

§ 8º O plano de saneamento de que trata o "caput" deste artigo, deverá ser aprovado pelo Conselho Municipal de Saneamento e homologado por decreto do Chefe do Poder Executivo.

SEÇÃO V
DO FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 51° Fica instituído o Fundo Municipal de Saneamento Básico, vinculado à Secretaria de Saneamento e Meio Ambiente, destinado a financiar, isolada ou complementarmente, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os programas do Plano Municipal de Saneamento Básico previsto nesta Lei.

§ 1º Constitui receita do Fundo Municipal de Saneamento Básico:

I - recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;



II - transferências financeiras da União ou do Estado, destinadas a execução de planos e programas decorrentes da implementação da política e do plano municipal de saneamento básico;

III - recursos provenientes de doações, convênios, termos de cooperação ou subvenções, contribuições em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, que venha a receber de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais ou internacionais;

IV - rendimentos de qualquer natureza, que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicações do seu patrimônio;

V - recursos resultantes da aplicação de penalidades pertinentes ao saneamento básico, administrativas e judiciais;

VI - receitas dos serviços de saneamento básico, exceto aquelas auferidas por autarquia municipal ou consórcio público, ou da remuneração de concessões, permissões ou delegações efetivadas pelo titular;

VII - outros recursos.

§ 2º As despesas do Fundo Municipal de Saneamento Básico serão ordenadas pelo Secretário Municipal da Unidade Administrativa ao qual esteja vinculado, observando-se as diretrizes aprovadas pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 3º A supervisão do Fundo Municipal será exercida pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades, da execução do orçamento anual e da programação financeira.

§ 4º O Fundo especial de que trata este artigo substitui e sucederá de pleno direito o Fundo Municipal de Investimentos em Saneamento Ambiental - FUNSAN, criado pela Lei nº 3.218, de 22/12/2003.

§ 5º O produto dos recolhimentos financeiros será depositado em conta especial e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, em agência de banco oficial, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas deste Fundo Municipal.

§ 6º O Orçamento e a Contabilidade do Fundo Municipal de Saneamento Básico obedecerão às normas e princípios estabelecidos pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar nº 101/2000, bem como as portarias e instruções normativas da Secretaria do Tesouro Nacional e do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina.

§ 7º A escrituração do Fundo Municipal de Saneamento Básico será executada pela Contabilidade Geral do Município e o plano de contas manterá consonância com a contabilidade pública.

SEÇÃO VI

DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO

Art. 52° Fica instituído o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, com os objetivos de:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

Parágrafo Único - As informações do Sistema Municipal são públicas e acessíveis a todos, devendo ser disponibilizadas por meio de site mantido na rede mundial de computadores - internet.

CAPÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 53° O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de até cento e oitenta (180) dias a contar da data de sua publicação.

Art. 53° Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 54° Revogam-se as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI - RS, Gabinete do Prefeito Municipal de Jari/RS, em xx de xxxxxxxx de xxxx.

PEDROLIVIO PORTO PRADO

PREFEITO MUNICIPAL

Registrada e publicada a presente Lei no Átrio da Prefeitura Municipal em xx de xxxxxxxx de xxxx.

10. SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA

A segunda audiência pública ocorreu no dia 11 de fevereiro de 2016, para que os resultados, objetivos, metas, prazos e demais ações fossem apreciada pelos cidadãos, para um horizonte de planejamento de 20 anos. A mesma encontra-se a seguir, conjuntamente com a lista de presença assinada de todos as pessoas no momento.

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

Aos onze dias do mês de fevereiro de dois mil e dezesseis, com início às nove horas, no Salão Paroquial do Município de Jari, nos termos do Edital de Convocação publicado no dia 28/01/2016 no site oficial, pontos de grande fluxo, sede e secretarias da prefeitura do referido município, foi realizada a segunda Audiência Pública para apresentação dos resultados finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do que dispõem os artigos 11, VI e 19, parágrafo 5º da Lei Federal 11.445/2007 e o artigo 24, parágrafo 1º do Decreto Federal 7.217/2010. A Sra. Sandra Lanzarini fez a abertura dos trabalhos, e compôs a mesa, convidando a fazer parte da mesma o Sr. Pedrolivio Porto Prado, prefeito municipal; Sr. Eldo Scheneider, Presidente da Câmara de Vereadores do município; Sr. Vítor Bolzan, Engenheiro Ambiental e Diretor Executivo da Empresa Plátano Soluções Ambientais Ltda, CNPJ 12.749.476/0001-09, doravante Plátano Ambiental, registrando também a presença dos senhores vereadores e secretários municipais. As palavras iniciais foram do Diretor Executivo da Plátano Ambiental, Vítor Bolzan, o qual foi breve, apenas destacando a importância da participação da sociedade na discussão do plano. Após, passou a palavra para o apresentador e Engenheiro Sanitarista e Ambiental André Gonçalves Panziera, coordenador do Plano Municipal de Saneamento Básico. O referido representante da empresa abordou as definições iniciais do corpo do Plano Municipal de Saneamento de Básico, segregando-o em itens dos quais foram vastamente explanados; Diagnosticou o município de Jari demograficamente, ambientalmente, e lapidou a discussão num primeiro sobre tais assuntos; Adentrou nos principais elementos do Plano de Saneamento Básico, que são abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana resíduos sólidos; Identificou, em todos os quatro diagnósticos, problemas que logo foram prognosticados com ações, objetivos e um plano de execução do documento central. Após a conclusão da apresentação, abriu-se para dúvidas, sugestões e críticas. Foram discutidas as medidas referente ao abastecimento de água com o público em geral, onde vários questionaram a forma de captação de água. O coordenador e apresentador André Gonçalves Panziera mencionou que os mananciais existentes são até possíveis, mas seriam por meio de altos custos e de difícil licenciamento ambiental. Mencionou que a melhor forma de captação de águas superficiais em Jari seria a criação de barragens artificiais, dada as extensões das planícies existentes e da área do município. Após, foi feita uma votação de apreciação do plano, onde todos os presentes foram favoráveis a sua aprovação, e, após, foi dada encerrada às doze horas, e elaborada esta ata, estando a esta anexada a lista de presença devidamente assinada por todos os presentes.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI – RS

2° AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARI

Lista de Presença – 11 de fevereiro de 2016

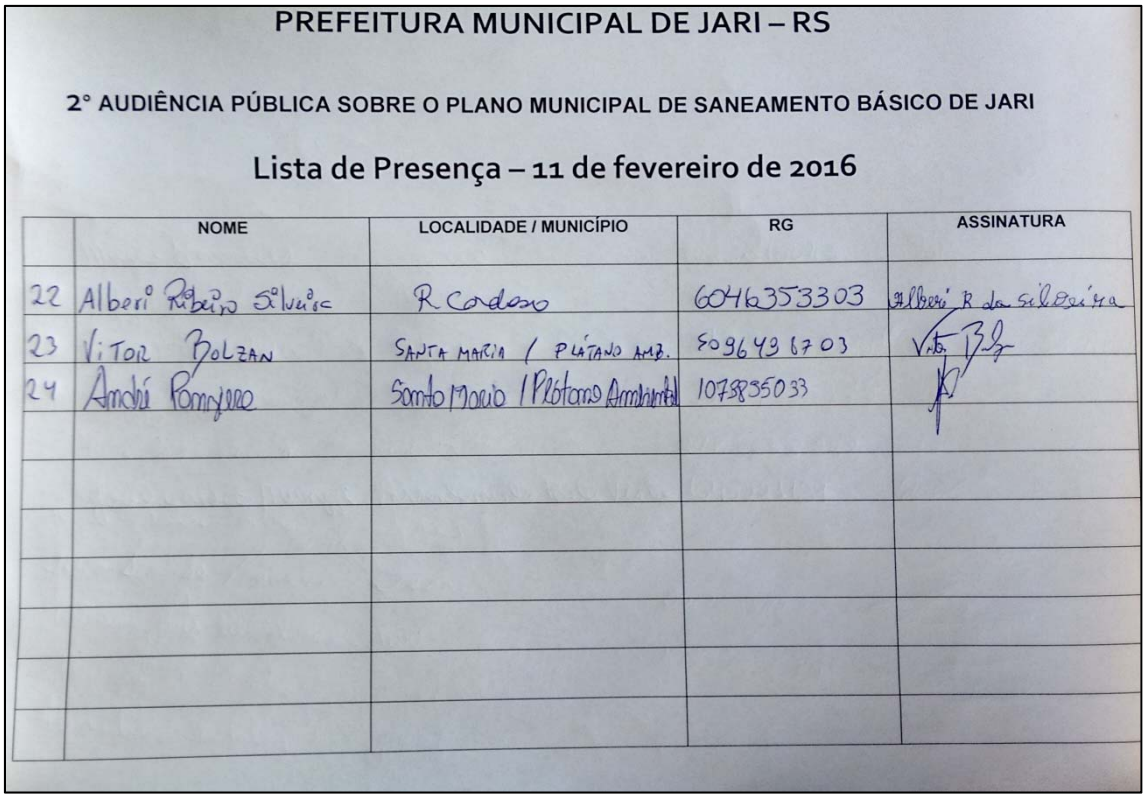
	NOME	LOCALIDADE / MUNICÍPIO	RG	ASSINATURA
01	Giselda Kelinski	Jari	7046277 16	Kelinski
02	Tarina Soares	Jari	1036809471	
03	Fabiana Porto Rangel	Jari	9074587867	Rangel
04	Lucleia B. Ludwig	JARI	100 4713167	
05	Pedrolino Prado	Jari	9025999369	
06	Jesse Augusto Oliveira	Jari		
07	Sara Regina Pinto	Jari		
08	LEANDRO POTT	JARI	908470340S	
09	Carlos Alberto Pacachem	Jari		
10	Carmirando Ribeiro Rosa	Jari		

PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI – RS

2° AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARI

Lista de Presença – 11 de fevereiro de 2016

	NOME	LOCALIDADE / MUNICÍPIO	RG	ASSINATURA
11	Maura H Soares	Jari	1023816045	
12	Adenise Rocha	Jari	8105078268	Alypio dc.
13	Simone Silva	Jari	017.078.770-95	Simone S. Encarnação
14	Elvio Schmidt	Jari	1044030315	
15	Pedro Sá de Oliveira	Rincão dos pintos	311 5853 932	pedro.
16	João Carlos Muniz	Assentamento Bela Vista	1046221139	João
17	Roge P. Soares Silva	JARI		
18	Jaleo Almeida Pimentel	JARI	501740 8807	
19	Tatiani Reis da Silveira	Jari	1090525674	tatianejsilveira
20	Neuza M. Prado	JARI	1016855999	NPrado
21	Rosinha B. Kehler	Jari	1028721692	RBKehler



PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI – RS

2° AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARI

Lista de Presença – 11 de fevereiro de 2016

	NOME	LOCALIDADE / MUNICÍPIO	RG	ASSINATURA
22	Alberi Ribeiro Silveira	R Cardoso	6046353303	Alberi R da Silveira
23	Vitor Bolzan	Santa Maria / Plátano Amb.	8096437 03	
24	André Pompeo	Santo Mauro / Plátano Ambiental	1078835033	

Tabela 34. Lista de presença na segunda audiência pública para o plano de saneamento.

11. REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 6023:** Informação e Documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ABNT. **NBR 10520:** Informação e Documentação – Citações em Documentos - Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ABNT. **NBR 10719:** Apresentação de Relatórios Técnicos-científicos. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL - ADASA. **Drenagem de Águas Pluviais**. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id

=840%3Adrenagem-de-aguas-pluviais&catid=74%3Aservicos-publicos&Itemid=316>. Data de Acesso: 15/09/2015.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA - AGESAN. **Sistema de Esgotamento Sanitário**. Disponível em: <http://www.agesan.sc.gov.br/index.php/servicos-regulados/esgoto>. Data de Acesso: 15/09/2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Atlas de Abastecimento de Água**. Disponível em: < http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=3#>. Data de Acesso: 24/09/2015.

BOCCHINI, B. **Planeta Sustentável**: Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br>. Data de Acesso: 15/09/2015.

BORJA, P. C. Elaboração de diagnóstico da situação de saneamento básico de um município: algumas recomendações: peça técnica n° 2. In: BORJA, P. C. **Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico**. Brasília: Ministério das Cidades, 2011. p. 87-115.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto n° 5.440 de 04 de maio de 2005**. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm>. Data de Acesso: 20/08/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Data de Acesso: 23/10/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto n° 7.404 de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 7.217 de 21 de junho 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. <Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Data de Acesso: 13/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 8.141 de 20 de novembro de 2013**. Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8141.htm>. Data de Acesso: 31/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 8.142 de 28 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS} e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8142.htm>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 8.211, de 21 de março de 2014**. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8211.htm#art1>. Data de Acesso: 12/10/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 9.433 de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 9.795 de 27 abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Data de Acesso: 13/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei n° 12.862 de 17 de setembro de 2013**. Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12862.htm#art1>. Data de Acesso: 12/10/2015.

BRASIL. Ministério de Estado das Cidades. **Instrução Normativa n° 014, de 30 de maio de 2014**. Regulamenta as disposições e os procedimentos relativos ao enquadramento e a habilitação de propostas para a contratação de operações de crédito de saneamento, utilizando-se de excepcionalidade prevista no Art. 9º da Resolução cmn nº 2.827/2001, no âmbito do Programa Saneamento para Todos - Mutuários PÚBLICOS. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=02/06/2014&jornal=1&pagina=74&totalArquivos=108>. Data de Acesso: 16/06/2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional do Meio Ambiente. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades, 2009. 100 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional do Meio Ambiente. **Manual para Apresentação de Propostas para Saneamento Integrado – SI**. Disponível em; < http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Manual_de_Saneamento_Integrado_2012.pdf>. Data de Acesso: 29/09/2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Moção n° 038, de 07 de dezembro de 2006**. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pdf/Mocao_038_CNRH.pdf

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução n° 274 de 29 de novembro de 2000**. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução n° 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Meio Ambiente – SNMA. **Esgotamento sanitário: Projetos e construção de sistemas de esgotamento sanitário**: guia do profissional em treinamento: nível 2. Salvador: reCESA, 2008. 183 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Meio Ambiente – SNMA. **Resíduos sólidos: projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários**: guia do profissional em treinamento. Belo Horizonte: reCESA, 2008. 120 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n° 2.914 de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html >. Data de Acesso: 21/07/2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação de Saneamento oriundos do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB)**. Disponível em: < http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=03>. Data de acesso: 16/06/2015.

BURIOL, G. A. et al. **Balanço hídrico seriado do Rio Grande do Sul**. Santa Maria, Departamento de Fitotecnia, CCR/UFSM, 1977, 216 p.

CARDOSO, C. D. V. **Probabilidade de ocorrência de deficiência hídrica nos solos da Região Central do Estado do Rio Grande do Sul**. 2005. 186 f. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS)**. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>. Data de Acesso: 04/08/2015.

DONHA, A. G. et al. Determinação da fragilidade ambiental utilizando técnicas de suporte à decisão e SIG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, p. 175-181, 2005.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431113&search=rio-grande-do-sul|jari>. Data de Acesso: 12/11/2015.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico de 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>. Data de Acesso: 14/07/2015.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>. Data de Acesso: 14/07/2015.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Contagem da População 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/>. Data de Acesso: 14/07/2015.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Tabela dos municípios da região Sul do Brasil nos últimos cinco anos, com o total de inundações e/ou alagamentos na área urbana, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2008**. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/tabelas_pdf/tab072.pdf>. Data de Acesso: 18/09/2015.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. **Índice de Desenvolvimento Humano**. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2736-indice-de-desenvolvimento-humano-idh-2>. Data de Acesso: 07/06/2015.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE – FUNASA. **Manual de Saneamento**. 4. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006. 408 p.

GOMES, L. P.; MARTINS, F. B. Projeto, implantação e operação de aterros sustentáveis de resíduos sólidos urbanos para municípios de pequeno porte. In: CASTILHOS JUNIOR, A. B. **Projeto, implantação e operação de aterros sustentáveis de resíduos sólidos urbanos para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, Projeto PROSAB, p. 51-105, 2003.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

HELLER, L.; PADUA, V. L. **Abastecimento de água para consumo humano**. Disponível em: <https://books.google.com.br/books>. Data de Acesso: 14/09/2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Atlas da Vulnerabilidade Social nos Municípios Brasileiros**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/151022_atlas_da_vulnerabilidade.pdf>. Data de Acesso: 18/07/2015.

JARI. Prefeitura Municipal. **Lei n° 177, de 26 de outubro de 1998**. Código de Meio Ambiente. Disponível em: < http://www.jari.rs.gov.br/_arquivos/lei-n-177-codigo-de-postura-e-meio-ambiente-2660.pdf>. Data de Acesso: 05/07/2015.

JARI. Prefeitura Municipal. **Lei n° 1996, de 01 de julho de 2014**. Autorização para repasse de recursos financeiros para delimitação de perímetro urbano. Disponível

em: <http://www.jari.rs.gov.br/_arquivos/lei-n-1998-delimita-perimetro-urbano-2670.pdf>. Data de Acesso: 04/06/2015.

JARI. Prefeitura Municipal. **Lei n° 676, de 16 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Jari e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.jari.rs.gov.br/legislacao/leis-municipais>. Data de Acesso: 26/08/2015.

JARI. Prefeitura Municipal. **Lei n° 2.094, de 01 de junho de 2015**. Dispõe sobre o Plano Municipal de Educação. Disponível em: http://www.jari.rs.gov.br/_arquivos/listagem-de-arquivos-para-download-518.pdf>. Data de Acesso: 18/08/2015.

JARI. Prefeitura Municipal. **Lei Orgânica do Município**. Disponível em: <http://www.jari.rs.gov.br/legislacao/lei-organica>. Data de Acesso: 02/11/2015.

JUNIOR, A. de C. G.; SOBRINHO, G. B.; SAMPAIO, C. C. **A Informação no Contexto dos Plano de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010, 285 p.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21 ed. São Paulo: Malheiros Editores. 2013, 1311 p.

MEDEIROS FILHO, C. F. de. **Abastecimento de Água**. Disponível em: <http://unigestor.faculdadevertice.com.br/files/000314/Livro__Abastecimento_de_%C3%81gua.pdf>. Data de Acesso: 25/09/2015.

MIGUEZ, M. G.; VERÓL, A. P.; REZENDE, O. M. **Drenagem Urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016, 361 p.

NASCIMENTO, J. A. S. do. **Atlas de saneamento 2011**: Manejo de águas pluviais. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap10.pdf>. Data de Acesso 17/09/2015.

NIMER, E. Um modelo metodológico da classificação de climas. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 41, n. 4, p. 59-89, 1979.

PACHECO, P. K. **O desenvolvimento sustentável nas grandes cidades**. Disponível em:<http://thecityfixbrasil.com/2013/05/29>. Data de Acesso: 26/06/2015.

PEREIRA, C. A. R. et al. A educação ambiental como estratégia da Atenção Primária à Saúde. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 7, n. 23, p. 108-116, 2012

PIMENTA, H. C. D.; AMARAL, X. S.; FERREIRA, D. de M. Diagnóstico do nível de qualidade da água e definição de critério de uso: Um estudo de caso em uma lagoa natural em Natal, RN. **Revista Engenharia Ambiental e Sanitária**, v. 9, p. 320-337, 2012.

PIMENTA, H. C. D. et. al. O Esgoto: A Importância do Tratamento e as Opções Tecnológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: AGEPRO, 2002.

OLIVEIRA, E. L. de A. **Áreas de risco geomorfológico na bacia hidrográfica do arroio Cadena, Santa Maria/RS: zoneamento e hierarquização**. 2004. 147 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. **Desenvolvimento Humano e IDH**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx>. Data de Acesso: 25/08/2015.

QASIM, S. R. **Wastewater treatment plant, design and operation**. Holt, Rinchart and Winston, New York. 1985.

RIO GRANDE DO SUL. Palácio Piratini. **Lei n° 10.330, de 27 de dezembro de 1994**. Disponível em: <https://www.mprs.mp.br/ambiente/legislacao/id5002.htm>. Data de acesso: 08/08/2015.

RIO GRANDE DO SUL. Palácio Piratini. **Lei n° 12.037, de 19 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/legislacao/arq/leg0000000044.pdf>. Data de Acesso: 10/08/2015.

RIO GRANDE DO SUL. Palácio Piratini. **Lei n° 13.597, de 30 de dezembro de 2010**. Cria o Programa Estadual de Educação Ambiental. Disponível em: < http://www.sema.rs.gov.br/upload/Lei13.597educaambiental.pdf>. Data de Acesso: 16/09/2015.

RIO GRANDE DO SUL. Palácio Piratini. **Lei n° 14.528, de 16 de abril de 2010**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/upload/2014_Lei%2014528_Institui%20a%20Politica%20Estadual%20de%20Residuos%20Solidos_17_04.pdf>. Data de Acesso: 14/07/2015.

RIO GRANDE DO SUL. **Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Porto Alegre, 1994, 2 v.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Meio Ambiente. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Resolução n° 245, de 20 de agosto 2010**. Disponível em: < http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolucao%20CONSEMA%20245-2010.pdf>. Data de Acesso: 09/09/2015.

SABEI, T. R.; BASSETI, F. de J. Alternativas ecoeficientes para tratamento de efluentes em comunidades rurais. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n. 11, p. 487-503, 2013.

SARTORI, M. da G. B. **O Clima de Santa Maria: do regional ao urbano**. 1979. 166 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Diretrizes para Elaboração de Projetos de Engenharia**: Fonte de Recurso Financiamento. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. 99 p.

SILVA, J. L. S. et al. Mapeamento do Uso e Ocupação da Terra no Município de Toropi-RS, com Sistema de Informação Geográfica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. 2006. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis. UFSC.

SILVA, S. P. et al. Princípios de Sustentabilidade Aplicados ao Manejo de Águas Pluviais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 20, 2013. Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ABRH, 2013.

SPERLING, M. von. **Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 452 p.

YIAZAKI, L. F. O. Prevenção de Inundações e Manejo de Águas Pluviais. IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA, 4, 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FCTH, 2013.

12. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

CONFEA / CREA-RS — Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77 — Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr : 7996900

Dados da ART — Agência/Código do Cedente: 065-48/015117596 — Nosso Número: 07996900.20

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS201992 — **Profissional:** ANDRÉ GONÇALVES PANZIERA — **E-mail:** andrepanziera@hotmail.com
RNP: 2212949154 — **Título:** Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Empresa: PLÁTANO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA ME — **Nr.Reg.:** 183801

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI — **E-mail:** falecom@jari.rs.gov.br
Endereço: RUA BARÃO DO TRIUNFO 193 — **Telefone:** (55) 3272-9030 — **CPF/CNPJ:** 01609402000150
Cidade: JARI — **Bairro.:** — **CEP:** 98175000 — **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI
Endereço da Obra/Serviço: RUA BARÃO DO TRIUNFO 193 — **CPF/CNPJ:** 01609402000150
Cidade: JARI — **Bairro:** — **CEP:** 98175000 — **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL — **Dimensão(m²):** — **Vlr Contrato(R$):** 6.895,00 — **Honorários(R$):** 2.000,00
Data Início: 19/05/2015 — **Prev.Fim:** 19/02/2016 — **Ent.Classe:** SEASM

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Plano	ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)	1,00	Un
Coordenação Técnica	COORDENAÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA PARA PMSB	1,00	Un
Elaboração	RELATÓRIOS SOBRE REUNIÕES E CONFERÊNCIAS PÚBLICAS PARA PMSB	2,00	Un
Coordenação Técnica	COORDENAÇÃO DE REUNIÕES E CONFERÊNCIAS PÚBLICAS PARA PMSB	2,00	Un
Estudo	DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	Un
Estudo	DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	1,00	Un
Estudo	DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	1,00	Un
Estudo	DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1,00	Un
Orientação Técnica	PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA A EXECUÇÃO DO PMSB	1,00	Un
Elaboração	INDICADORES DE DESEMPENHO E SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE PMSB	1,00	Un
Estudo	DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA E HIGIENE URBANA	1,00	Un
Planejamento	PROGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE MANEJO ÁGUAS PLUVIAIS	1,00	Un
Planejamento	PROGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	Un
Planejamento	PROGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	1,00	Un
Planejamento	PROGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	1,00	Un
Planejamento	PROGNÓSTICO DE INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA E HIGIENE URBANA	1,00	Un

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/08/2015

Santo Ângelo, 11/02/2016	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	ANDRÉ GONÇALVES PANZIERA	PREFEITURA MUNICIPAL DE JARI
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

PEDROLIVIO PORTO PRADO
Prefeito Municipal

Figura 38. Anotação de Responsabilidade Técnica.