

ELABORAÇÃO DO:

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO
MUNICÍPIO DE TRINDADE/GO**

**CONTRATO Nº 023/2016
CONCEITUS CONSULTORIA
CNPJ 07.967.377/0001-63**

**DIAGNOSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO
BÁSICO E DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS**

Trindade (GO), Junho de 2016

*Elaboração do Plano Municipal de Saneamento
Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada
de Resíduos Sólidos do município de
Trindade/GO*

Contrato: Prefeitura Municipal de Trindade e Conceitus Consultoria

**Comitê Executivo
Comitê de Coordenação**

APRESENTAÇÃO

O presente **Relatório**: Diagnostico da Situação do Saneamento Básico e da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é parte componente do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Trindade, elaborados em conformidade com a Lei Federal 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico e o Decreto nº 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/07. Em conformidade também com a Lei Federal 12.305/10, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, através do Decreto nº 7.404/10.

O grande protagonista da formulação da Política Pública de Saneamento e, conseqüentemente, do planejamento é o titular dos serviços, sendo então reafirmado o preceito constitucional estabelecido no art. 30, a saber:

Art. 30. Compete aos Municípios:

...

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o transporte coletivo, que tem caráter essencial [...] (BRASIL, 1988, s.p.).

Este documento é composto pela: caracterização fisiográfica, socioeconômica, cultural e ambiental do município com foco nos aspectos relativos à história local de surgimento da cidade; descrição da sua localização, demografia, além de informações sobre a economia, bem como a saúde e educação da população com ênfase na caracterização e avaliação dos serviços e infraestrutura do saneamento básico existente, compreendendo os setores de:

abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem e manejo das águas pluviais e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (gestão integrada), enfocando nas suas reais condições ambientais.

A área de abrangência do estudo compreende todo território municipal, considerando a zona urbana e rural. O resultado final do diagnóstico é retratar na identificação e hierarquização das situações-problema, buscando a compreensão das suas causas e consequências, não só o momento atual, mas também subsidiar uma projeção futura para formulação das Prospectivas que, apoiado em um Planejamento Estratégico promoverá os programas, projetos e ações que comporão o PMSB e PMGIRS.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados do Sistema Jardim Marista
Quadro 2 - Dados do Sistema Cristina I
Quadro 3 - Dados do Sistema Califórnia
Quadro 4 - Dados do Sistema Scala
Quadro 5 - Dados do Sistema Palmares
Quadro 6 - Dados do Sistema Ponta Kayana
Quadro 7 – Extensão de rede por material e diâmetro
Quadro 8 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade
Quadro 9 - Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde
Quadro 10 – Destino Final dos RSS Coletados pelos Municípios em 2014
Quadro 11 – Percentual de Municípios por modalidade de Destinação de RSS na Região Centro-Oeste e Distrito Federal
Quadro 12 - Agentes físicos que causam danos à saúde humana
Quadro 13 – Agentes químicos que causam danos à saúde humana
Quadro 14 - Agentes biológicos que causam danos à saúde humana
Quadro 15: Programas e projetos de Educação Ambiental existentes em Trindade
Quadro 16: Principais problemas relacionados a gestão de resíduos sólidos
Quadro 17: Parte do questionário: serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Trindade

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: População Total, por Gênero, Rural/Urba - Trindade – GO
Tabela 02: Estrutura Etária da População - Trindade – GO
Tabela 03: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade - Trindade – GO
Tabela 04: Renda, Pobreza e Desigualdade - Trindade - GO
Tabela 05: Ocupação da população de 18 anos ou mais - Trindade - GO
Tabela 06: Vulnerabilidade Social - Trindade – GO
Tabela 07: Indicadores de Habitação - Trindade – GO
Tabela 08: Dados dos hospitais existentes no município de Trindade
Tabela 09: Número de estabelecimentos de ensino no município de Trindade
Tabela 10: Número de matriculados por nível no município de Trindade
Tabela 11: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Trindade
Tabela 12: Frota de veículos por tipo no município de Trindade
Tabela 13: Infraestrutura – Abastecimento de Água

Tabela 14 – Poços tubulares profundos do Município de Trindade
Tabela 15: Informações Operacionais – Água
Tabela 15a: Informações Operacionais – Água
Tabela 15b: Informações Operacionais – Água
Tabela 15c: Informações Operacionais – Água
Tabela 15d: Informações Operacionais – Água
Tabela 16: Indicadores Operacionais – Água
Tabela 16a: Indicadores Operacionais – Água
Tabela 16b: Indicadores Operacionais – Água
Tabela 16c: Indicadores Operacionais – Água
Tabela 17: Informações sobre Qualidade
Tabela 17a: Informações sobre Qualidade
Tabela 17b: Informações sobre Qualidade
Tabela 17c: Informações sobre Qualidade

Tabela 18: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 18a: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 18b: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 18c: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 18d: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 18e: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 18f: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 18g: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade
Tabela 19: Infraestrutura - Esgotamento Sanitário
Tabela 20: Infraestrutura - Número de Banheiros
Tabela 21: Informações Operacionais – Esgoto
Tabela 21a: Informações Operacionais – Esgoto
Tabela 21b: Informações Operacionais – Esgoto
Tabela 22: Indicadores Operacionais – Esgoto
Tabela 22a: Indicadores Operacionais – Esgoto
Tabela 23: Cobertura do Sistema Público de Esgotamento Sanitário
Tabela 24 – Quantidade de RSU Gerado nas Regiões do Brasil
Tabela 25 – Coleta e Geração de RSU no Estado de Goiás
Tabela 26: Valores absolutos e percentuais das frações dos resíduos sólidos urbanos
Tabela 27: Valores percentuais das frações de materiais recicláveis e não recicláveis dos resíduos sólidos urbanos de Trindade-GO
Tabela 28: Dados de geração de resíduos e *percapita* da população do Município de Trindade-GO
Tabela 29: Estimativa de ganhos com a venda dos materiais recicláveis
Tabela 30 – Recursos Aplicados na Coleta de RSU e Demais Serviços de Limpeza Urbana na Região Centro-Oeste
Tabela 31 – Coleta de RSS na Região Centro-Oeste
Tabela 32 – Capacidade Instalada de Tratamento de RSS na Região Centro-Oeste (t/ano)
Tabela 33: Situação atual da implantação da(s) equipe(s) de Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde
Tabela 34 – Coleta de RCD na Região Centro-Oeste
Tabela 35 – Municípios com Iniciativas de Coleta Seletiva
Tabela 36: Cotação dos valores cobrados por resíduos coletado pela COOPERTRIN
Tabela 37: Dados da geração de resíduos sólidos industriais do Brasil (em t/ano)
Tabela 38: Total de Resíduos por classe – Goiás
Tabela 39: Destinação final dos Resíduos Perigosos – Goiás
Tabela 40: Destinação dos Resíduos Classe II Não perigosos – Goiás
Tabela 41: Comunidades Rurais Existentes no município de Trindade
Tabela 42: Estrutura fundiária
Tabela 43: Situação fundiária do município de Trindade
Tabela 44: Uso da terra no município de Trindade
Tabela 45: Distribuição do uso da terra com pastagens
Tabela 46: Estado de conservação das pastagens
Tabela 47: Principais sistemas de irrigação, produtores e área irrigada
Tabela 48: Organizações associativas existentes em Trindade (2013)
Tabela 49: Situação dos estabelecimentos de comercialização de insumos em Trindade
Tabela 50: Produção Agropecuária das principais explorações do município de Trindade (2014)
Tabela 51: Agroindústria de processamento, beneficiamento e industrialização de produtos da agropecuária
Tabela 52 – Quantidade de Municípios por Tipo de Destinação Adotada – 2014
Tabela 53: Distribuição das principais formas de destino do lixo de Trindade
Tabela 54: Área e Pontos de Risco do município de Trindade
Tabela 54a: Área e Pontos de Risco do município de Trindade (2015)

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Reunião com o Grupo de Trabalho (GT)
Figura 2 - Reunião com o Grupo de Trabalho (GT)
Figuras 3 a 8 – Audiência de divulgação do PMSB e PMGIRS na Região Central
Figuras 9 a 13 – Audiência de divulgação do PMSB e PMGIRS na Região Leste
Figura 14 - CR Maysa - RAPs de 1000m³ e REL 100 m
Figura 15 – Booster Maysa
Figura 16 - Reservatório Elevado 100 m³
Figura 17 – CR Dona Íris - Reservatório Elevado de 150 m³
Figura 18 - RAP de 300 m³ e REL 100 m³
Figura 19 - EEAT REL
Figura 20 - Caixa de Reunião – 50 m³
Figura 21 - EEAT Caixa de Reunião/ RAP Jardim
Figura 22 - RAP de 250 m³ e REL 50 m³.
Figura 23 - EEAT REL
Figura 24 – Caixa de Reunião de 50 m³ e Casa de cloração e fluoretação.
Figura 25 - EEAT Caixa de Reunião/ REL.
Figura 26 – Fluoretação.
Figura 27 – Cloração.
Figura 28 - CR Califórnia
Figura 29 – Tubulações de cloro (amarela), flúor (laranja) e água do poço (verde).
Figura 30 – Casa de Tratamento – CR Califórnia
Figura 31 - CR Jardim Scala
Figura 32 - EEAT REL
Figura 33- Cloração
Figura 34 – EEAT Jd. Palmares
Figura 35– CR JD. Palmares
Figura 36- RAP de 300 m³ - detalhe entrada
Figura 37- EEAT Caixa de Reunião / CR Jardim Palmares
Figura 38 - Caixa de Reunião – 50 m³
Figura 39 – REL de 50 m³
Figura 40– RAP de 200 m³
Figura 41 - EEAT REL Ponta Kayana.
Figura 42 - Tratamento da água – cloração e fluoretação.
Figura 43 - Grades e Canais de areia
Figura 44 - Vista da captação a partir do canal
Figura 45- Vista Geral da captação
Figura 46- Entrada de Água Bruta na ETA – Vista da calha Parshall de 9” , aplicação de coagulante (Sulfato de Alumínio) e cal e canal de equalização de água bruta ao fundo.
Figura 47 – Floculadores
Figura 48 – Decantadores
Figura 49 – Filtros Russos
Figura 50 - Casa de Bombas
Figura 51 - REL de 150 m³
Figura 52 - RSE de 500 m³
Figura 53 - EEAT do REL
Figura 54 - EEAT/ CR Samarah
Figura 55 – Ponto de coleta de amostras
Figura 56 – Sala de Dosagens
Figura 57 – Armazenamento de sulfato de alumínio
Figura 58 – Sistema Supervisório

- Figura 59- Válvulas de alívio
- Figura 60 - Vista dos RAP de 1000 m³
- Figura 61 – Ao fundo escavação do novo RAP 1000 m³
- Figura 62 - Vista do RAP de 500 m³
- Figura 63 - Vista do RAP de 500 m³
- Figura 64- Alimentação do RAP
- Figura 65 - EEAT Santo Onofre/Cristina 2
- Figura 66 - EEAT St^o Onofre/ Sol Dourado
- Figura 67 – CR Cristina e escavação do novo RAP
- Figura 68 - EEAT Cristina 2
- Figura 69 - Vista do CR Sol Dourado
- Figura 70 - EEAT Sol Dourado
- Figura 71 - Vista do RAP de 300 m³
- Figura 72 - EEAT Vieira
- Figura 73 - Vista do REL de 100 m³
- Figura 74 – EE Bruacas
- Figura 75 – EE Miranda 3
- Figura 76 – EE Barro Preto
- Figura 77 – Vista do Tratamento Preliminar
- Figura 78 – Grades
- Figura 79 – Medidor Parshall, de 1’
- Figura 80 – Container com depósito e banheiro
- Figura 81 – Recebimento de limpa fossa
- Figura 82 – Imagem de satélite da ETE Barro Preto
- Figura 83 – *Lay out* da ETE Barro Preto
- Figura 84 – ETE Barro Preto: Módulos 1 e 2
- Figura 85 – Estação Elevatória EEE1
- Figura 86 – ETE Escala
- Figura 87 – Tratamento Preliminar
- Figura 88 – Vista geral da ETE Escala
- Figura 89 - Transporte dos RSU no Município de Trindade
- Figuras 90 e 91 - Serviços de Limpeza Urbana em Trindade
- Figuras 92 e 93 - Hospital de Urgências de Trindade
- Figuras 94 a 96 - Programa Troca Sustentável de Trindade
- Figuras 97 a 99 - PROJETO RECICLAR da Vila Cottolengo
- Figura 100 - Galpão da COOPERTRIN
- Figura 101 - Galpão e associados da COOPERTRIN
- Figura 102 - Parte interna do Galpão da COOPERTRIN
- Figura 103 - Cemitério Municipal de Trindade
- Figura 104 - Parte interna do Cemitério Municipal de Trindade
- Figura 105 - Parte interna do Cemitério Municipal de Trindade
- Figuras 106 e 107 - Resíduos de sucata da COOPERTRIN por meio do Programa Troca Sustentável
- Figuras 108 e 109 - Instalações (Banheiro e Apoio Operacional) do Terminal Rodoviário de Trindade
- Figuras 110 e 111 - Instalações (Entrada e Lanchonetes) do Terminal Rodoviário de Trindade
- Figuras 112 e 113 - Quiosques do Terminal Rodoviário de Trindade
- Figuras 114 e 115 - Presença de lixeiras no Terminal Rodoviário de Trindade
- Figura 116 - Principais Minérios explorados nas regiões do Brasil
- Figura 117 - GOIÁS E DISTRITO FEDERAL: Participação no Produto Mineral, por município - 2010 (%)
- Figura 118: Coleta de pilhas e baterias na Loja NOVO MUNDO de Trindade
- Figura 119: Coleta de pneus inservíveis em Trindade
- Figura 120: Galpão para armazenamento de pneus inservíveis de Trindade
- Figura 121: Ação do Projeto Adote uma Árvore

- Figura 122: Localização do aterro sanitário de Trindade – GO (sem escala)
Figura 123: Trincheira construída no aterro de Trindade
Figura 124: Exposição de Banner em uma das instalações do Aterro de Trindade
Figura 125: Entrada do Aterro de Trindade
Figura 126: Aterro Sanitário de Trindade
Figuras 127 e 128: Parte interna do Aterro de Trindade
Figuras 129 e 130: Bacia de Detenção 1 (a esquerda) e 2 (a direita) no Resid. Alto do Cerrado II
Figura 131: Rua Clarice Silva Carrijo, Residencial Maria Monteiro (Boca de Lobo Tripla)
Figura 132: Rua Bento Velamil Gonçalves, Resid. Maria Monteiro (Boca de Lobo Dupla)
Figura 133: Rua Wolney Almeida (Sarjeta), Resid. Maria Monteiro

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Valor de produção dos produtos de lavoura temporária do Município de Trindade
Gráfico 2: Distribuição das principais formas de abastecimento de água de Trindade
Gráfico 3: Percentuais de cada material separado
Gráfico 4: Geração de resíduos sólidos industriais no Brasil – parcial (em t/ano)
Gráfico 5: Distribuição das principais formas de destino do lixo de Trindade

Sumário

CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE PMSB E PMGIRS.....	12
1. INTRODUÇÃO	14
2. METODOLOGIA.....	15
2.1 DIVISÃO DAS ETAPAS	15
2.1.1 <i>Formação do Grupo de Trabalho – GT.....</i>	16
2.1.2 <i>Elaboração do Termo de Referencia e do Plano de Mobilização e Comunicação Social – PMCS 22</i>	
2.1.3 <i>Audiência de Divulgação do PMSB e PMGIRS.....</i>	23
2.1.4 <i>Oficinas de Diagnóstico.....</i>	27
2.2 PARTICIPAÇÃO SOCIAL E DO PODER PÚBLICO.....	36
3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	37
3.1. HISTÓRICO.....	37
3.2. ASPECTOS GERAIS.....	45
3.2.1. <i>Localização.....</i>	45
3.2.2. <i>Altitude.....</i>	45
3.2.3. <i>Área.....</i>	45
3.2.4. <i>Sistema Viário</i>	45
3.2.5. <i>Energia Elétrica e Telefonia.....</i>	46
3.2.6. <i>Caracterização Topográfica</i>	46
3.3. COBERTURA VEGETAL	47
3.4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS.....	49
3.5. CLIMA	49
3.6. PLUVIOMETRIA.....	50
3.7. TEMPERATURA	51
3.8. EVAPORAÇÃO.....	51
3.9. UMIDADE RELATIVA DO AR.....	51
3.10. INSOLAÇÃO.....	52
3.11. VENTOS	52
3.12. HIDROGRAFIA.....	53
3.13. HIDROGEOLOGIA	54
3.14. PEDOLOGIA.....	55
3.15. DEMOGRAFIA	57
3.16. ASPECTOS ECONÔMICOS.....	60
3.17. SAÚDE.....	65
3.18. EDUCAÇÃO.....	68
3.19. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)	71
3.20. FROTA.....	73
4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO	74

4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL	74
4.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL	77
4.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	79
5. INFRAESTRUTURA	91
5.1 – PROBLEMAS DA GESTÃO MUNICIPAL.....	91
5.2 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA	93
5.3 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO	152
5.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS).....	175
<i>Resíduos Sólidos Urbanos</i>	176
<i>Geração e coleta de Resíduos Sólidos Urbanos</i>	178
<i>Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</i>	180
<i>Despesas com Resíduos Sólidos Urbanos</i>	186
<i>Resíduos de Limpeza Urbana</i>	188
<i>Resíduos de Áreas Verdes</i>	190
<i>Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSS</i>	191
<i>Indicadores Epidemiológicos</i>	200
<i>Resíduos Sólidos da Construção Civil - RCC</i>	205
<i>Resíduos Sólidos Recicláveis, Coleta Seletiva, Cooperativas e Catadores</i>	209
<i>Resíduos Sólidos Industriais</i>	220
<i>Resíduos Sólidos Cemiteriais</i>	229
<i>Resíduos Volumosos</i>	233
<i>Resíduos de Serviços de Transporte</i>	235
<i>Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico</i>	240
<i>Resíduos de Mineração</i>	240
<i>Resíduos Agrossilvopastoris</i>	245
<i>Sistemas de Logística Reversa</i>	255
<i>Educação Ambiental</i>	265
<i>Sistemas de Tratamento e Disposição Final de Trindade</i>	272
5.5 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	285
6. ANÁLISE DOS ASPECTOS POLÍTICOS, LEGAIS, INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS.....	299
7. REFERÊNCIAS	302

CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE PMSB E PMGIRS

A partir da Lei Federal N° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, a qual institui as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, houve um avanço e esclarecimento na articulação entre os Municípios, Estado e União no tocante às ações de saneamento básico, cabendo aos Municípios o planejamento destes serviços através da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-o aos demais planos requeridos (Plano Diretor, Plano de Habitação, Plano de Bacia Hidrográfica...), com vistas a ocupação racional do espaço urbano e rural.

O Artigo 2º da lei supracitada destaca que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base em doze princípios fundamentais, destacando-se: a universalização do acesso, a integralidade das ações (compreendida de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas) e adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais.

A prerrogativa da gestão dos serviços públicos de interesse local é expressamente municipal e, portanto, os processos de elaboração de políticas públicas, de planejamento e avaliação devem ser comandados pelo Município com a efetiva participação da Comunidade. Inserido neste contexto está o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Trindade.

O Plano deve ser elaborado com a máxima participação da sociedade, a fim de se buscar soluções tecnológicas e melhoria da infraestrutura, considerando-se todas as variáveis socioculturais e ambientais.

A efetividade do Plano está vinculada à coleta de informações, composta por levantamentos técnicos e comunitários, partindo-se da definição das unidades de planejamento (áreas censitárias e/ou administrativas, bacias de escoamento...), aquisição de informações técnicas (coleta de dados e mapeamento sobre geologia, climatologia, hidrologia, topografia, ordenamento territorial, vegetação, fauna, demografia, atividade econômica, infraestrutura, entre outros) e levantamento comunitário através de reuniões comunitárias (oficinas...). Estas informações compõem a fase Diagnóstico e são, portanto, a chave do processo.

O diagnóstico proporcionará a identificação das condicionantes, deficiências e potencialidades, através da sistematização e avaliação dos dados obtidos. A sistematização é a etapa do processo de planejamento que consiste em avaliar os problemas cujas causas são identificadas pela análise, julgando-os racionalmente, a fim de estabelecer as formas de atuação, sua inserção temporal e local.

A sistematização e conseqüente análise das informações conduzem ao estabelecimento das condicionantes (elementos que devem ser mantidos, preservados ou conservados os quais serão considerados no planejamento), deficiências (situações que devem ser melhoradas ou problemas que devem ser eliminados) e potencialidades (elementos, recursos ou vantagens que podem ser incorporadas positivamente).

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico instituído pela Lei nº 11.445/07 deverá abranger o conjunto de serviços e infraestrutura relativo aos processos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, constituindo um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa, além de referência de desenvolvimento do Município na medida em que estabelece diretrizes, fixa metas de cobertura e atendimento e prevê a atualização e revisão periódica no prazo não superior a quatro anos e anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, num horizonte de 20 anos. O capítulo limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (gestão integrada) atenderá ao que preconiza a Lei nº 12.305/10 e seu Decreto de nº 7.404/10.

A estruturação do presente Relatório pautou-se pela busca de objetividade e clareza na apresentação do diagnóstico dos quatro componentes de saneamento básico do Município de Trindade, algo bastante difícil em se tratando de tema diretamente relacionado às ciências ambientais, em função da complexidade dos sistemas de saneamento, da ausência ou inexistência de dados oficiais atualizados e do processo de integração das equipes multidisciplinares, envolvidas na elaboração do PMSB e PMGIRS, com diferentes abordagens e formas de apresentação peculiares de cada especialidade.

2. METODOLOGIA

Conforme conteúdo exigido na Lei nº 11.445/07 e Lei nº 12.305/10 e seus decretos regulamentadores com a consideração que, a construção de todas as etapas do plano deverá ter a participação social, com as indicações, interpretações, abordagens e demandas advindas das representações eleitas para essa participação, devem ser considerados na consolidação do documento, constituindo, ao lado do conhecimento técnico, o conteúdo pertinente resultante das oficinas setoriais com esses representantes sociais, segundo definido no Plano de Mobilização e Comunicação Social para a elaboração do PMSB e PMGIRS de Trindade.

O diagnóstico foi elaborado em etapas complementares compostas por levantamento de dados secundários, realização de Oficinas Setoriais e levantamento de dados primários por membros do Comitê Executivo e de Coordenação.

2.1 Divisão das etapas

Como dito inicialmente o presente Relatório – Diagnóstico Técnico Participativo busca transmitir as informações oriundas da coleta de dados, composta por levantamentos técnicos e comunitários (Audiência Pública de Divulgação e Sensibilização e Oficinas de Diagnóstico), formando o cenário atual da gestão de Saneamento Básico e dos Resíduos Sólidos do Município de Trindade, contribuindo para a melhor tomada de decisões no momento de formular objetivos, metas e prazos para o cumprimento dos ideais pretendidos pelo PMSB e PMGIRS.

2.1.1 Formação do Grupo de Trabalho – GT

Fase Preparatória

No primeiro momento, no dia 14 de março de 2016, no espaço Céu das Artes, no período da manhã, foi realizada reunião preparatória com os representantes da Prefeitura, de empresas responsáveis pelo saneamento básico de Trindade e da sociedade civil, nas quais foram discutidos alguns elementos conceituais e operacionais necessários à condução dos trabalhos, especialmente no que concerne aos fundamentos teóricos e princípios norteadores do plano, metodologia a ser utilizada, além de distribuição de responsabilidades e governabilidade para a condução do processo de construção do PMSB e PMGIRS de Trindade.

O Grupo de Trabalho – GT foi criado oficialmente no dia 13 de abril de 2016 no espaço Céu das Artes, no período da manhã, na segunda reunião em prol da elaboração do PMSB e PMGIRS de Trindade (Figuras 1 e 2).



Figura 1: Reunião com o Grupo de Trabalho (GT)
Fonte: Setor de Comunicação da Prefeitura Municipal de Trindade (2016)



Figura 2: Reunião com o Grupo de Trabalho (GT)
Fonte: Setor de Comunicação da Prefeitura Municipal de Trindade (2016)

A elaboração do Plano deve contemplar a participação crítica da população em todas as etapas, passando pelo acompanhamento de sua realização, incluindo os processos de decisão quanto às suas diretrizes, princípios, metas, programas, projetos e ações. Assim, se fez necessário a formação do Grupo de Trabalho (GT) contemplando vários atores sociais intervenientes para a elaboração do PMSB e PMGIRS. Para o GT foram formadas duas instâncias: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação:

Comitê Executivo

Função: tem como competência a operacionalização das atividades que integram o processo de elaboração do PMSB e PMGIRS de Trindade, além de acompanhar e avaliar a execução dos serviços, proporcionando livre acesso aos diversos órgãos municipais para obtenção de quaisquer informações ou esclarecimentos pertinentes à execução do trabalho, inclusive com representantes do Ministério das Cidades, do agente financiador, entre outros.

Também deve articular os atores locais com vistas a multiplicar os conhecimentos necessários à elaboração do PMSB e PMGIRS com os integrantes das empresas responsáveis pelo saneamento no município, de outras instâncias do poder público e da sociedade civil.

Cabem também a esse Comitê a função de supervisão técnica dos trabalhos, orientação, análise e discussão dos documentos produzidos e, sua aprovação inclusive para fins de pagamento final. O Comitê Executivo tem um papel fundamental no desenvolvimento dos trabalhos, pois apoia as demandas das equipes constituídas, com informações e articulação entre as diversas secretarias e políticas públicas. O Comitê também contribui na organização dos encontros técnicos, oficinas comunitárias, audiências e demais atividades inerentes ao processo participativo, contribuindo na divulgação e mobilização da população envolvida. Desse modo, tornará o processo participativo efetivo em todas as fases do processo.

Composição: formada por uma equipe multidisciplinar indicada através de Decreto municipal, que inclui gestores e técnicos de órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico.

Composição:

Engenheira Sanitarista e Ambiental: Catiane E. de Oliveira Lima (Conceitus Consultoria);

Bióloga da Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMMA: Andréia Santos Oliveira;

Secretário de Meio Ambiente (SEMMA): Alexandre César Batista Freire;

Analista Ambiental (Engenheiro Agrônomo) da SEMMA: Luís Fernando Mota Stival;

Químico da SEMMA: Naiara Raica Lopes de Oliveira;

Bióloga da SEMMA: Valdineia Q. de S. Pedro;

Diretora de Licenciamento Ambiental (Engenheira Agrônoma) da SEMMA:
Karla Mara Salgado Dias e Almeida;

Geóloga da SEMMA: Gabrielle Kin dos Santos Okada;

Inspetora Ambiental da SEMMA: Vanderleia Alves Moreno Melo;

Inspetor Ambiental (engenheiro sanitarista e ambiental) da SEMMA: Gil
Liano Jaime de Castro Soares;

Diretor de Fiscalização (químico) da SEMMA: Hilton José de Miranda;

**Responsável Técnico do aterro sanitário da secretaria de
Infraestrutura/obras:** Edilson de Almeida;

Fiscal Ambiental da SEMMA: Acauã Zoé Fernandes dos Santos;

Secretário Executivo do Concidade: Sérgio Geraldo Pinheiro;

Sociólogo: Cristiano Leandro de Souza.

Comitê de Coordenação

É a instância política responsável em promover o debate e o engajamento dos segmentos ao longo do processo participativo e ajudar na definição da Política Pública Municipal de Saneamento Básico.

Composição:

I – Representantes do Poder Executivo:

- a) Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação:
 - (Titular); Onival Correia de Azevedo
 - (Suplente); Sérgio Geraldo Pinheiro

- b) Secretaria Municipal de Educação:
 - (Titular); Eva Eny Junqueira
 - (Suplente); Sandra Soares

- c) Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos:
 - (Titular); Edimar
 - (Suplente); Diogo

- d) Secretaria Municipal de Saúde:
 - (Titular); Gercilene
 - (Suplente); Liliane Alves da Silva

- e) Secretaria Municipal de Meio Ambiente:
 - (Titular); Alexandre César Batista Freire
 - (Suplente); Karla Mara Salgado Dias e Almeida

- f) Secretaria Municipal de Comunicação:
 - (Titular); Fábio Assunção
 - (Suplente);

- g) Secretaria Municipal de Administração:
 - (Titular); Esmeraldo da Silva Filho
 - (Suplente); Cristiano Leandro de Souza

- h) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Regional:
 - (Titular); Altamiro (Mirim)
 - (Suplente);

i) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Trabalho:

- (Titular); Flávia
- (Suplente);

II – Representantes dos Prestadores de Serviço (SANEAGO):

- a) (Titular); Abimael Ribeiro
- b) (Suplente);

III – Representantes da Odebrecht Ambiental Goiás:

- a) (Titular); Pedro Lima Lafetá
- b) (Suplente); Ricardo Pereira Alves Mamede

IV – Representantes da Vila São Cottolengo:

- a) (Titular); Victor Hugo Vilarinho
- b) (Suplente); Fernanda Costa Araújo

V - Representantes da Faculdade e Colégio Aphoniano:

- a) (Titular); Ivani Correia de Andrade
- b) (Suplente); Crystianne Rocha Cardoso

VI - Representantes do Aterro Sanitário:

- a) (Titular); Edilson de Almeida
- b) (Suplente); João Elpídio Leite Filho

O Comitê de Coordenação tem como atribuições, dentre outras:

- A frequência de reuniões ordinárias, com suas datas, horários, locais e divulgação da pauta de discussão, com a antecedência necessária, para que todos possam preparar-se para os eventos;
- O anúncio dos debates públicos – audiências e oficinas – previstos para momentos chave do processo, e que visam apresentar o conteúdo do Plano para se tirar daí o compromisso coletivo da construção da política; são momentos de validação dos documentos.

2.1.2 Elaboração do Termo de Referencia e do Plano de Mobilização e Comunicação Social – PMCS

Documentos que orientam todo o processo de trabalho para a elaboração do PMSB e PMGIRS de Trindade.

Esta etapa se caracterizou como um momento de estabelecimento das regras do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Trindade.

a) Termo de Referencia do PMSB e PMGIRS do Município de Trindade

Contempla as diretrizes metodológicas para a elaboração do PMSB e PMGIRS de Trindade com garantia da participação social e em consonância com as normas legais do saneamento. Destaca as etapas e atividades de trabalho, o trabalho da consultoria contratada, instituições e entidades parceiras que estão apoiando o processo disponibilizando informações e participando dos debates técnicos.

b) Plano de Mobilização e Comunicação Social (PMCS)

Documento técnico-gerencial que foi elaborado, entregue e discutido com o Grupo de trabalho na segunda reunião (dia 13 de abril de 2016) que apresenta e detalha todo o processo de planejamento das ações de mobilização social e de comunicação social que estão sendo realizadas no município de Trindade, com definição dos objetivos, metas e escopo da mobilização social, além do cronograma e dos principais eventos e atividades desenvolvidas durante o processo de elaboração do PMSB e PMGIRS de Trindade, envolvendo a participação plural e representativa dos diferentes segmentos sociais interessados em partilhar um projeto de futuro coletivo.

O fundamento principal de um plano participativo, como é o PMSB e PMGIRS de Trindade é a mobilização social, que consiste em um processo permanente de envolvimento das pessoas por meio do fornecimento de informações e constituição de espaços de participação e diálogo. Além dos espaços que promovem a participação da sociedade durante o processo de elaboração do PMSB e PMGIRS, o uso de instrumentos de comunicação social deve estar associado para garantir a mobilização e a divulgação para a população em seus diferentes segmentos. Portanto, a comunicação social é fator preponderante para o sucesso da mobilização social.

2.1.3 Audiência de Divulgação do PMSB e PMGIRS

A primeira Audiência Pública foi realizada nos seguintes dias, locais e horários:

✓ **Região Central**

Dia: 11 de Maio de 2016;

Local: Câmara Municipal de Vereadores de Trindade;

Início: 19h30min

✓ **Região Leste**

Dia: 12 de Maio de 2016;

Local: Associação dos Idosos Fonte Viva de Trindade;

Início: 19h30min

A Audiência Pública teve como principal objetivo sensibilizar os munícipes quanto à relevância do processo de elaboração, revisão e adequação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Trindade e da importância de sua participação neste processo, bem como de Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB e PMGIRS.



Figuras 3 a 8 – Audiência de divulgação do PMSB e PMGIRS na Região Central
Fonte: Setor de Comunicação da Prefeitura Municipal de Trindade (2016)



Figuras 9 a 13 – Audiência de divulgação do PMSB e PMGIRS na Região Leste
Fonte: Setor de Comunicação da Prefeitura Municipal de Trindade (2016)

2.1.4 Oficinas de Diagnóstico

Posteriormente a 1ª Audiência Pública, nos dias 08 e 09 de Junho de 2016, foram realizadas as Oficinas Setoriais de diagnóstico do Panorama do Saneamento Básico e dos Resíduos Sólidos do Município de Trindade. O município foi dividido em dois setores de mobilização, contemplando tanto a zona urbana quanto rural.

Setor I (Região Central) que inclui a zonal rural (Cedro, Santa Maria etc);

Setor II (Região Leste):

O número de oficinas foi de acordo com a quantidade de setores de mobilização, contemplando a participação das representações sociais de cada setor. As oficinas tiveram uma carga horária máxima de 3 horas cada. Esses eventos fazem parte do Plano de Mobilização e Comunicação Social para promover a participação social da sociedade civil organizada no processo de formulação do planejamento do PMSB e PMGIRS e das estratégias para prestação dos serviços, buscando a universalização da oferta e a excelência na qualidade desses serviços.

Apesar do entendimento fundamentalista para a elaboração do referido Plano, a participação e controle social não é um processo espontâneo, por isso a necessidade de construção de espaços públicos e legais que fomentam esta prática junto à população.

A metodologia utilizada nas oficinas de diagnóstico teve como principal objetivo permitir que os participantes apresentassem as suas ideias e visões sobre o tema principal, a gestão do Saneamento Básico. Para garantir este objetivo utilizou-se a dinâmica de grupo denominada de TEMPESTADE DE IDEIAS. Essa dinâmica foi favorável, pois não tem o objetivo de descartar ou julgar nenhuma ideia.

Nesta atividade adotou-se esta metodologia em função dentre os processos democráticos de participação, as oficinas são as mais utilizadas para discussões em torno de políticas públicas para diversos temas, pois valoriza a discussão da pauta e a contribuição das representações e dos demais participantes das comunidades.

Sendo assim as ideias foram ouvidas, compiladas/anotadas e posteriormente discutidas, contribuindo para a construção do relatório final de diagnóstico.

A seguir encontram-se os relatórios e as fotos das Oficinas.

**Relatório da Oficina de Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento
Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Trindade – GO**

<p>INFORMAÇÕES GERAIS</p> <p>SETOR II: Região Leste</p> <p>DATA: 08 de Junho de 2016</p> <p>LOCAL: Subprefeitura de Trindade</p> <p>HORÁRIO INICIAL: 14h00</p> <p>DURAÇÃO: 3 horas</p>
<p>EQUIPE:</p> <p>RESPONSÁVEL: Eng. Sanitarista e Ambiental Catiane Lima – Conceitus Consultoria</p> <p>GRUPO DE TRABALHO: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação</p>
<p>OBJETIVO:</p> <p>Construir, através do saber social, o diagnóstico da situação dos serviços ligados ao Saneamento Básico local (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas), fazendo uma reflexão crítica das ausências e deficiências desses serviços e os impactos disso no meio ambiente e na saúde pública.</p>

METODOLOGIA:

Tempestade de Ideias

- Apresentação do tema com auxílio de slide (Temática motivadora);
- Questionário;
- Sistematização das opiniões e proposições (apresentações dos subgrupos).

PÚBLICO ALVO:

Todos moradores de Trindade, principalmente os residentes da Região Leste.

RELATÓRIO

A oficina iniciou-se com a apresentação do tema (Temática motivadora) para reflexão e conhecimento da terminologia comumente adotada ao se tratar do saneamento básico, ou seja, uma introdução (conceituação), de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Posteriormente, apresentou-se resumidamente o que vem a ser (objetivo, finalidade) o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Trindade e como é fundamental a participação popular. Ainda na mesma apresentação explicou-se resumidamente sobre cada eixo do saneamento básico, para criar afinidade do tema com os presentes. Após a apresentação, foram formados três grupos, e em cada um foi aplicado um questionário, com quatro colunas para responder. Na primeira, deveriam ser listados os problemas vivenciados com relação ao saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) em sua comunidade. Na segunda, as soluções, na visão de cada um deles, para resolução dos problemas listados. A terceira coluna deveria ser respondida com o grau de importância daquele problema: Se considerado “importante” nota 1; “Muito importante” nota 2 e, se “urgente”, nota 3. A última coluna se relacionava ao prazo para estabelecimento da solução proposta. Quando considerado “Curto prazo” nota 1; “Médio prazo” nota 2 e “Longo prazo” nota 3. Quando todos concluíram o questionário, teve um intervalo para o lanche e em seguida finalizando as atividades foi feita a sistematização das opiniões e proposições (apresentações dos subgrupos), debate para a tempestade de ideias, onde cada grupo pôde expor os problemas existentes em sua comunidade. Quando se fazia necessário, as dúvidas eram sanadas.

PRINCIPAIS PROBLEMAS LISTADOS	SOLUÇÕES PROPOSTAS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Falta de água;	Avisar quando vai faltar.
Presença de Odor na Água;	

Vazamento na tubulação de água;	
Excesso de cloro na água;	
Cor, gosto e odor alterado;	Ter maior higienização (tratar melhor a água) e usar mais filtro.
Taxa muito cara pelo uso da água;	Baixar a taxa.
Desperdício de água por parte dos moradores e da própria SANEAGO;	
Cobrança de Hidrômetro pela SANEAGO;	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Falta de esgotamento sanitário (rede de esgoto);	Implantação e mais verba para solucionar o problema.
Taxa abusiva;	Diminuição da taxa.
Falta de Limpeza das fossas;	Pagar para limpar as fossas.
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA)	
Falta Coleta Seletiva;	Ter Coleta Seletiva para solucionar parte dos problemas.
Falta de organização na coleta pública (não tem dia e nem horário certo para passar);	Melhorar na Coleta de lixo (organização).
Descarte inadequado de resíduos da construção civil (jogando nas calçadas);	Fiscalização urbana, responsabilizar o construtor pelo seu entulho e colocar contêiner público.
Insuficiência de limpeza urbana;	Varrer as ruas pelo menos uma vez por semana e colocar mais funcionários.
Falta de coleta de resíduos perigosos;	Implantar coleta.
Queima do lixo;	

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Não tem drenagem pluvial (boca de lobo);	Fazer Drenagem (construção da rede) e construção de asfalto.
Alagamentos (água da chuva que entra nas casas);	
Destruição das nascentes;	Cuidar das nascentes.

Fotos: Setor II – Região Leste





**Relatório da Oficina de Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Trindade – GO**

<p>INFORMAÇÕES GERAIS</p> <p>SETOR I: Região Central DATA: 09 de Junho de 2016 LOCAL: Espaço Céu das Artes HORÁRIO INICIAL: 14h00 DURAÇÃO MÁXIMA: 3 horas</p>
<p>EQUIPE:</p> <p>RESPONSÁVEL: Eng. Sanitarista e Ambiental Catiane Lima – Conceitus Consultoria GRUPO DE TRABALHO: Comitê Executivo e Comitê de Coordenação</p>
<p>OBJETIVO:</p> <p>Construir, através do saber social, o diagnóstico da situação dos serviços ligados ao Saneamento Básico local (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas), fazendo uma reflexão crítica das ausências e deficiências desses serviços e os impactos disso no meio ambiente e na saúde pública.</p>
<p>METODOLOGIA:</p> <p>Tempestade de Ideias -Apresentação do tema com auxílio de slide (Temática motivadora); -Questionário; - Sistematização das opiniões e proposições (apresentações dos subgrupos).</p>

PÚBLICO ALVO:

Todos moradores de Trindade, principalmente os residentes da Região Central.

RELATÓRIO

A oficina iniciou-se com a apresentação em Power point do tema (Temática motivadora) para reflexão e conhecimento da terminologia comumente adotada ao se tratar do saneamento básico, ou seja, uma introdução (conceituação), de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Posteriormente, apresentou-se resumidamente o que vem a ser (objetivo, finalidade) o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Trindade e como é fundamental a participação popular. Ainda na mesma apresentação explicou-se resumidamente sobre cada eixo do saneamento básico, para criar afinidade do tema com os presentes. Após a apresentação, foi formado um só grupo, e foi aplicado um questionário, com quatro colunas para responder. Na primeira, deveriam ser listados os problemas vivenciados com relação ao saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas) em sua comunidade. Na segunda, as soluções, na visão de cada um deles, para resolução dos problemas listados. A terceira coluna deveria ser respondida com o grau de importância daquele problema: Se considerado “importante” nota 1; “Muito importante” nota 2 e, se “urgente”, nota 3. A última coluna se relacionava ao prazo para estabelecimento da solução proposta. Quando considerado “Curto prazo” nota 1; “Médio prazo” nota 2 e “Longo prazo” nota 3. Quando todos concluíram o questionário e debateram sobre o tema, foi finalizado o evento com a distribuição de lanche. Quando se fazia necessário, as dúvidas eram sanadas.

<i>PRINCIPAIS PROBLEMAS LISTADOS</i>	<i>SOLUÇÕES PROPOSTAS</i>
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Falta de conhecimento sobre o problema;	Campanhas, palestras, educação em Saúde.
Falta de água nas residências;	Reduzir o índice de perdas do sistema.
Vazão insuficiente dos mananciais de abastecimento;	Buscar outros mananciais, superficiais ou subterrâneos.
Ocupação indevida das áreas de recargas dos mananciais;	Controle de uso e ocupação dessas áreas.
Rede já construída é deficiente e com frequentes vazamentos;	Manutenção mais eficaz, penalidades para os responsáveis, evitar desperdícios.

Não preservação das nascentes;	Recuperação das nascentes já alteradas e preservação das inalteradas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Baixo atendimento da rede de esgoto, < 50%;	Ampliação da rede de esgoto.
Falta de manutenção em adutora de esgoto, onde está contaminando as nascentes. Ex: na Vila São Cottolengo;	Fazer manutenções.
Problemas na ETE – Estação de Tratamento de Esgoto. Está lançando esgoto sem o devido tratamento no córrego Arrozal;	Que exista maior Regularização, avaliação, controle e monitoramento no funcionamento da ETE.
Problemas da rede já existente, vazamentos frequentes;	Manutenção mais eficaz e penalidades para os responsáveis.
Ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial;	Fiscalização mais eficaz e penalidades para os responsáveis.
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA)	
Resíduos gerados na zona rural (não coletados);	Colocar containers na zona rural e coleta frequente.
Destinação incorreta dos resíduos gerados;	Investir em programas de coleta seletiva e reciclagem.
Falta de consciência da população sobre descarte de lixo;	Educação ambiental nas escolas e para população em geral, principalmente para as crianças e começando por elas.
Não funcionamento do aterro sanitário de acordo com os critérios técnicos;	Regularizar o aterro sanitário.
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	
Inexistência de rede pluvial na maioria da cidade;	Ampliação da rede pluvial.
Impermeabilização total dos lotes privados;	Fiscalização mais eficaz, penalidades menos branda para os responsáveis.
Ligação clandestina da rede de esgoto na rede pluvial;	Fiscalização mais eficaz, penalidades menos branda para os responsáveis.

Fotos: Setor I – Região Central





2.2 Participação Social e do Poder Público

Na elaboração deste relatório a população teve a possibilidade de contribuir com o levantamento de dados, através da 1º Audiência Pública de Divulgação e Sensibilização do PMSB e PMGIRS e por meio da participação das Oficinas Setoriais de Diagnóstico. Para isto o poder público foi responsável por manter vivo o interesse dos participantes e por garantir a estrutura física e equipe necessárias para bem atender às necessidades de todo o processo de mobilização e participação social.

A criação do estímulo à participação da sociedade para discutir as políticas públicas foi fator importante para o fortalecimento e construção de organismos de representação visando o controle social. Este é um dos eixos prioritários da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com utilização de metodologia de discussão pública através de oficinas e audiências públicas, que buscam valorizar o papel da sociedade organizada e dos conselhos municipais, e fortalecer os espaços de participação social.

Ressalta-se que o sucesso da participação no PMSB e PMGIRS depende das características culturais locais de participação e de envolvimento político que são relativas ao processo histórico e não somente ao desenvolvimento do plano que é elaborado em prazo determinado.

3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

Caracterização da área de planejamento

A área de planejamento engloba toda a extensão territorial municipal, urbana e rural.

3.1. Histórico

“Todo município tem sua história e algo que o permitiu consolidar-se como tal. Trindade não foge a regra e tem em sua gênese, um interesse muito mais religioso do que econômico ou mesmo político.” (RODRIGUES 2004).

A origem do município de Trindade está ligada, de certa forma, à decadência do ciclo do ouro, o que levaria pessoas, de regiões de mineração, a procurar áreas agricultáveis para cultura de subsistência e mesmo para produção a nível comercial. É neste contexto histórico de decadência da mineração e desenvolvimento da agropecuária que, segundo Antônio Teixeira Neto, se deu a construção dos municípios goianos.

Dentre os núcleos urbanos que surgiram nos sertões goianos na época da mineração, destacamos Vila Boa (Cidade de Goiás), Currálinho (Itaberaí), Anicuns, Meia Ponte (Pirenópolis), Jaraguá, Corumbá, Santa Cruz, Bonfim (Silvânia), mais tarde o território de Bonfim foi dividido e criado o distrito de

Suçupara (Bela Vista), Traíras (Niquelândia), Santana de Antas (Anápolis), Pouso Alto (Piracanjuba) e Alemão (Palmeiras de Goiás).

Goiás fez parte do ciclo do ouro no Brasil. No entanto, no início do século XIX temos o esgotamento das minas auríferas e a migração em massa daqueles que viviam à custa desta atividade econômica. A região onde hoje se localiza o município de Trindade não tinha, até o século XIX, nenhum significado socioeconômico.

Geograficamente Trindade adveio do Distrito de Santa Cruz, que foi criado em 1776, com um território que abrangia todo o Sul do estado. À Oeste, sua divisa era o rio dos Bois; ao Sul e à Leste, o rio Paranaíba; à Nordeste fazia divisa com o município de Santa Luzia e ao Norte, com o município de Meia Ponte.

Em 1866, uma resolução provincial dividiu o Distrito de Santa Cruz em dois, criando o município de Catalão. Neste mesmo ano, outra resolução desmembrou ainda mais Santa Cruz, criando o município de Bonfim.

Por volta de 1810, o alferes Joaquim Gomes da Silva escolheu uma região no Distrito de Santa Cruz para estabelecer a sede de sua fazenda, onde surgiu o núcleo de povoação de Campininha das Flores.

Próximo de Campininha existia um córrego de água salobra que tinha às suas margens uma lama preta conhecido como Córrego do Barro Preto. Acredita-se que pelos meados da década de 1830, o casal mineiro Constantino Xavier e Ana Rosa tenha migrado para as proximidades deste córrego.

Segundo conta a tradição, Constantino Xavier e Ana Rosa encontraram um medalhão de barro em torno de 1840, no qual estava representada a “Santíssima Trindade coroando a Virgem Maria”. A partir daí grupos de famílias vizinhas do casal começaram a rezar um terço, em devoção ao Divino Pai Eterno. Alguns anos mais tarde Constantino construiu uma capela de buriti, no mesmo local onde hoje é o Santuário Velho.

Aumentando o número de devotos, Constantino Xavier, Joaquim Vieira e Antônio Vieira da Cunha (devotos contemporâneos de Constantino Xavier) sentiram a necessidade de terem uma imagem maior; então resolveram fazer uma réplica da figura encontrada no medalhão em tamanho maior e esculpida em madeira. Constantino encomendou o serviço ao escultor Veiga Valle que residia em Pirenópolis. A imagem feita por Veiga Valle está exposta até hoje no Santuário Velho (Igreja da Matriz).

Em 1891 Dom Eduardo Silva, Bispo de Goiás, esteve no Distrito de Barro Preto (hoje Trindade), não gostou do que viu, pois não tinha padres acompanhando as rezas. Para Dom Eduardo existia uma má fé e a exploração dos membros da Comissão ou Irmandade do Santuário. Então, insistiu que essa Comissão prestasse contas.

Depois de três dias, apareceu o tesoureiro e confessou que tinha gasto o dinheiro na compra de bois. D. Eduardo dissolveu a Comissão e nomeou como administrador do Santuário o Pe. Francisco Inácio de Sousa, até que pudesse instalar no povoado uma Congregação religiosa para conduzir a Romaria ao Divino Pai Eterno.

A tradição foi crescendo, e em 1894, chegaram os missionários redentoristas, vindos da Alemanha. Os padres redentoristas fixaram residência em Campinas, próximo ao córrego Cascavel, onde construíram um convento.

No final de maio de 1895, os padres redentoristas vieram preparar a Romaria do Divino Pai Eterno daquele ano. Existem relatos da própria igreja no qual constam que houve 600 comunhões, 30 casamentos e 80 batizados. Os fiéis ficaram contentes com a chegada dos Redentoristas.

Em 1897, aconteceu um conflito entre fazendeiros e redentoristas. A revolta foi encabeçada pelo fazendeiro Cel. Anacleto Gonçalves. Os conflitos seguiram nos anos seguintes, quando Dom Eduardo fez uma portaria estabelecendo

regras para a romaria. Os líderes da subversão da ordem não se conformaram com essas normas. Compreendendo a gravidade da situação, os Redentoristas construíram uma casa em Trindade, onde, desde então, ficaram residindo, um padre e um irmão coadjutor.

Os ânimos foram se acirrando. Os revoltosos armados de garruchas e cacetes gritavam: “Fora com os padres!”. Dom Eduardo lançou o interdito sobre o Santuário e sobre o arraial. Os Redentoristas arrumaram as malas e deixaram o arraial em 1900, passando todo o trabalho religioso para Campinas.

Depois, os moradores viram as dificuldades de a romaria continuar sem os padres. Os revoltosos pediram perdão ao Bispo e a romaria de 1904 já foi feita novamente com a presença dos Redentoristas em Trindade.

Em 1901, foi construída em Campinas uma capela pública junto ao Convento. A velha moradia dos Redentoristas serviu para a instalação do Seminário Redentorista em 1942 na qual, eles canalizaram água potável de uma fonte distante sete quilômetros; construíram um moinho, uma serraria e, mais tarde, instalaram uma usina elétrica que, durante muito tempo, forneceu luz para o Convento e a cidade de Campinas. E, também criaram um serviço telefônico que ligava Campinas a Trindade.

Campinas é levada à categoria de Município no ano de 1907, tendo os arraiais de Barro Preto e São Sebastião do Ribeirão (atual Guapó) incorporados a ele. Dois anos após a criação do município de Campinas, a Lei Municipal n. 5 de 12 de Março de 1909, cria o distrito de Barro Preto e altera seu nome para Trindade. Cinco anos mais tarde é a vez de Ribeirão se tornar Distrito. Em 1911 e 1912 foi construído o atual Santuário “velho” (Igreja Matriz).

Com o crescimento da romaria, o comércio ganhava impulso, mas a agricultura e a pecuária continuavam sendo as principais atividades econômicas do Município. O Distrito de Trindade com toda sua mobilidade espacial e, já no início do século XX, sustentado pela fé de um povo e por um comércio periódico que se fazia presente na época da Festa do Divino Pai Eterno (nove

dias que antecedem o primeiro domingo de julho) foi levado à categoria de Vila Velha pela Lei nº 662 de 16 de julho de 1920, cuja instalação se deu em 31 de agosto de 1920, tendo seu território desmembrado de Campinas e ficando a ele anexado o Distrito de Ribeirão. Sete anos depois, em 1927, através da Lei Estadual nº 825, de 20 de julho, sua sede é elevada à categoria de Cidade.

A história de Trindade é também influenciada pela transferência da capital do Estado de Goiás, que “após várias visitas e discussões em torno das potencialidades de alguns municípios para a sua implantação, elegeu-se a cidade de Campinas que no dia 24 de outubro de 1933 teve assentada a pedra fundamental para a construção da nova capital” (RODRIGUES 2004).

As transformações para construção da nova capital não se restringiram ao território de Campinas, posterior a esta cidade, foi a vez de Hidrolândia e logo em seguida também Trindade, que através do Decreto Lei Estadual nº. 1233, de 31 de outubro de 1938, teve seu território incorporado à Goiânia. Através deste decreto, Trindade viu-se subtraída de sua autonomia política, com o Poder Judiciário subordinado à Comarca de Goiânia para servir aos interesses maiores do Estado que, naquele momento, era a construção de uma nova capital administrativa.

Porém, esta realidade não durou muito tempo, mas o suficiente para atizar as animosidades políticas de então. E através do Decreto Lei Estadual nº. 8.305 de 31 de dezembro de 1943 o município de Trindade foi restaurado, recuperando sua autonomia política. No entanto, sua configuração territorial não volta a ser a mesma em sua plenitude, uma vez que o Município perde parte de suas terras para os distritos de Goiânia e para o município de Inhumas.

Na questão religiosa, fator importante na história de Trindade, como já foi relatado anteriormente, em 1943 o arcebispo de Goiás, Dom Emanuel Gomes de Oliveira, comemorou com os romeiros o Centenário da Romaria de Trindade, ocasião em que, para marcar o evento, fez o lançamento da pedra fundamental do atual Santuário Novo. Em 1955, a obra ainda não havia saído dos alicerces. A partir de 1974, já era possível a realização da novena e festa do Divino Pai Eterno no local.

Trindade, com a Romaria do Divino Pai Eterno apresentava, já na década de 1950, um grave problema social: o crescente contingente de pobres e doentes que viviam nas ruas, sem abrigo, sobrevivendo através da mendicância, em situação de miséria e abandono.

O Padre Redentorista Gabriel Campos Vilela, então pároco da cidade, movido pelo sentimento de compaixão para com os abandonados, teve a iniciativa de criar um local onde pudesse abrigá-los, criando a Vila São Cottolengo.

Inicialmente, a Entidade recebeu o nome de Pequeno Cottolengo, em homenagem a José Bento Cottolengo. Em ambientes inadequados, com instalações sem conforto, contando com o apoio de seus confrades e através de donativos da população e do trabalho voluntário da comunidade, Padre Vilela acolhia e amparava aqueles que viviam à margem da sociedade.

Até 1957 a direção da instituição era feita exclusivamente pelos padres redentoristas. A pedido destes, em 1957, as Irmãs Filhas da Caridade de São Vicente de Paulo, da Província de Belo Horizonte (MG), vieram para Trindade para colaborarem na administração da instituição, tendo elas conquistado o reconhecimento dos trindadenses pelo trabalho por elas desenvolvido.

Em 1953 foi fundado o Ginásio Divino Pai Eterno, que teve grande importância para o desenvolvimento do ensino na época, sendo hoje denominado de Colégio Estadual Divino Pai Eterno. Nesse período também é construído o prédio da Prefeitura.

Em 1972 é construída a Rodoviária Municipal, fato importante para o deslocamento dos moradores de Trindade e também para os romeiros. A década de 1970 marca Trindade com o início da expansão urbana nos bairros que fica entre Goiânia e Trindade. Esse fato acontece devido ao crescimento da capital do Estado que já não absorvia toda pessoa que sai do interior em busca de emprego no grande centro urbano. Não tendo condições de residir em Goiânia, essas pessoas acabavam indo para as cidades da Região Metropolitana, Trindade é uma delas. Esses bairros começaram com o Setor Pontakayana e foram expandindo por toda região: Palmares, Maysa, Dona Íris I e II e tantos outros.

Atualmente Trindade não pode mais ser vista de forma homogênea, pois seu território foi fragmentado em várias malhas urbanas. Um exemplo disso é a área de maior expansão urbana do Município que faz divisa com Goiânia. Nessa região foi formado, na década de 1980 o movimento Trindade II. Os líderes desse movimento estavam imbuídos em chamar a atenção das autoridades municipais para o abandono da região.

Para a Associação de Recuperação e Conservação do Ambiente (ARCA), essa região deveria ser preservada com o severo resguardo das nascentes, pois lá se encontra a montante do ponto de captação da água que abastece o Município. Além do mais, geologicamente, é uma região de rochas com fraturas, conclui estudos da ARCA.

A partir da década de 1980 o município torna-se um pólo de confecções, sendo hoje o terceiro maior pólo confeccionista do Estado, resultado do surgimento de indústrias locais, fruto de recursos internos dos investidores naturais.

Além das confecções, a partir desse período, Trindade passa a contar com fábricas de grande porte na produção de bebidas.

Em 1988 passou a acontecer o desfile de carro de boi. Haja vista que esse veículo é uma tradição de transporte usado pelos romeiros até os dias de hoje para visitar Trindade na época da Romaria do Divino Pai Eterno.

Fato marcante na história recente de Trindade foi quando estourou as manilhas, que servia de ponte, na rodovia GO-060, denominada neste trecho de rodovia dos romeiros, ligando Trindade a Goiânia. O fato ocorreu, principalmente devido à interferência do ser humano na natureza, visto que foi feito um loteamento em 1996 nas nascentes do Córrego Bruaca, sem dúvidas fator determinante para que isso ocorresse, deixando a população ilhada por muito tempo.

Apesar de toda problemática Trindade teima em crescer, e para isso é preciso aproveitar seu potencial. O povo de Trindade recebe muito bem o turista, no entanto falta estrutura para os visitantes aproveitarem o seu tempo no município. Portanto, faz-se necessário a conclusão do Parque Municipal, com a implantação dos equipamentos que estão previstos, bem como definir uma política urbana que viabilize investimentos privados em setores tais como o de alimentação, hoteleiro, cultural e de entretenimentos diversos, como forma de viabilizar uma melhor qualidade de vida aos moradores locais, bem como aos visitantes.

3.2. Aspectos Gerais

3.2.1. Localização

O Município de Trindade está localizado no centro-oeste goiano, na micro região 010-Goiânia, distante da capital 18 km por via pavimentada. Limita-se ao Norte com Caturai, Goianira e Avelinópolis, ao Sul com Guapó e Abadia de Goiás, à Leste com Goiânia, à Oeste com Campestre de Goiás e Santa Bárbara de Goiás.

A sede administrativa do município encontra-se nas coordenadas geográficas 16°38'50, de latitude sul e 49°19'20 de longitude, entre os córregos Barro Preto e Bruacas.

3.2.2. Altitude

Em diversos pontos do município encontram-se elevações acima de 800m. A cidade de Trindade acha-se a 780m de altitude.

3.2.3. Área

Com uma área de 710,821 Km² (IBGE) o município de Trindade tem cerca de 0,19% da superfície do Estado de Goiás.

3.2.4. Sistema Viário

O núcleo urbano do Município de Trindade está localizado a 5 km da divisa com Goiânia, nas beiras da Rodovia GO-060, sua principal via de acesso.

Formado por aproximadamente 85 bairros, o distrito sede se desenvolveu a partir do Setor Central - localizado a margem do Córrego Barro Preto - acompanhando o prolongamento da Rua Aleixo Alves (ao sul) e Rodovia GO-060 (à oeste).

A rede viária, no seu aspecto geral, reflete a descontinuidade gerada pela ocupação espontânea do espaço urbano, uma vez que os bairros foram implantados de forma gradativa e isolada, sem promover meios de integração ao contexto urbano como um todo.

As principais vias de integração do sistema viário são: Av. Goiany de Oliveira, Rua Santa Maria/Manoel Alves, Rua Luiz Antônio de Carvalho e Av. Raimundo de Aquino (sentido norte/sul); Av. Manoel Monteiro e GO-060 (sentido leste/oeste).

Entre os anos de 2001 e 2006 foram implantados cerca de 600.000 m² de pavimentação asfáltica, principalmente na região do setor Trindade II, contemplando bairros inteiros, como Renata Park, Rio Vermelho, Barcelos, D. Íris I e Maysa I, ou parcialmente, como é o caso dos bairros Ponta Kayna, Jardim Marista, Cristina, Jardim Floresta, D. Íris II, Maysa II e Palmares.

3.2.5. Energia Elétrica e Telefonia

A cidade é servida por ampla rede telefônica e a energia elétrica é fornecida pela CELG D – Companhia Energética de Goiás S/A - Distribuição. Possui rede de comunicação de dados – Internet – banda larga.

3.2.6. Caracterização Topográfica

A região possui topografia classificada como suave ondulada, tendo uma superfície topográfica pouco movimentada, com predominância de declives de 3,9 %, no sentido S-N e uma diferença máxima de cotas de 24,00 m. Existe a presença de áreas de deslizamentos e/ou escorregamentos, áreas de inundação e processos erosivos. Observa-se um nível freático a uma profundidade média em torno de 9,50 m, conforme constatado em sondagens

de reconhecimento e a ocorrências de nascentes ou olhos d'água em quase todas as regiões do município.

Considerando a permeabilidade do solo, que é a capacidade de permitir a passagem de um fluido qualquer pelos vazios ou interstícios, e cujos coeficientes são tão menores quanto menores os vazios no solo, alguns resultados de testes realizados no município, indicaram um coeficiente de permeabilidade de $2,35 \times 10^{-6}$ cm/s para o perfil do solo até 20 cm de profundidade (horizontes, O e A) e de $1,52 \times 10^{-6}$ cm/s para os demais horizontes, classificado como fraco (Classes de Permeabilidade – IAEG, 1979, in Filho, 1994), enquadrando-se em um solo com areias muito finas e siltes com mistura de ambos e argila (Intervalos de Variação do Coeficiente de Permeabilidade, in Caputo, 1988). Cartwright (1982) considera que os materiais devem possuir coeficientes de permeabilidade entre 10^{-2} cm/s e 10^{-6} cm/s, sendo que os valores mais próximos a 10^{-6} cm/s, reúnem boas condições de permeabilidade (Zuquette et Gandolfi, 1987) Cunha et Parzanese (7º CBGE, 1993), consideram o coeficiente de permeabilidade obtido, dentro de critérios do meio físico para classificação de áreas para disposição de resíduos sólidos, como uma área possível de ser utilizada. Os ensaios de resistência do terreno natural (golpes de SPT/ 30 cm) descrevem os solos como tendo argila siltosa, silte arenoso e silte argiloso, faixas de areia com presença de silte. Os resultados de SPT, para os furos realizados, classificam os horizontes de silte arenosos e areia com presença de silte, pela compactidade, de medianamente compactos. A faixa de argila siltosa e silte argiloso, pela consistência, varia de mole à rija (ABNT - NBR 7250).

3.3. Cobertura Vegetal

Está inserida no bioma Cerrado, que é entendido como um complexo de formações vegetacionais que vão desde o campo limpo, até o cerradão, além da formação denominada campo aberto, representada por gramas nativas e árvores e palmeiras de pequeno porte (Eiten, 1979).

O Município de Trindade, conforme cartas topográficas da Diretoria de Serviço Geográfico – DSG do Ministério do Exército (1973), baseadas em fotografias aéreas de 1964 e 1966 do AST-10/USAF, era coberto por várias áreas de cerrado e mata, em meio a outras, formadas por pastagens. As maiores áreas de cerrado ocupavam a área onde hoje se localizam os bairros de Trindade II, a região da Serrinha e a porção sudoeste do município, estas últimas, atualmente ocupadas por pastagens, restando apenas poucos resquícios de cerrado no município. As áreas de matas também sofreram drástica redução, cedendo espaço para atividades agropastoris.

O Cerrado constitui-se no segundo maior bioma do Brasil e da América do Sul, englobando a terça parte de todos os organismos vivos do Brasil e 5% dos animais e das plantas que ocorrem no mundo. Ocupa mais de duzentos milhões de hectares, ou dois milhões de quilômetros quadrados, correspondendo a 23% do território brasileiro, perdendo, em extensão territorial, apenas para a Floresta Amazônica. Ocorre em altitudes que variam de cerca de 300 m, na baixada Cuiabana, MT, a mais de 1.600 m, na Chapada dos Veadeiros, GO (Eiten, 1979).

As matas ciliares, ou matas de galeria são muito importantes para a preservação, qualitativa e quantitativa dos mananciais de uma bacia hidrográfica. Esta vegetação, que se estabelece às margens dos cursos d'água, protege o manancial e tem muita importância para a manutenção equilibrada e harmoniosa entre muitas espécies animais e outras espécies vegetais para a região. Cada espécie, em particular, contribui para o equilíbrio entre elas, e a retirada dessa vegetação protetora pode provocar um desequilíbrio no ambiente como um todo (Felfili et al, 2000).

3.4. Características Geológicas e Geotécnicas

No município de Trindade, predomina o substrato rochoso, pertence à Unidade C do Grupo Araxá Sul de Goiás, do Proterozóico Médio (Baeta Junior et. all., 1994). A Unidade C (Sequência Psamo-pelítica) é formada por muscovita-quartzo xistos e sericita quartzitos, sendo que a passagem de uma a outra litologia é transicional, formando uma faixa métrica de rocha rítmica, constituída por níveis milimétricos de muscovita-quartzo xistos e sericita quartzito. O muscovita-quartzo xistos é uma rocha de coloração cinza-claro prateado, rósea que quando alterada, microdobrada e crenulada, exhibe textura granolepidoblástica fina a média. O sericita quartzito apresenta cor creme-esbranquiçado, granulação fina a média, finamente laminada, devido a alternância de níveis micáceos e quartzosos ou pela variação granulométrica (in Baeta Junior et al.). Esta rocha aflora em algumas microregiões, na parte mais elevada, dando sustentação aos morrotes existentes em alguns locais.

Na maioria das áreas do município é totalmente desprovido de afloramentos, ocorrendo um solo do tipo latossolo, com nível de cascalho. Localmente, não são evidenciadas estruturas atribuídas ao regime de deformação dútil, que é caracterizado por falhas e fraturas, embora estas ocorram no contexto regional do Grupo Araxá.

3.5. Clima

O clima na região, segundo a classificação de KÖEPPEN, citado por MORETON (1994) é do tipo AW, tropical úmido, caracterizado por apresentar duas estações bem definidas - uma chuvosa, de outubro a março (primavera / verão), e outra seca, de abril a setembro (outono / inverno).

O território goiano está sob a influência principal da massa Equatorial Continental, instável, dotada de alta temperatura, umidade e com pequena amplitude térmica anual, responsável pelo elevado índice de concentração

pluviométrica durante o verão. No inverno, constata-se um grande decréscimo pluviométrico e uma sensível diminuição da temperatura. Isto se deve ao considerável recuo da massa Equatorial Continental para o noroeste do País e o avanço do anticlone subtropical do Atlântico Sul.

3.6. Pluviometria

De acordo com DAMBRÓS *et al.* (1994), no verão chuvoso são atingidas precipitações máximas de 300 mm e no inverno seco (4 a 5 meses), mínimas inferiores a 11 mm.

Regionalmente, o município possui as características de altitude e regime de chuvas da região Centro-Oeste, estando relacionada quase que exclusivamente aos sistemas de circulação atmosférica. A influência da topografia sobre a distribuição da precipitação ao longo do espaço geográfico da região é de tão pouca importância que não chega a interferir nas tendências gerais determinadas por fatores dinâmicos.

Existe uma variação sazonal na incidência de chuvas, com maiores índices de precipitação de outubro a março e valores mínimos de abril a setembro, mostrando uma distribuição irregular da pluviosidade no tempo, caracterizando um verão chuvoso e um inverno seco. Nos meses de janeiro e fevereiro, que são normalmente os de maior precipitação, podem ocorrer períodos de interrupção total, que chegam a atingir até mais de uma semana, caracterizando o “veranico”, como é conhecido, que se faz acompanhar de desastres na agricultura. O total pluviométrico anual para a região gira em torno de 1.600mm.

3.7. Temperatura

A temperatura média anual registrada no período 1961/1990 é de 23,2°C. A média das máximas é de 29,8°C, com valores da ordem de 31,3°C nos meses de agosto, setembro e outubro. A média das mínimas é de 17,9°C, com os meses de junho e julho sendo considerados os mais frios, apresentando valores de 13,7°C e 13,2°C, respectivamente.

3.8. Evaporação

A evaporação é o processo natural pelo qual a água, precipitada pelas chuvas, pela neve ou pelo orvalho, retorna à atmosfera na forma de vapor, a uma temperatura inferior à ebulição da água. A taxa de evaporação é diretamente proporcional ao suprimento energético na superfície evaporante. Por isso, verifica-se na estação chuvosa o menor índice de evaporação. A média anual da evaporação é de 1.576,6 mm. No geral, observa-se uma variação inversa entre a evaporação e a umidade relativa do ar.

3.9. Umidade relativa do ar

A umidade relativa atinge seus valores mais baixos na região no trimestre julho, agosto e setembro quando alcança 51,0 % em média. Já o intervalo de dezembro a março é o período de maior umidade, com 75,2% em média. A média anual apresentada no período 1961/1990 é de 66,0%.

3.10. Insolação

Os maiores valores de insolação ocorrem no período seco e de pouca nebulosidade, apresentando totais médios entre 269,2 e 283,1 horas/mês. Os menores valores ocorrem nos meses de maior precipitação, com totais médios entre 156,4 e 172,0 horas/mês. A insolação anual da região é elevada, apresentando 2.588,1 horas/ano.

3.11. Ventos

Com relação ao comportamento dos ventos, estudos realizados por Casseti (1993), evidenciam o domínio dos ventos de N e NW nos meses de dezembro e janeiro, com conseqüente inibição dos ventos de E e SE. Nos meses de fevereiro e março os ventos de E e SE, gradativamente assumem maiores proporções. A partir de abril até setembro, predominam os ventos de E e SE, voltando a ter um certo equilíbrio nos meses de outubro e novembro, com ventos de N, NW e NE.

Quanto a velocidade dos ventos, a média anual, apresentada no período considerado (1961/1990) é de 3,7 Km/h, sendo os meses de agosto e setembro os que apresentam as maiores velocidades, chegando a 8,8 Km/h no mês de setembro.

3.12. Hidrografia

A rede de drenagem no Município é bastante densa, sendo constituída de cursos d'água perenes e intermitentes, estes últimos, próximos às suas cabeceiras. Possuem suas nascentes dentro dos limites municipais, à exceção do Rio Santa Maria, cujas nascentes se situam no município de Abadia de Goiás e do Córrego do Bugre, com alguns de seus afluentes localizados no município de Goianira.

O limite municipal entre Trindade e Goiânia segue o divisor de águas das Bacias dos Rios dos Bois e do Meia Ponte. Os principais formadores das subbacias hidrográficas municipais são:

- Rio do Peixe;
- Ribeirão Fazendinha;
- Microbacias do Ribeirão Fazendinha, do Córrego do Bugre, do Ribeirão Arrozal, do Córrego Bruacas e do Córrego Barro Branco;
- Rio Santa Maria;
- Ribeirão dos Pereiras.

Todos os cursos d'água do Município de Trindade fluem para a margem esquerda do Rio dos Bois, que por sua vez pertence à Bacia do Rio Paranaíba, cujas águas são drenadas para a Bacia Platina.

O sistema hidrográfico regional apresenta uma malha de drenagem com escoamento geral de norte para sul integrando-se à bacia do rio Paranaíba, principal curso d'água de toda a bacia (Mapa Hidrográfico Regional).

A rede de drenagem apresenta um padrão dendrítico. A região em questão é drenada por contribuintes que escoam para a margem esquerda do rio dos Bois principal manancial de influência no município. Como exemplo do sistema de drenagem do município, podemos citar os córregos Barro Branco, Barro Preto e Barreirinho que são drenagens que compõem a subbacia do rio Santa Maria, afluente do rio Anicuns, formador do rio dos Bois. O clima tropical de duas estações (seca e chuvosa) condiciona o regime dos cursos d'água a períodos de cheias e vazantes.

3.13. Hidrogeologia

A região encontra-se posicionada no contexto da Província Hidrogeológica Escudo Central (Mente et alii, 1981). Essa província é dominada por aquíferos fissurais cobertos por manto de intemperismo (solo e rochas alteradas), com características e espessuras variáveis. As principais reservas potenciais de água subterrânea estão contidas em rochas fraturadas (aquífero tipo fissural), com importância média a fraca, e manto de intemperismo livre (porosidade intersticial - aquífero granular), cuja profundidade é dada em função da composição física ou espessura do capeamento.

O aquífero granular ou poroso (freático), caracterizado por ocorrer no manto de intemperismo (solos e saprólitos), apresenta níveis d'água inferiores a 09 metros, com grandes variações sazonais, alta susceptibilidade a contaminação, variação da composição físico-química condicionada à pluviosidade, recarga rápida de fluxo local, baixo tempo de residência e com surgências relacionadas a interseção do relevo com o nível hidrostático, sendo explorado através de poços escavados para abastecimentos doméstico ou cisternas. Neste tipo de aquífero a porosidade e a permeabilidade intergranulares desempenham um papel muito importante, pois a água pluvial que se infiltra no solo é armazenada

nas zonas porosas deste aquífero. A transmissibilidade e as vazões dependem fundamentalmente da sua permeabilidade.

A grande importância deste aquífero, além do abastecimento para consumo doméstico, é o suprimento da água para as zonas de fraturas, que ocorrem nas rochas frescas abaixo dos mesmos. O aquífero tipo fissural está relacionado a estruturas geológicas como falhas e fraturas em regime tectônico rúptil ou dúctil-rúptil. Ocorrem em rochas, mostram pequenas velocidades de recarga em regime de fluxo regional, nível de água a grandes profundidades (geralmente superiores a 80 metros), pequena variação da composição química, baixa susceptibilidade à contaminação, elevado tempo de residência e com surgências provavelmente ligadas à própria rede de drenagem. Em consequência do elevado tempo de residência da água, os efeitos da estiagem sazonal tem pouca influência imediata sobre o fluxo da água.

Em todos esses aquíferos o manto de intemperismo funciona como um filtro para eventuais contaminações das águas subterrâneas, cuja circulação é muito lenta em relação às águas superficiais, o que facilita a autodepuração.

As potencialidades aquíferas desta província indicam vazões baixas de 5.000 a 8.000 l/h, para profundidades médias da ordem de 120 a 150 metros, necessitando de locações geológicas bem elaboradas para definição de estruturas que permitam melhor exploração do aquífero. Conforme a geologia descrita para a região, não foi evidenciada a ocorrência de rochas calcárias, o que exclui a presença de cavidades naturais.

3.14. Pedologia

O solo se situa em relevo suave ondulado onde ocorrem Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos (Saturação de bases inferior a 50%), B latossólico, textura média. Foi também constatado principalmente através de estudos de perfil do solo abertos que são solos muito profundos sendo que a profundidade mínima do horizonte B encontrada foi cerca de 2,00 metros atingindo valores

superiores na maioria dos pontos observados. A permeabilidade varia de rápida a moderada.

Quanto a resistência à erosão eles se enquadram no Grupo A com alta resistência. Conforme os critérios de agrupamentos de solos propostos por Lombardi Neto et al (1989), além de apresentar boas características agronômicas, permitindo um bom desenvolvimento da vegetação nativa. Na maioria das micro regiões, ocorre um relevo plano rampeado, com Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos, horizonte A moderado e B latossólico, textura média.

Na parte mais alta da paisagem, nas encostas, em relevo ondulado, ocorrem os Cambissolos distróficos argila de atividade baixa, horizonte B incipiente, cascalhentos e muito pedregosos e na base das elevações os Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos, horizonte B latossólico, textura média. As propriedades naturais dos latossolos aliadas ao fator relevo conferem-lhes fraca a moderada predisposição natural à instalação de processos erosivos.

A extração de cascalho que pode ser verificada em alguns locais com predominâncias dos solos cambissolos atua como fator acelerador de erosão e, por isso, estes locais deverão ser reabilitados.

Nos fundos de vale na área de planície aluvial dos córregos ocorrem os solos aluviais também altamente suscetíveis à instalação de processos erosivos, como pode ser verificado através de fotografias destes processos já instalados na região. Esta susceptibilidade é agravada pela falta de manejo de água e solo nas pastagens e lavouras da região.

Quando se observa este manejo praticado em algum local, nota-se que este já foi feito há alguns anos. Devido às propriedades naturais dos solos que predominam na região não são verificados maiores problemas quanto à erosão. Exceção se faz às áreas de cascalheiras que foram decapeadas e se encontram desprotegidas quanto à ação das águas, onde se faz notar a presença de sulcos rasos e ocasionais e também na Área de Influência Indireta

às margens dos córregos. Quanto à poluição dos solos localizados à jusante dos mananciais do município constitui-se em uma constante preocupação das autoridades municipais e comunidade técnica. Entretanto, vistorias *in locu* não constataram indícios de níveis consideráveis de contaminação nestes solos.

3.15. Demografia

Segundo o censo demográfico realizado pelo IBGE (2010), Trindade possui uma população de 104.488 hab.. A população estimada (2015) foi de 117.454 hab.

De acordo com Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) divulgado pelo PNUD, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e Fundação João Pinheiro - FJP, entre 2000 e 2010, a população de Trindade cresceu a uma taxa média anual de 2,52%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nessa década, a taxa de urbanização do município passou de 96,00% para 95,81%. Em 2010 viviam, no município, 104.488 pessoas.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 4,93%. Na UF, esta taxa foi de 2,46%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 92,65% para 96,00%.

Tabela 01: População Total, por Gênero, Rural/Urbana - Trindade - GO

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	52.810	100,00	81.457	100,00	104.488	100,00
Homens	26.107	49,44	40.169	49,31	51.445	49,24
Mulheres	26.703	50,56	41.288	50,69	53.043	50,76
Urbana	48.927	92,65	78.199	96,00	100.106	95,81
Rural	3.883	7,35	3.258	4,00	4.382	4,19

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 52,50% para 44,23% e a taxa de envelhecimento, de 4,37% para 5,84%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 63,09% e 3,77%. Já na UF, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente.

Tabela 02: Estrutura Etária da População - Trindade - GO

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	18.440	34,92	24.482	30,06	26.254	25,13
15 a 64 anos	32.381	61,32	53.416	65,58	72.135	69,04
65 anos ou mais	1.989	3,77	3.559	4,37	6.099	5,84
Razão de dependência	63,09	-	52,50	-	44,23	-
Índice de envelhecimento	3,77	-	4,37	-	5,84	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Longevidade, mortalidade e fecundidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 23,4 por mil nascidos vivos, em 2000, para 11,8 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 26,7. Já na UF, a taxa era de 14,0, em 2010, de 24,4, em 2000 e 29,5, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos. Com a taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015.

Tabela 03: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade - Trindade - GO

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,8	71,6	74,3
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	26,7	23,4	11,8
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	31,5	27,6	14,0
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,8	2,2	2,0

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 2,7 anos na última década, passando de 71,6 anos, em 2000, para 74,3 anos, em 2010. Em 1991, era de 65,8 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991.

Todos estes dados demográficos impactam diretamente nas medidas a serem adotadas, desde as de curto prazo, quanto às de longo prazo (cenário de 20 anos), pois com o aumento da quantidade de habitantes, a tendência é haver também uma maior demanda aos serviços de Saneamento Básico.

3.16. Aspectos Econômicos

O PIB é um indicador utilizado para avaliar o desempenho econômico de um território num momento específico. Este indicador não considera os estoques, mas, permite medir o fluxo de capital e relacionar diferentes contextos econômicos. Além de contribuir para a percepção de um perfil dos setores econômicos do município ou região.

O Município de Trindade, segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2006) possuía 676 (seiscentos e setenta e seis) estabelecimentos agropecuários de proprietários individuais.

Produzindo em maiores quantidades as culturas de Milho, Feijão de cor em grão, Cana de açúcar e mandioca, respectivamente, o que evidencia a produção tanto por pequenos produtores (Mandioca e Feijão), quanto a presença de latifundiários produtores de cana de açúcar e milho (Gráfico 1).

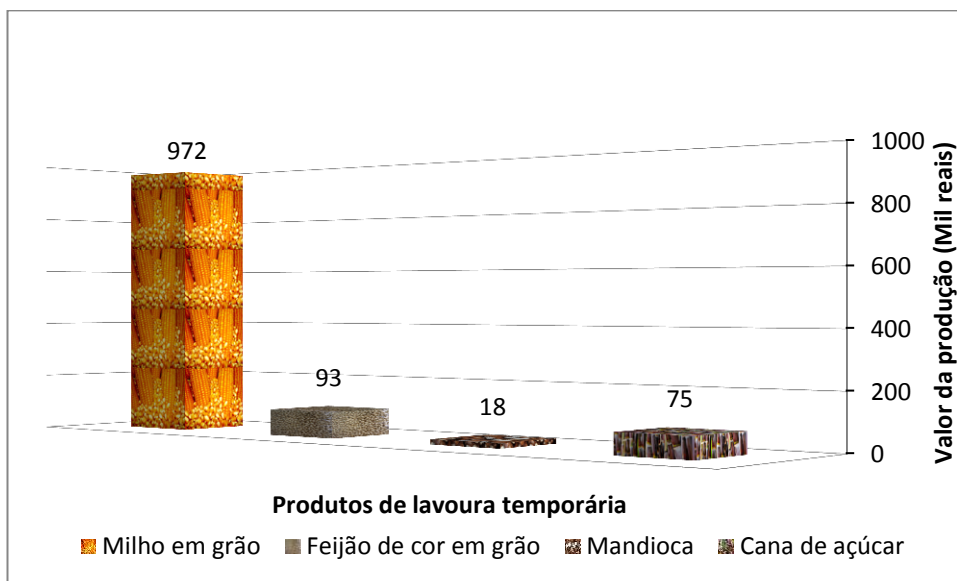


Gráfico 1 – Valor de produção dos produtos de lavoura temporária do Município de Trindade
Fonte: Censo Agropecuário – IBGE 2006

Renda

As informações a seguir foram baseadas no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) divulgado pelo PNUD, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP:

A renda per capita média de Trindade cresceu 89,26% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 295,15, em 1991, para R\$ 369,43, em 2000, e para R\$ 558,61, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,41%. A taxa média anual de crescimento foi de 2,53%, entre 1991 e 2000, e 4,22%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00

(a preços de agosto de 2010), passou de 33,47%, em 1991, para 21,94%, em 2000, e para 7,02%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,48, em 1991, para 0,48, em 2000, e para 0,42, em 2010.

O que é Índice de Gini?

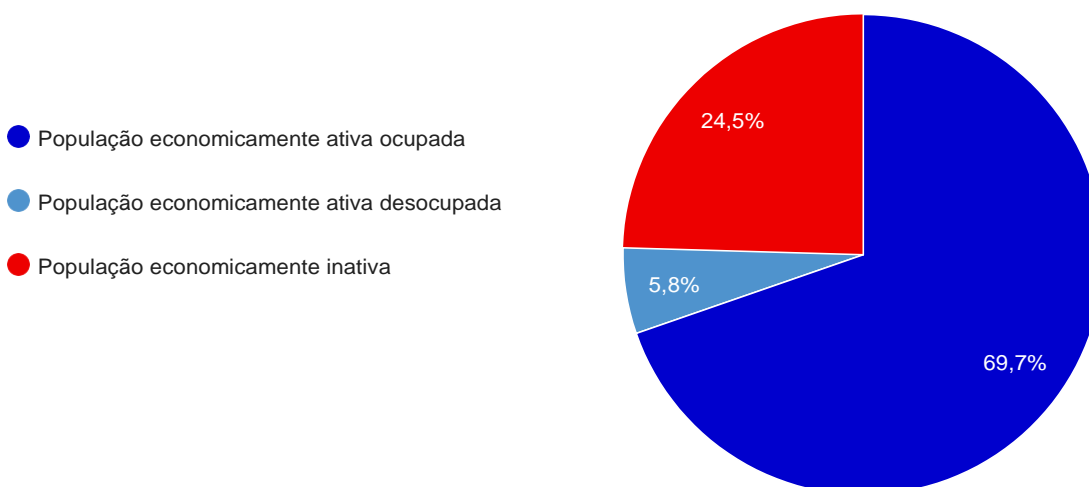
É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

Tabela 04: Renda, Pobreza e Desigualdade - Trindade - GO

	1999	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	295,15	369,43	558,61
% de extremamente pobres	9,90	5,67	1,56
% de pobres	33,47	21,94	7,02
Índice de Gini	0,48	0,48	0,42

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010



Entre 2000 e 2010, a **taxa de atividade** da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 67,27% em 2000 para 69,69% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 14,14% em 2000 para 5,77% em 2010.

Tabela 05: Ocupação da população de 18 anos ou mais - Trindade - GO

	2000	2010
Taxa de atividade	67,27	69,69
Taxa de desocupação	4,14	5,77
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	49,06	54,96
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo	37,74	57,27
% dos ocupados com médio completo	20,53	36,55
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	48,61	2,99
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	83,29	76,14
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	96,72	95,85

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 3,82% trabalhavam no setor agropecuário, 0,02% na indústria extrativa, 17,57% na indústria de transformação, 10,39% no setor de construção, 1,02% nos setores de utilidade pública, 17,17% no comércio e 43,11% no setor de serviços.

Vulnerabilidade social

Tabela 06: Vulnerabilidade Social - Trindade - GO

Crianças e Jovens	1991	2000	2010
Mortalidade infantil	26,67	23,40	11,78
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	85,05	71,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	22,92	7,98	3,64
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	16,22	9,93
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	2,79	2,85	2,93
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	10,04	7,76
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	12,86	16,69	16,69
% de vulneráveis e dependentes de idosos	2,88	1,71	1,68
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	13,71	9,03	2,70
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	64,89	51,82	25,75
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	52,72	36,56
Condição de Moradia			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	67,03	86,10	91,10

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Habitação

Tabela 07: Indicadores de Habitação - Trindade – GO

	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	72,17	89,12	99,08
% da população em domicílios com energia elétrica	94,76	99,61	99,92
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	39,39	95,77	98,84

Fonte: PNUD, IPEA e FJP

3.17. Saúde

Segundo dados da Assistência Médica Sanitária do IBGE (2009) o município de Trindade conta com 37 estabelecimentos de saúde, sendo 10 privados e 27 públicos (pertencentes a esfera municipal).

Conforme dados oriundos do levantamento técnico realizado pelo Grupo de Trabalho (Comitê Executivo e Comitê de Coordenação), Trindade tem uma estrutura de saúde bastante ampla e complexa, que envolve diversas unidades do Programa Saúde da Família, distribuídos pelos bairros da cidade, dois ambulatórios 24 horas, um hospital de referência e três hospitais particulares, além de três clínicas médicas e um Centro Odontológico público, além de dezenas de consultórios particulares.

Apesar de possuir uma boa estrutura física, a população tem sofrido com a falta de médicos e de medicamentos. A policlínica municipal trabalha especificamente com médicos especialistas, o que tem diminuído bastante a carência em áreas específicas, porém a unidade está sempre lotada e a comunidade alega ter que ficar muito tempo na fila de espera para fazer consultas com especialistas, bem como para fazer exames diversos.

O sistema de saúde de Trindade caminha a reboque do sistema da capital, uma vez que os hospitais locais não possuem unidade de terapia intensiva (UTI), os centros cirúrgicos não são capacitados para intervenções de alta resolutividade o que determina o encaminhamento para Goiânia dos casos mais complexos. Mesmo com a abertura do HUTRIN (Hospital de Urgências de Trindade) os casos complexos continuam sendo encaminhados para o HUGO, uma vez que o HUTRIN não está funcionando a pleno vapor.

Tabela 08: Dados dos hospitais existentes no município de Trindade

Unidade Hospitalar	Leitos	Leitos pelo SUS	Convênio
Hospital São Camilo	29	21	IPASGO, AMERICA, CT, UNIMED, SUS, PAX SILVA
Vila São Cottolengo	403	298	PAX SILVA, PEDROSA, ACIAT, CASSI, APHONSIANO, MEDIAL, SAÚDE, SAMEDH, CETRECON, GAMA SAÚDE, UNIMED, IPASGO, CELEMED, CASBEG, CAEME, CEF, BRADESCO, FENIX, PAX NIVERSAL, PAX DOMINI
Hospital Trindade	42	30	PAX SILVA, UNIMED, AMERICA, IPASGO, SUS
Hospital D. Josefa	21	14	IPASGO, UNIMED, CASBEG, GEAP, SUS, PAX SILVA
Hutrin	54	54	SUS

Programa Saúde da Família

O Programa Saúde da Família (PSF) de Trindade é uma superintendência da Secretaria Municipal de Saúde que funciona no prédio desta Secretaria na Av. Manoel Monteiro nº 360 Vila Jardim Salvador, sendo este prédio alugado, conta com 02 veículos para desenvolvimento deste programa sendo um FIAT (Uno) e um VW (Kombi) zona rural, dentro do programa estão envolvidos 320

funcionários sendo:

- 204 – Agentes Municipais de Saúde
- 30 – Médicos Generalistas.
- 30 – Enfermeiros
- 30 – Auxiliares de enfermagem
- 11 – Odontólogos
- 10 – Auxiliares de Consultório Odontológico
- 02 – Motoristas
- 02 – Coordenadores do (PSF)
- 01 – Superintendente

O PSF tem como função desenvolver todas as ações primárias de saúde no município tais como:

- Cuidar dos portadores de doenças crônicas – degenerativo;
- Acompanhamento e desenvolvimentos da criança;
- Acompanhamento à saúde da mulher tais como: Gestação, planejamento familiar e prevenção de câncer do colo uterino;
- Acompanhamento aos portadores de doença mentais;
- Imunização;
- Dispensário de medicamento;
- Saúde bucal.

O programa tem cobertura de 97% em todo município distribuídos em 30 (trinta) áreas e 204 micro – áreas, cada equipe possui em média 1.900 famílias sendo 01 Médico, 01 Enfermeiro, 01 Auxiliar de Enfermagem.

Centro de Atenção Psicossocial

O Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) caracteriza-se por um modelo de atenção à saúde mental, baseado não apenas na remissão temporária de sintomas, mas na assistência aberta, intensiva e continuada a pacientes que necessitam de tratamento multidisciplinar, mas que apresentem condições de permanecer no convívio familiar, social mesmo durante o período de tratamento.

Os usuários podem frequentar por meio período ou período integral; diariamente ou em dias alternados, de acordo com o projeto terapêutico combinado e estabelecido na reunião da equipe multidisciplinar, observando os regimes intensivo, semi-intensivo e não intensivo em acordo com os diagnósticos.

O **CAPS** poderá oferecer uma refeição por turno e almoço para os usuários de ambos os turnos ou período integral. O trabalho contará com uma equipe multi e interdisciplinar formada por profissionais que atuem junto aos usuários com indicação para o CAPS.

3.18. Educação

O município de Trindade apresentava no ano de 2015, 103 estabelecimentos de ensino, sendo 52 com oferta de ensino fundamental, 14 com oferta de ensino médio e 37 com oferta de ensino pré-escolar.

A esfera municipal, como se pode observar na Tabela 09, foi a que apresentou a maior quantidade desses estabelecimentos.

Tabela 09: Número de estabelecimentos de ensino no município de Trindade

TIPO	TOTAL	ESFERA ADMINISTRATIVA			
		ESTADUAL	FEDERAL	MUNICIPAL	PRIVADA
FUNDAMENTAL	52	20	0	19	13
MÉDIO	14	10	1	0	3
PRÉ-ESCOLAR	37	0	0	25	12

Fonte: IBGE (2015)

A Tabela 10 apresenta a quantidade de alunos matriculados no município de Trindade por nível e tipo de instituição de ensino.

Tabela 10: Número de matriculados por nível no município de Trindade

TIPO	TOTAL	ESFERA ADMINISTRATIVA			
		ESTADUAL	FEDERAL	MUNICIPAL	PRIVADA
FUNDAMENTAL	16.471	7.652	0	6.225	2.594
MÉDIO	4.364	3.889	221	0	254
PRÉ-ESCOLAR	2.667	0	0	1.824	843

Fonte: IBGE (2015)

Conforme se percebe nas Tabelas 09 e 10, do total de estabelecimentos de ensino existente no município, 35,92% são dedicados ao ensino pré-escolar; 50,49% ao ensino fundamental e 13,59% ao ensino médio, ou seja, a concentração principal são unidades de ensino fundamental e pré-escolar mantidas pelo município.

A maior parcela de alunos matriculados está concentrada no Ensino Fundamental 70,08%, seguida do Ensino Médio com 18,57% e por fim o Ensino Pré-escolar com os 11,35% restantes.

As informações a seguir foram baseadas no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) divulgado pelo PNUD, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP:

As proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 85,16%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 88,03%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 56,13%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 36,57%.

Em 2010, 86,76% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade série. Em 2000 eram 70,59% e, em 1991, 62,82%.

Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 11,26% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 3,60% e, em 1991, 1,61%.

Expectativa de Anos de Estudo

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 8,14 anos para 9,44 anos, no município, enquanto na UF passou de 9,04 anos para 9,72 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,76 anos, no município, e de 8,30 anos, na UF.

População Adulta

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 32,17% para 50,72%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 23,42%, no município, e 30,09%, na UF.

Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 9,92% eram analfabetos, 45,57% tinham o ensino fundamental completo, 27,84% possuíam o ensino médio completo e 5,00%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

3.19. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O conceito de desenvolvimento humano nasceu definido como um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades para serem aquilo que desejam ser (PNUD, 2014).

Diferentemente da perspectiva do crescimento econômico, que vê o bem-estar de uma sociedade apenas pelos recursos ou pela renda que ela pode gerar, a abordagem de desenvolvimento humano procura olhar diretamente para as pessoas, suas oportunidades e capacidades.

A renda é importante, mas como um dos meios do desenvolvimento e não como seu fim. É uma mudança de perspectiva: com o desenvolvimento humano, o foco é transferido do crescimento econômico, ou da renda, para o ser humano.

Tabela 11: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Trindade -GO

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,218	0,383	0,608
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	23,42	32,17	50,72
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	32,53	61,82	85,16
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	28,40	56,41	88,03
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	10,91	34,25	56,13
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	12,54	14,77	36,57
IDHM Longevidade	0,680	0,777	0,822
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,78	71,62	74,30
IDHM Renda	0,580	0,616	0,682
Renda per capita (em R\$)	295,15	369,43	558,61

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A pesquisa dos dados municipais de Trindade se deu pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) divulgado pelo PNUD, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e Fundação João Pinheiro - FJP, com dados extraídos dos Censos Demográficos de 2000 e 2010.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Trindade é 0,699, 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 0,822, seguida de Renda, com índice de 0,682, e de Educação, com índice de 0,608.

Entre 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,568 em 2000 para 0,699 em 2010 - uma taxa de crescimento de 23,06%. 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 69,68% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,225), seguida por Renda e por Longevidade.

Ranking

Trindade ocupa a 1934^a posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

3.20. Frota

O município de Trindade contava no ano de 2015 com uma frota de 53.451 veículos distribuídos conforme a Tabela a seguir.

Tabela 12: Frota de veículos por tipo no município de Trindade

Tipo	Quantidade
Automóvel	24.322
Caminhão	1.245
Caminhão Trator	158
Caminhonete	3.231
Camioneta	914
Micro-ônibus	89
Motocicleta	15.366
Motoneta	3.933
Ônibus	134
Utilitário	121
Outros	3.938

Fonte: IBGE (2015)

4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL DO PLANO

O processo de construção do PMSB e PMGIRS do município de Trindade possui como suporte de orientação as legislações abordadas a seguir.

4.1 Legislação Federal

Um dos primeiros instrumentos legais, com exceção do Código Florestal (Lei nº 4.771/65), a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81) o qual tem como um dos princípios a ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.

Nesse sentido a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu Art. 225, assegurou não apenas a segurança e proteção aos usuários presentes, mas também às futuras gerações, além compartilhar a responsabilidade entre o Poder Público e à coletividade do dever de defendê-lo e preservá-lo, garantindo que todos possuem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.

No momento onde o Art. 225 assume que o meio ambiente é essencial à sadia qualidade de vida, constitui também como o primeiro marco legal nacional que correlaciona a qualidade do meio ambiente com a saúde e o bem estar dos seres humanos.

Neste sentido a Lei Federal nº 10.257 de 2001, também estabelece 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. Desta forma garantindo o direito a cidades sustentáveis,

entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

Neste momento, a “qualidade de vida” prevista pelo Art. 225 começa a ser relacionado com vários outros fatores, inclusive o saneamento. Porém o regulamento que assegurou juridicamente o efetivo investimento no setor foi dado pela Lei Federal nº 11.445 sancionada em 05 de Janeiro de 2007, após quase dez anos de discussões no Congresso Nacional e é considerada até hoje um marco regulatório para o setor, prevendo que os serviços públicos de saneamento serão prestados com base no princípio da universalização do acesso: ao Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e ao manejo dos Resíduos Sólidos de forma adequada considerando à proteção da Saúde Pública e do Meio Ambiente, além de estabelecer as diretrizes nacionais para a Política Federal de Saneamento Básico.

Para tanto os municípios devem elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O PMSB é um dos instrumentos da Política de Saneamento Básico do município que deve definir as funções de gestão dos serviços públicos de saneamento e estabelecer a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social, sistemas de informação, entre outros. Dessa forma, os titulares dos serviços públicos de saneamento que não dispuserem dessa Política instituída, deverão formulá-la, concomitantemente, à elaboração e implementação do PMSB.

A Lei nº 11.445 de 2007, prevê que o PMSB poderá ser elaborado em documento único, para o conjunto dos quatro setores que compõem o Saneamento Básico, ou através de Planos Setoriais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Gestão de Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial ou então optar por Planos Setoriais Individuais e até mesmo o conjunto de mais de um plano.

Ainda mais recentemente começou a ser utilizada uma nova forma de organização dos serviços de saneamento: os consórcios de municípios, cuja atuação baseia-se na Lei nº 11.107/2005 - Lei dos Consórcios Públicos, onde poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Outra medida legal que está diretamente relacionada ao PMGIRS é a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o Decreto nº 7.404 de 2010 que regulamentou a referida Lei. Tal decreto, por exemplo, em seu Art. 51, apresenta o conteúdo mínimo dos planos de gestão para os Municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados demográficos do censo mais recente da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE.

A aprovação da PNRS, após vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral - na busca de soluções para os problemas na gestão de resíduos sólidos que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros.

A aprovação da PNRS qualificou e deu novos rumos à discussão sobre o tema. A partir da data de aprovação da Lei, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, a sociedade como um todo – cidadãos, governos, setor privado e sociedade civil organizada – passou a ser responsável pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Agora o cidadão é responsável não só pela disposição correta dos resíduos que gera, mas também é importante que repense e reveja o seu papel como consumidor. O setor privado, por sua vez, fica responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na

cadeia produtiva e pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, sempre que possível; os governos federal, estaduais e municipais são responsáveis pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos na PNRS.

A busca por soluções na área de resíduos reflete a demanda da sociedade que pressiona por mudanças motivadas pelos elevados custos socioeconômicos e ambientais. Se manejados adequadamente, os resíduos sólidos adquirem valor comercial e podem ser utilizados em forma de novas matérias-primas ou novos insumos.

A implantação do PMGIRS trará reflexos positivos no âmbito social, ambiental e econômico, pois não só tende a diminuir o consumo dos recursos naturais, como proporciona a abertura de novos mercados, gera trabalho, emprego e renda, conduz à inclusão social e diminui os impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos.

4.2 Legislação Estadual

O Estado de Goiás ainda não possui o Plano Estadual de Saneamento Básico, todavia segundo a SECIMA – Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos, a Gerência de Políticas Habitacionais e de Saneamento tem trabalhado na elaboração de documentos visando à contratação do Plano Estadual de Saneamento Básico no referido Estado.

Já o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de Goiás está em fase de elaboração, onde segue todas as orientações constantes no Contrato nº. 013/2013, celebrado entre o Estado de Goiás, por meio da Secretaria do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA), e a Fundação de Apoio à Pesquisa da UFG (FUNAPE).

O contrato nº. 013/2013 é resultado do repasse de R\$ 558.000,00 por meio do contrato nº 0373289-57/2011 celebrado entre a União, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente, representado pela Caixa Econômica Federal, e a SECIMA, objetivando a execução do Programa Implanta PNRS.

A equipe técnica responsável pela elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos é composta por pesquisadores da Universidade Federal de Goiás (UFG) sob a coordenação do Núcleo de Resíduos Sólidos e Líquidos (NRSL/UFG).

Até o momento já foram elaborados os seguintes produtos (Versão Preliminar):

Produto 1 – Plano de Trabalho;

Produto 2 – Plano de Mobilização Social e Divulgação;

Produto 3 – Panorama Geral dos Resíduos Sólidos no Estado de Goiás – Parte 1;

Produto 4 – Panorama Geral dos Resíduos Sólidos no Estado de Goiás – Parte 2;

Produto 5 – Estudo de integração da logística da Coleta Seletiva;

Produto 6 – Estudos de prospecção, escolha do cenário de referência e elaboração de diretrizes e estratégias do PERS;

Produto 7 – Proposição de metas, programas, projetos e ações e investimentos necessários e fonte dos recursos financeiros;

Produto 8 – Elaboração de Prognóstico;

Produto 9 – Elaboração de Proposições e Sistemática de Acompanhamento, controle e Avaliação da implementação do PERS.

4.3 Legislação Municipal

Lei Orgânica (1990) do Município de Trindade/GO

TÍTULO V

DAS QUESTÕES URBANÍSTICAS

CAPÍTULO II DA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Art. 107 – Para assegurar a efetividade do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o Município participará das ações do Estado que visem o cumprimento das regras dos artigos 127 e 132 da Constituição do Estado e, especialmente:

I – criará unidade de conservação destinada a proteger nascentes e cursos de mananciais que sirvam ao abastecimento público, tenham parte de seu leito em áreas legalmente protegidas por unidade de conservação de qualquer nível ou constituam ecossistemas sensíveis;

II – conservará e recuperará o patrimônio geológico, paleontológico, arqueológico, espeleológico, cultural, histórico, turístico e paisagístico;

III – preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação de meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental;

V – controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos, e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para preservação do meio ambiente;

VII – proteger a fauna e flora, vedadas na forma da lei às práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 1º - O Município destinará, anualmente, em seu orçamento, recursos para controle ambiental, especialmente para combate à erosão.

§ 2º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais e administrativas independente da obrigação de reparar os danos causados.

Art. 108 – Não serão admitidas, sob nenhum pretexto, no território municipal, experiências que manipulem matérias ou produtos que coloquem riscos à segurança ou integridade de pessoas, da biota ou de seu contexto biológico.

Art. 109 – Observada a lei estadual e respeitados os critérios científicos, o Município baixará normas definindo o destino das embalagens de produtos tóxicos, do lixo hospitalar e dos demais rejeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente.

Art. 110 – Os concessionários de serviços públicos municipais de limpeza pública, transportes urbanos, energia elétrica, águas e esgoto e outros, obrigam-se ao rigoroso cumprimento da legislação de proteção ao meio ambiente do Município, do Estado e da União, devendo requerer e manter atualizadas todas as licenças previstas na lei.

Parágrafo único – Em caso de descumprimento, as concessões estabelecidas serão suspensas por lei específica, instruídas por representações de entidades civis ou do poder público, ouvidos os órgãos competentes na aplicação da legislação ambiental.

LEI COMPLEMENTAR Nº. 008/2008, DE 02 DE JUNHO DE 2008.

Institui o Plano Diretor do município de Trindade, nos termos do artigo 182 e 183 da Constituição Federal e da Lei nº 10.257 de 2001 - Estatuto da Cidade, e da Lei Orgânica do Município e revoga-se a Lei 979/2002, de 18/01/2002 e dá outras providências.

Capítulo III

Do Saneamento Básico

Seção I

Dos Objetivos e das Diretrizes Gerais

Art. 102. A política de saneamento básico de Trindade será aplicada de modo a melhorar as condições de vida da população no Município e impedir a degradação dos seus recursos naturais, com a observância das medidas previstas na Lei Federal Nº11.445/2007 (estabelece as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico) e no Código Ambiental Municipal.

Parágrafo único - Saneamento básico inclui os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Art. 103. A política de saneamento básico será efetivada com base nos seguintes princípios fundamentais:

I – universalização, ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

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

IV – disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 104. São diretrizes gerais para a gestão da política de saneamento básico:

I - adoção de uma visão ambiental integrada que incorpore os recortes territoriais das bacias hidrográficas nos seus estudos e avaliações;

II - prioridade na implantação de ações que levem à mitigação de processos de degradação ambiental decorrentes de usos e ocupações incompatíveis e das deficiências do saneamento básico e

III - inclusão do componente de educação ambiental nas medidas e ações voltadas ao saneamento básico.

Seção II

Do Abastecimento de Água

Art. 105. Para garantir o abastecimento de água com qualidade para a população em todo o território do Município, de modo a atender as demandas presentes e futuras, serão adotadas as seguintes diretrizes:

I - proteção dos mananciais do Córrego Arrozal e seus afluentes, que serve para o abastecimento de água à sede do Município, atendendo as disposições previstas pelo Código Ambiental Municipal instituído nesta Lei;

II – proteção dos mananciais que cortam o Perímetro Urbano, Córregos Bruacas, Barro Preto, Miranda e Anil e o Córrego Arrozal e seus afluentes;

III – proteção dos rios Fazendinha e Santa Maria, córrego do Bugre e seus afluentes dentro do Município;

IV – garantia do fornecimento de informações à população sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados;

V - promoção de parcerias intersetoriais para assegurar o planejamento e a execução de medidas e ações que garantam a qualidade da água e impeçam os riscos à saúde e

VI - promoção de educação permanente voltada aos profissionais do ensino sobre a qualidade da água e riscos à saúde.

Art. 106. A garantia da qualidade do abastecimento de água em Trindade se dará mediante:

I – elaboração de um plano de gestão e monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e superficiais do Município, especialmente das bacias hidrográficas do Córrego Arrozal e seus afluentes que abastecem a Cidade;

II – consolidação da captação de água do sistema Arrozal e promover estudo para viabilização de novas alternativas de abastecimento incluindo novos mananciais como alternativas para a Cidade;

III – implantação de programas educativos visando o uso racional da água, o apoio no controle da poluição hídrica e nos cuidados na utilização da água nos domicílios;

IV – realização de melhorias técnicas e operacionais no atual sistema de captação e tratamento de água;

V - implantação do controle de perdas e fugas no sistema de abastecimento de água de Trindade;

VI – fiscalização do uso e licenciamento de poços de captação de água, para cumprimento do previsto na legislação pertinente;

VII – auditoria permanente do controle da qualidade da água produzida e distribuída e das práticas operacionais adotadas;

VIII – manutenção de mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água e seu fornecimento, para a adoção das providências pertinentes em tempo hábil;

IX – manutenção dos registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados de pronto acesso e consulta pública;

X – promoção da articulação entre a concessionária de água e esgotos e os órgãos ou entidades responsáveis pela saúde pública e meio ambiente para a integração de ações relativas à água distribuída à população;

XI – estabelecimento de parcerias com instituições científicas e de ensino para o monitoramento da qualidade da água;

XII – instituição de um comitê de qualidade da água e riscos à saúde, composto por Secretarias Municipais afins, instituições científicas, de pesquisa e ensino, e sociedade civil, de forma paritária;

XIII – envolvimento da concessionária de água no Conselho Gestor da APA do arrozal.

Art. 107. Para utilização de outros mananciais, como opção de manancial para a Cidade, para o Eixo de Desenvolvimento, ao longo das rodovias estaduais GO-050, GO-464 e GO-060, e Contorno Viário (projetado), deverão ser adotadas as seguintes medidas:

I – articulação com a Companhia de Saneamento de Goiás - SANEAGO, para gerencia do atual sistema em cogestão com o município;

- II – elaboração do projeto do sistema de abastecimento para região administrativa Leste;
- III – aquisição de áreas que forem necessárias à implantação do sistema de abastecimento;
- IV – busca de parcerias público-privadas para implantação do sistema de abastecimento de toda população do Município;
- V – estudo de viabilidade para expansão do sistema Arrozal e outras alternativas para o futuro e
- VI – como alternativa ao sistema atual poderá o Município, adquirir água tratada do sistema João Leite e/ou sistema Meia-Ponte.

Seção III

Do Esgotamento Sanitário

Art. 108. São diretrizes para o controle do sistema de esgotamento sanitário do Município, garantindo a qualidade ambiental e a saúde da população:

- I - universalização do atendimento do serviço de esgotamento sanitário na Cidade de Trindade e nos Núcleos de Desenvolvimento no meio rural;
- II - garantia do cumprimento de parâmetros técnicos para o esgotamento sanitário em todas as áreas urbanas do Município;
- III - condicionamento da ocupação e da expansão urbana ao planejamento do sistema de captação e tratamento de esgoto sanitário;
- IV – condicionamento do adensamento urbano à existência do sistema de captação e tratamento do esgoto sanitário e

V – cadastrar a infraestrutura existente do sistema de esgotamento sanitário e avaliar a efetividade das ações de saneamento no que diz respeito a reduzir o risco à saúde, proteção ao meio ambiente e melhoramento à qualidade de vida.

Art. 109. As diretrizes para o controle do sistema de esgotamento sanitário serão implantadas mediante:

I - complementação e criação de soluções para a rede coletora de esgotos urbanos, inclusive com a adoção de soluções técnicas adequadas que impeçam odores desagradáveis na Cidade;

II – implantação da Estação de Recalque de Esgotos – ERE da região administrativa Leste, uma vez que a ETE atual, tem capacidade de tratamento para tratar do esgoto da Cidade até 80 mil habitantes e uma previsão de expansão até 300 mil habitantes;

III – adoção de medidas para impedir o lançamento de águas pluviais ou servidas e rejeitos industriais nas redes de esgotamento sanitário;

IV – elaboração de um plano para implantação de coletores tronco, para evitar o lançamento do esgotamento sanitário nas redes de macrodrenagem, iniciando a sua implantação nas microbacias de drenagem;

V – elaboração de um plano de esgotamento sanitário para Núcleos de Desenvolvimento no meio rural, abrangendo soluções provisórias e definitivas para a coleta e tratamento de esgotos e a fiscalização das soluções, bem como um cronograma de acompanhamento da implantação das soluções;

IX – distinção entre a rede de águas pluviais e a rede de esgotamento sanitário e

X – projetar e executar um sistema coletor e de tratamento de esgoto sanitário para os bairros que compõem a região administrativa leste.

§ 1º o projeto e a implantação da Estação de Recalque de Esgoto, que trata o inciso II deste artigo, deverá ficar pronto em um prazo máximo de 3 (três) anos, a partir da publicação desta Lei;

§ 2º o projeto e execução do sistema de esgoto de que trata o inciso X deste artigo, deverá ser feito de forma escalonada a partir dos bairros mais populosos e deverá ter seu início num prazo máximo de 3 (três) anos a contar da publicação desta Lei;

§ 3º estas ações poderão ser executadas em parceria com a iniciativa privada ou através de convênio com o Governo Federal.

Seção IV

Da Drenagem de Águas Pluviais

Art. 110. O monitoramento e a redução das enchentes em Trindade se dará mediante:

I - ampliação da capacidade do sistema de macrodrenagem nas bacias dos córregos que com adoção de solução mais conveniente para minimizar as enchentes;

II - limpeza e desobstrução permanente do sistema de drenagem;

III - incentivo à aplicação de instrumentos da política urbana para criação de áreas verdes e parques no espaço urbano, visando o aumento da área permeável;

IV – implantação de um sistema de monitoramento do regime de chuvas e enchentes;

V – universalização da captação de águas pluviais.

Seção V

Da Gestão de Resíduos Sólidos

Art. 111. São diretrizes para implementar uma gestão integrada dos resíduos sólidos:

I – promoção do tratamento e do reaproveitamento dos resíduos orgânicos;

II - aproveitamento dos resíduos da construção civil, garantindo-se a implantação de soluções que adotem a combinação dos quatro RR - reciclar, reinventar, reduzir, e reaproveitar, especialmente para a produção de materiais de construção para a habitação popular;

III - promoção da articulação com órgãos estaduais e federais para garantir a destinação adequada dos resíduos industriais;

IV - estímulo à pesquisa e à promoção de novas tecnologias voltadas à redução e reaproveitamento dos resíduos urbanos, agrícolas e industriais e garantia de sua aplicação conforme sua viabilidade.

Art. 112. As diretrizes relativas à gestão dos resíduos sólidos serão aplicadas mediante:

I – implantação de um plano de gestão integrada dos resíduos sólidos no Município contemplando a inserção socioambiental;

II - implantação do programa de coleta seletiva de materiais recicláveis nas Unidades de Planejamento e Gestão Urbana da Cidade, previstas na Lei Municipal nº 914/2001;

III – reforço à fiscalização do acondicionamento de entulhos em caçambas nos logradouros públicos;

IV – implantação de tratamento diferenciado dos resíduos hospitalares, químicos, de pilhas e baterias, bem como o do lodo da estação de tratamento de esgoto;

V – estabelecimento de critérios para a instalação de equipamento de condicionamento de resíduos sólidos dentro dos lotes urbanos;

VI - implantação do treinamento para os catadores de materiais recicláveis, bem como o apoio às cooperativas, associações e organizações não governamentais de catadores de lixo;

VII - regulamentação da colocação e implantação de lixeiras nos espaços públicos e privados;

VIII - implantação de programas de esclarecimento e educação ambiental com ampla divulgação sobre o tratamento e destino final dos resíduos sólidos, inclusive nas escolas;

IX - articulação entre o órgão responsável pelo meio ambiente e o setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos, para construir um aterro sanitário para resíduos industriais, em parceria com as empresas geradoras de resíduos e

X – criação e fortalecimento do Fórum Lixo Cidadania que, por meio da participação popular, visa atender os anseios da população.

Parágrafo único. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Trindade deverá ser implantado conforme as diretrizes definidas nesta Seção, no prazo de 1 (um) ano, a partir da data de publicação desta Lei.

Lei Nº 1.555 de 1º de Julho de 2014

Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária de 2015 e dá outras providências.

Seção I –

Das Metas e Prioridades da Administração Pública Municipal

Art. 2º - O Poder Público terá como prioridade a elevação da qualidade de vida, redução das desigualdades sociais, combate a pobreza e extrema pobreza, desenvolvimento sustentável, equilíbrio das finanças públicas e responsabilidade fiscal, através de ações que visem:

III – formular diretrizes e políticas públicas para o desenvolvimento sustentável do município;

IV – promover a gestão de áreas protegidas de uso direto e indireto para a defesa e uso sustentável dos recursos naturais;

V – realizar ações na área de infraestrutura que visem a minimizar os desequilíbrios existentes entre as regiões, promovendo o desenvolvimento;

XIII – priorizar as ações de Saneamento Básico no município;

XIV – promover ações de vigilância em saúde epidemiológica ambiental e sanitária, desenvolvendo ações de proteção, promoção, prevenção, redução e eliminação de riscos a saúde no município;

XVIII – incentivar as parcerias público privadas.

5. INFRAESTRUTURA

5.1 – Problemas da Gestão Municipal

5.1.1 - Dois núcleos populacionais

A cidade de Trindade é resultado de um processo expansionista da Capital. Deste a sua instalação, Goiânia vem condicionando o desenvolvimento do município que caminha a reboque das necessidades produtivas e de oferta de mão-de-obra da capital. Com isso, a ocupação humana do território da cidade ficou condicionada às necessidades das pessoas de morar próximo a Goiânia, o que determinou o surgimento de dezenas de loteamentos populares (sem infraestrutura) em área dos municípios limítrofes com a capital.

Neste processo surgiu a região da Trindade II, bairros onde as populações, até hoje, vivem mais ligados a Goiânia do que propriamente ao núcleo histórico de Trindade. Assim, um grande obstáculo a ser superado pelas futuras administrações será a de reduzir as desigualdades existentes entre os núcleos urbanos e ao mesmo tempo promover investimentos em infraestrutura e equipamentos urbanos no vazio entre os dois núcleos como forma de acabar com a separação geográfica.

Hoje a prefeitura vive um grande dilema de ter que administrar a dificuldade de atuar em dois núcleos urbanos distintos e com realidades divergentes em muitos aspectos.

5.1.2 - Crescimento desordenado

O processo de ocupação do território da cidade aconteceu de forma desordenada e sem nenhuma preocupação com aspectos urbanísticos e ambientais. Esse crescimento foi resultado da especulação imobiliária e também da necessidade de moradia de milhares de pessoas que migraram para o município, por diversos motivos.

Além dos loteamentos aprovados sem critérios, outras ocupações clandestinas determinaram uma malha urbana repleta de problemas estruturais que têm que ser enfrentados pelo Poder Público com responsabilidade, para que no futuro a cidade possa, ao mesmo tempo, solucionar os problemas surgidos com o crescimento desordenado e impedir que surjam novos loteamentos sem a devida infraestrutura necessária ao bem-estar de seus moradores.

5.1.3 - Construções fora das normas vigentes

O crescimento desordenado e a falta de uma estrutura eficaz de fiscalização de postura e edificações por parte da prefeitura permitiram que as comunidades dos diversos bairros, nos dois núcleos urbanos edificassem suas moradias fora dos padrões de construção previstos na legislação atual.

Sendo assim, centenas de moradias foram edificadas com material de qualidade duvidosa, sem o devido projeto de engenharia e sem o acompanhamento de técnicos. O fato é que o enfrentamento com responsabilidade do assunto vai demandar a implantação de um departamento de engenharia, que trabalhe em sintonia com a fiscalização de postura e edificações para impedir a continuidade do processo, como forma de garantir que no futuro o problema seja solucionado.

5.2- Abastecimento de água

Os dados apresentados na tabela abaixo correspondem ao senso de 2000, sendo que nesse período a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos implantou poço artesiano na região dos Setores Marista, Cristina, Palmares e Ponta Kayana, hoje sobre os cuidados da SANEAGO, a qual também fez rede de água nos setores, Mariópolis, Vida Nova, Novo Paraíso, Setor Garavelo e Residencial Vieira, objetivando um crescimento na ordem de 15% na distribuição de água potável na cidade.

Tabela 13: Infraestrutura - Abastecimento de Água		Trindade - GO	
Ano Referência 2000	Domicílios	Moradores	
Total	22.134	80.048	
Rede geral	15.399	54.944	
Rede geral - canalizada em pelo menos um cômodo	14.823	52.958	
Rede geral - canalizada só na propriedade ou terreno	576	1.986	
Poço ou nascente (na propriedade)	6.563	24.500	
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada em pelo menos um cômodo	4.902	18.348	
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada só na propriedade ou terreno	469	1.677	
Poço ou nascente (na propriedade) - não canalizada	1.192	4.475	
Outra forma	172	604	
Outra forma - canalizada em pelo menos um cômodo	74	266	
Outra forma - canalizada só na propriedade ou terreno	4	12	
Outra forma - não canalizada	94	326	

Fonte: IBGE/SIDRA

De acordo com a última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008), o Município de Trindade possuía na época 24.123 (vinte e quatro mil cento e vinte e três) economias ativas abastecidas com os serviços de abastecimento de água. Sendo fornecido nesse período um volume diário de 15.713 m³ de água, sendo destes 13.200 m³ de água tratada com tratamento do tipo convencional (84,01%) e os demais 2.513 m³ (15,99%) com tratamento do tipo simples desinfecção (cloração e outros).

Segundo IBGE (2010) o município de Trindade contava com a existência de 31.934 domicílios permanentes. A distribuição de água na época era realizada em grande parte por meio de rede geral para 27.041 (84,68%) domicílios.

O Gráfico 2 apresenta a distribuição das principais formas de abastecimento de água no município.

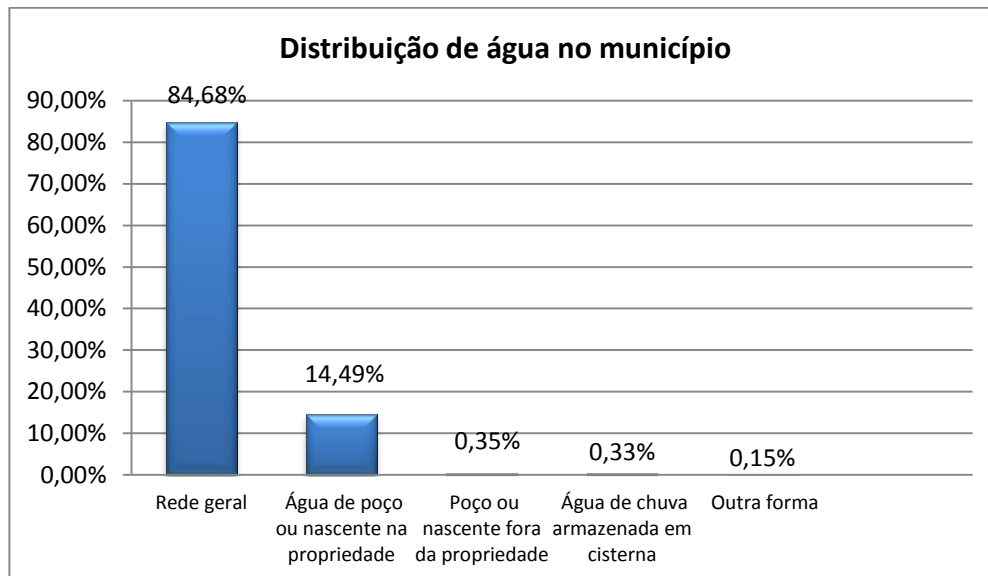


Gráfico 2: Distribuição das principais formas de abastecimento de água de Trindade

Fonte: IBGE (2010)

Atualmente, o serviço de abastecimento de água em Trindade é prestado pela SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A, empresa de economia mista controlada pelo Governo do Estado, mediante o Contrato de Concessão nº 1288, firmado entre a Prefeitura Municipal e a SANEAGO em dezembro de 2011.

A cidade de Trindade faz parte da região Metropolitana de Goiânia e, devido ao incontido avanço do núcleo urbano da grande metrópole em direção aos corpos hídricos, há anos vem enfrentando problemas operacionais no sistema de abastecimento público.

Antigas captações nos Córregos Barro Branco, Barro Preto e Anil, que abasteciam o município de Trindade, foram desativadas, em função da degradação da qualidade da água bruta causada pela ocupação urbana no entorno e a montante das captações.

No ano de 1988 foi construída a atual captação, no Ribeirão Arrozal, que hoje, menos de 30 anos depois, já encontra-se com graves problemas de excesso de turbidez.

A bacia de captação do Ribeirão Arrozal já encontra-se em elevado grau de antropização com graves problemas de erosões causadas pelo escoamento superficial do núcleo urbano, e esta situação tem gerado elevados custos a SANEAGO, levando à necessidade de construção de quatro módulos de floccodcantadores, orçados em R\$ 1.400.000,00, visto que a dupla filtração direta já não mais atende ao elevado índice de turbidez, que, no período chuvoso, varia entre 6.000 e 8.000, chegando a 10.000 uT.

Além disto, há necessidade de constantes dragagens da barragem de captação, com custo médio de R\$ 7.000,00 por operação, e o aumento expressivo no consumo de produtos químicos coagulantes, principalmente no período chuvoso.

Em 1996 foi elaborado um plano de recuperação da bacia do Ribeirão Arrozal, orçado em R\$ 78.000.000,00.

O Córrego Arrozal é a principal fonte de abastecimento de água no município de Trindade, e, ao mesmo tempo, indispensável para atender as necessidades básicas do grande número de produtores que se encontram estabelecidas em sua bacia. Estes últimos dependem diretamente de suas águas, para a sedentação de animais e também no cultivo de culturas irrigadas.

Segundo informativo da Empresa de Saneamento de Goiás – SANEAGO e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, os mananciais de abastecimento público de Goiás vêm sendo comprometidos basicamente por desmatamentos, exploração inadequada do solo, utilização abusiva de agrotóxicos e exploração mineral incorreta. O desmatamento das margens dos cursos d'água e nascentes tira a proteção natural, favorecendo o surgimento de erosões no solo, assoreamento e até o desaparecimento dessas fontes de água.

Os resíduos dos agrotóxicos utilizados nas lavouras poluem o solo e daí são transportados com as chuvas para os cursos d'água, tendo como resultado o comprometimento da saúde humana e animal. Os pivôs de irrigação, além de retirarem grande quantidade de água dos mananciais, poluem o solo através da infiltração dos produtos utilizados, podendo chegar a contaminar o lençol freático.

No Município de Trindade, o abastecimento público é feito através da captação d'água no Ribeirão Arrozal, que abastece a zona urbana da sede municipal e através de sistemas independentes, usando poços tubulares profundos, responsáveis pelo abastecimento dos bairros de Trindade II e das localidades de Cedro e Santa Maria.

Com a finalidade de resguardar os mananciais de captação d'água para abastecimento urbano, é extremamente necessária a criação de Áreas de Proteção Ambiental – APA nessas bacias ou em parte delas.

A exploração dos recursos hídricos através da perfuração de poços tubulares profundos é cada vez maior, em função da precariedade das águas de superfície, muitas vezes inviabilizando a expansão do sistema de abastecimento de água atual e pelo alto custo envolvido no tratamento da água de superfície. No Município, a água subterrânea é utilizada para o abastecimento urbano e por atividades industriais e outros, conforme Tabela 14.

Tabela 14 – Poços tubulares profundos do Município de Trindade

Nº	Local	Data	Prof.	Vazão	Uso
			(m)	(m ³ /h)	
1	Armazém Guamirim	25/08/88	100,00	2,30	Outros
2	Ass.M.Res.Augusta M.Souares	19/09/97	80,00		Abast. urbano
3	Cedro	26/04/91	87,00	7,00	SANEAGO - Abast. Urbano
4	Cj Hab. Dona Iris	31/03/92	100,70	3,00	SANEAGO - Abast. Urbano
5	Cj Hab. Dona Iris	14/02/92	67,00	4,00	SANEAGO - Abast. Urbano
6	Cj Hab. Dona Iris	03/12/91	65,00	6,00	SANEAGO - Abast. Urbano
7	Cj Hab. Dona Iris	23/11/91	63,00	12,00	SANEAGO - Abast. Urbano
8	Conj. Califórnia	24/09/97	102,00	11,15	SEMARH - Abast. Urbano
9	Conj. Res. José Elias	20/08/92	100,00	7,00	SANEAGO - Abast. Urbano
10	Jardim Floresta	30/03/98	132,00	7,61	SANEAGO - Abast. Urbano
11	Jardim Floresta	07/04/98	110,00	1,25	SANEAGO - Abast. Urbano
12	Jardim Floresta	04/04/98	100,00	17,60	SANEAGO - Abast. Urbano
13	Laticínio Itacolomi		65,00	15,00	Industrial
14	Malharia Manz	16/03/97	102,00	9,43	Industrial
15	Pepsi Cola / Antártica	16/01/95	92,46	2,60	Industrial
16	Pepsi Cola / Antártica	05/02/95	104,15	3,43	Industrial
17	Pepsi Cola / Antártica	10/02/95	54,61	6,00	Industrial
18	Pepsi Cola / Antártica	15/02/95	68,07	16,80	Industrial
19	Pepsi Cola / Antártica	19/02/95	78,40	6,55	Industrial
20	Pepsi Cola / Antártica	03/03/95	66,40	3,60	Industrial

21	Pepsi Cola / Antártica	21/02/95	92,38	1,80	Industrial
22	Pepsi Cola / Antártica	28/02/95	78,78	1,00	Industrial
23	Pepsi Cola / Antártica	07/03/95	80,12	3,70	Industrial
24	Pepsi Cola / Antártica	10/03/95	69,18	12,00	Industrial
25	Pepsi Cola / Antártica	04/03/95	70,48	5,50	Industrial
26	Posto Oeste		68,00	3,00	Outros
27	Santa Maria				SANEAGO - Abast. Urbano
28	Setor Cristina	06/02/99	102,00	9,40	SEMARH - Abast. Urbano
29	Setor Palmares	22/02/99	150,00	3,20	SEMARH - Abast. Urbano
30	Setor Palmares	23/02/99	150,00	2,50	SEMARH - Abast. Urbano
31	Setor Palmares	17/03/99	100,00	5,00	SEMARH - Abast. Urbano
32	Setor Pontakayana	18/09/96	100,00	21,60	SANEAGO - Abast. Urbano
33	Setor Pontakayana	19/09/96	100,00	25,20	SANEAGO - Abast. Urbano
34	Setor Pontakayana	22/09/96	100,00	5,00	SANEAGO - Abast. Urbano
Média de Profundidade (m):			90,87		
Média de Vazão (m³/h):			7,54		

Fonte: BACKES, E.M. Caracterização dos meios físico e biótico do Município de Trindade (1999)

As informações a seguir foram baseadas no mais recente diagnóstico anual publicado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2014). Em algumas tabelas são apresentados também os dados atualizados (2016) pela SANEAGO.

Município de Trindade:

- Nome do prestador de serviços: Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO;
- Abrangência: regional;
- Natureza jurídica do prestador de serviços: Sociedade de economia mista com administração pública;
- Tipo de serviço: Água e esgoto;
- Ano de vencimento da delegação: 2041;
- População residente total, segundo o IBGE: habitante = 115.470;
- População residente urbana: 110.627;
- Quantidade total de empregados próprios: 88.

Tabela 15: Informações Operacionais - Água

População Atendida		Quantidades de Ligações		
Pop. Total atendida com Abastecimento de Água	Pop. Urbana atendida com Abastecimento de Água	Total (ativas + inativas)	Ativas	Ativas micromedidas
Habitante	Habitante	Ligação	Ligação	Ligação
110.627	110.627	40.567	36.836	32.489
Dados abaixo: SANEAGO (2016)				
113.545	113.545	40.934	40.798	40.798

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 15a: Informações Operacionais - Água

Quantidade de Economias Ativas			
Total (ativas)	Micromedidas	Residenciais	Residenciais micromedidas
Economia	Economia	Economia	Economia
39.155	34.434	36.416	32.163
Dados abaixo: SANEAGO (2016)			
43.281	43.149	40.478	40.478

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 15b: Informações Operacionais - Água

Volume de Água				
Produzido	Macromedido	De Serviço	Tratada Importado	Bruta Exportado
1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano
6.056,78	4.995,98	65,15	1.515,22	0,00
Dados abaixo: SANEAGO (2016)				
6.440,9	6.268,7	172,2	153	0

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 15c: Informações Operacionais - Água

Volume de Água				
Tratada Exportado	Tratada em ETA (s)	Tratada por simples desinfecção	Fluoretada	Micromedido
1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano
0,35	4.733,02	1.323,74	5.910,75	4.793,39
Dados abaixo: SANEAGO (2016)				
0	5.021,4	1.247,40	5.990,04	5.128,08

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 15d: Informações Operacionais - Água

Volume de Água				
Consumido	Faturado	Micromedido nas economias residenciais ativas	Extensão da Rede	Consumo total de energia elétrica
1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	Km	1000 kWh/ano
4.816,81	4.802,65	4.075,21	362,65	4.060,08
Dados abaixo: SANEAGO (2016)				
5.144,52	5.130,60	4.794,24	367,91	4.432,08

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 16: Indicadores Operacionais - Água

Índice de atendimento total de água	Índice de atendimento urbano de água	Densidade de economias de água por ligação	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Índice de macromedição	Índice de hidrometração
Percentual	Percentual	Econ./lig.	Percentual	Percentual	Percentual
95,81	100,00	1,07	92,12	65,98	87,64
Dados abaixo: SANEAGO (2016)					
100	100	1,057	93,52	100	99,66

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 16a: Indicadores Operacionais - Água

Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Índice de micromedição relativo ao consumo	Índice de fluoretação de água	Índice de consumo de água	Volume de água disponibilizado por economia	Consumo médio de água por economia
Percentual	Percentual	Econ./lig.	Percentual	m ³ /mês/econ.	m ³ /mês/econ.
63,86	99,52	78,06	64,17	16,56	10,53
Dados abaixo: SANEAGO (2016)					
80,54	6,8	100	-	12,25	9,87

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 16b: Indicadores Operacionais - Água

Consumo micromedido por economia	Consumo de água faturado por economia	Consumo médio per capita de água	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Extensão da rede de água por ligação
m ³ /mês/econ.	m ³ /mês/econ.	l/hab.dia	kWh/m ³	m/lig.
11,98	10,50	120,34	0,54	9,10
Dados abaixo: SANEAGO (2016)				
9,90	9,87	150,72	0,68	8,98

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 16c: Indicadores Operacionais - Água

Índice de faturamento de água	Índice de perdas faturamento	Índice de perda na distribuição	Índice bruto de perdas lineares	Índice de perdas por ligação
Percentual	Percentual	Percentual	m ³ /dia/Km	l/dia/lig.
63,98	36,02	35,83	20,60	205,95
Dados abaixo: SANEAGO (2016)				
80,59	19,41	19,19	8,64	80,25

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 17: Informações sobre Qualidade

Atendimento da Portaria sobre Qualidade da Água	Paralisações em Sistemas de água		
	Paralisações	Duração	Economias ativas atingidas
-	Paralisação/ano	Hora/ano	Economia/ano
Atende parcialmente	162	2.151	207.773
Dados abaixo: SANEAGO (2016)			
-	12	205	26.873

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 17a: Informações sobre Qualidade

Intermitências em Sistemas de Água			Amostras para Análise Cloro Residual		
Interrupções	Duração	Economias ativas atingidas	Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do Padrão
Interrupção/ano	Hora/ano	Economia/ano	Amostra/ano	Amostra/ano	Amostra/ano
12	9.534	3.800	2.328	2.376	165
Dados abaixo: SANEAGO (2016)					
121	1.011	27.943	1.056	4.962	90

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 17b: Informações sobre Qualidade

Amostras para Análise Turbidez			Amostras para Análise Coliformes Totais		
Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do Padrão	Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do Padrão
Amostra/ano	Amostra/ano	Amostra/ano	Amostra/ano	Amostra/ano	Amostra/ano
2.328	2.375	23	2.328	2.376	39
Dados abaixo: SANEAGO (2016)					
1.056	4.330	0	1.056	852	3

Fonte: SNIS (2014) e SANEAGO (2016)

Tabela 17c: Informações sobre Qualidade

Extravasamentos de Esgoto		Reclamações e serviços executados		
Extravasamentos	Duração	Reclamações ou solicitações de serviços	Serviços executados	Tempo total de execução dos serviços
Extravasamentos/ano	Hora/ano	Reclamações/ano	Serviço/ano	Hora/ano
456	32	32.164	32.010	283.860

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 18: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

RECEITAS OPERACIONAIS					
DIRETA					Indireta
Total	Água	Esgoto	Água exportada	Esgoto bruto importado	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
24.854.432,70	17.785.474,46	7.068.958,24	0,00	0,00	231.081,26

Fonte: SNIS (2014)

Continuação

Tabela 18a: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

Arrecadação total	Crédito de contas a receber
R\$/ano	R\$/ano
25.548.417,53	6.849.268,42

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 18b: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)				
Total (DTS)	Despesas de Exploração (DEX)			
	Total (DEX)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
35.071.471,57	25.132.073,63	11.407.296,22	181.201,06	1.856.403,78

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 18c: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)				
Despesas de Exploração (DEX)				
Serviços de terceiros	Água importada (bruta ou tratada)	Esgoto bruto exportado	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	Outras despesas de exploração
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
4.828.625,94	0,00	0,00	2.176.957,69	4.681.588,94

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 18d: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

Serviço da dívida – parcela 1 de 2			Depreciação, amortização e provisão	Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX
Juros e encargos	Varição cambial	Total		
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
449.055,94	52.411,19	501.467,13	3.364.565,04	0,00

Fonte: SNIS (2014)

Continuação

Tabela 18e: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

Outras despesas	Serviço da dívida parcela 2 de 2 - amortização	Totais serviço da dívida
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
6.073.365,77	229.777,88	731.245,01

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 18f: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

INVESTIMENTOS CONTRATADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS			
Segundo o destino			
Despesas capitalizáveis	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Outros
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
989.445,55	2.367.580,83	4.602.556,85	293.517,59

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 18g: Informações Financeiras de Água e Esgoto do município de Trindade

INVESTIMENTOS CONTRATADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS			
Segundo a origem			Total
Próprios	Onerosos	Não onerosos	Total
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2.754.399,50	4.525.240,21	973.461,11	8.253.100,82

Fonte: SNIS (2014)

As informações a seguir, a respeito da caracterização e diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água de Trindade, foram extraídas do Volume II – Estudo de Concepção SAA de Trindade (Sede municipal), elaborado pela ARCADIS logos S/A (2015):

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Trindade atende atualmente 100% da população urbana. Para isso, conta com três sistemas produtores: Sistema Meia Ponte (captação superficial no Rio Meia Ponte, em Goiânia); Sistema Arrozal (captação superficial no ribeirão Arrozal) e abastecimento por sistemas independentes (através de poços profundos).

O SAA compreende, ainda, 15 Centros de Reservação (CRs), totalizando aproximadamente 6.700 m³, dentre os quais seis CRs são abastecidos por poços, dois CRs são abastecidos pelo Sistema Meia Ponte e sete CRs são abastecidos pelo Sistema Arrozal.

Outros cinco Sistemas Independentes deverão ser, em breve, recebidos pela SANEAGO. São eles: CR Monte Cristo, CR Maria Monteiro, CR Solange, CR Imperial, CR Santa Fé. Estes sistemas abastecem loteamentos em implantação ou recentemente implantados e que estão sendo adequados em função de solicitações do Ministério Público ou da própria SANEAGO.

O SAA tem intermitência de abastecimento em diversos bairros, que segundo a equipe responsável pela operação, deve-se à falta de produção e à falta de reservação e redes primárias, o que se confirma pela previsão da realização de obras de melhoria do sistema. São elas: floculadores e decantadores na ETA Arrozal; dois reservatórios apoiados (um de 500 m³ e outro de 1.000 m³); 12 km de adutora de água tratada; 2 km de rede de distribuição, e 400 ligações domiciliares. Estas obras foram objeto de financiamento pelo PAC-1 e tinham previsão de conclusão em 2010, o que não ocorreu. Apenas parte destas obras foi concluída, e o restante está sendo licitado novamente.

Há aproximadamente 20 km de redes de fibrocimento na área central da cidade, das quais, segundo estimativa da equipe operacional, metade deveria ser substituída, pois sofrem constantes reparos.

Outro problema grave existente no Sistema de Abastecimento de Água são as perdas de água no sistema, atualmente de 33,75% (*fonte: relatório OP051B – ref: Mar/2012 a Fev/2013*). Isso se deve tanto às redes de fibrocimento, quanto às elevadas pressões nas redes de distribuição. Segundo a mesma fonte acima citada, estas perdas já chegaram a mais de 40% e a diminuição deveu-se à implantação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs) o que resultou, também, na diminuição da manutenção nas redes.

Sistema Meia Ponte

O Sistema Meia Ponte conta com captação no Rio Meia Ponte e tratamento na ETA Meia Ponte, em Goiânia. Parte de sua produção é direcionada ao abastecimento da parcela de Trindade conurbada com Goiânia, caracterizada a seguir.

CR Maysa

O CR Maysa (Figura 14) localiza-se na divisa dos municípios de Goiânia e Trindade e é abastecido pelo Sistema Meia Ponte a partir do reservatório Ipiranga (10.000 m³) e do Booster Maysa (Figura 15). É responsável pelo abastecimento dos bairros de Trindade: Recreio dos Bandeirantes, Maysa I, Maysa II, Maysa III, Dona Íris II, Jd. Floresta, Ipanema I e II, Jd. Das Oliveiras, Renata Park, Conjunto Rio Vermelho. Abastece indiretamente o bairro Dona Íris I e parte do Jd. Palmares, já que é responsável por abastecer o reservatório Dona Íris e reservatório Jd. Palmares, respectivamente. Este CR é composto de 2 reservatórios apoiados de concreto, de 1.000 m³ cada um e reservatório elevado de 100 m³ (Figura 16) ,abastecido por uma pequena estação elevatória.



Figura 14 - CR Maysa - RAPs de 1000m³ e REL 100 m



Figura 15 – Booster Maysa



Figura 16 - Reservatório Elevado 100 m³

CR Dona Íris

O CR Dona Íris é composto por um Reservatório Elevado (REL) de 150 m³ (Figura 17) que é alimentado pelo CR Maysa através de adutora por gravidade Ø 150 mm. Este CR abastece apenas o bairro Dona Íris I.



Figura 17 – CR Dona Íris - Reservatório Elevado de 150 m³

Sistemas Independentes

Vários bairros de Trindade são abastecidos por sistemas independentes que utilizam poços profundos como manancial. Via de regra, são empreendimentos implantados que previram sistemas de abastecimento próprios face à indisponibilidade de abastecimento a partir do sistema público então existente. Depois de implantados e operados, foram transferidos à SANEAGO que, pela insuficiência do sistema produtor até os dias atuais, os manteve como sistemas isolados. Os seguintes CRs enquadram-se nesta situação:

CR Jardim Marista

Localizado no Residencial Araguaia abastece os bairros Jardim Marista e Residencial Araguaia. A água é captada em seis poços e encaminhada até uma caixa de reunião de 50 m³, onde é clorada, fluoretada e encaminhada ao Reservatório Apoiado (RAP) de 300 m³ (Figura 18) através de uma estação elevatória. O sistema é semi-automatizado com a existência de sensor elétrico

para acionamento das bombas e enchimento do reservatório. Não foram obtidas as características desta elevatória.

A vazão dos poços é estimada com a utilização de horímetro. Há a previsão para instalação de macromedidor para que se tenha a vazão de produção exata.

Os produtos químicos (sal e fluossilicato de sódio) utilizados na cloração e fluoretação são armazenados para uma semana a 10 dias na Casa de Tratamento. Sempre que necessário o operador volante desloca-se ao almoxarifado central, localizado na ETA Arrozal, para buscar mais produtos para estocagem.

A SANEAGO conta com um laboratório móvel, onde são feitas, diariamente, análises de cloro e flúor, possibilitando ao operador fazer a correção imediata.

A caixa de reunião (Figura 20) possui corrosão em sua base o que vem ocasionando problemas de vazamento. A unidade encontrava-se em reforma, e este defeito deveria ser corrigido.

Do RAP, com a utilização de uma estação elevatória, a água é encaminhada ao REL de 100 m³ (Figura 18 e Figura 19). Não foram obtidas as características desta elevatória.



Figura 18 - RAP de 300 m³ e REL 100 m³



Figura 19 - EEAT REL



Figura 20 - Caixa de Reunião – 50 m³



Figura 21 - EEAT Caixa de Reunião/ RAP Jardim

O Quadro 1, abaixo, mostra as características principais do Sistema Jardim Marista, obtidas no relatório OP-052B, emitido pela SANEAGO.

Quadro 1 – Dados do Sistema Jardim Marista

(Distrito 101 - Sistema 365 - Jardim)		Unid.	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12
52	Vazão Média de Água Bruta	l/s	8,95	10,23	12,13	10,66	8,24	11,78
53	Tempo Médio de Operação	HH:MM/D	21,29	20,56	19,37	19,36	18,36	21,31
57	Cloro/ Volume de água	g/m ³	1,3	1,39	1,15	1,36	1,89	1
58	Flúor/ Volume Água Produzida	g/m ³	1,11	0,64	0,56	1,1	1,16	0,52

set/12	out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13
11,24	10,97	10,97	10,97	10,97	10,97
22,15	19,31	18,46	16,24	16,04	14,29
0,67	1,21	1,45	2,01	2,81	3,94
0,74	1,04	1,12	1,24	1,26	1,55

CR Cristina I

O CR Cristina I localiza-se no Residencial Cristina I e é responsável por abastecer o próprio bairro. Conta com RAP de 250 m³ e um REL de 50 m³ (Figura 22), abastecidos por 4 poços. A água captada nos poços é levada a uma caixa de reunião de 50 m³ (Figura 24 e Figura 25), onde é clorada (Figura 27) e fluoretada (Figura 26) e encaminhada ao reservatório através de estação elevatória (Figura 23). O sistema é semi-automatizado com a existência de sensor elétrico para acionamento das bombas e enchimento do reservatório. Não foram obtidas as características desta elevatória.



Figura 22 - RAP de 250 m³ e REL 50 m³.



Figura 23 - EEAT REL



Figura 24 – Caixa de Reunião de 50 m³ e Casa de cloração e fluoretação.



Figura 25 - EEAT Caixa de Reunião/ REL.



Figura 26 – Fluoretação.



Figura 27 – Cloração.

A vazão dos poços é estimada com a utilização de horímetro. Há a previsão para instalação de macromedidor para que se tenha a vazão de produção exata.

Os produtos químicos (sal e fluossilicato de sódio) utilizados na cloração e fluoretação são armazenados para uma semana a 10 dias na Casa de Tratamento. Sempre que necessário o operador volante desloca-se ao almoxarifado central, localizado na ETA Arrozal, para buscar mais produtos para estocagem.

A SANEAGO conta com um laboratório móvel, onde são feitas, diariamente, análises de cloro e flúor, possibilitando ao operador fazer a correção imediata.

O Centro de Reservação foi recentemente reformado e por isso está em ótimo estado de conservação. Não foram verificados problemas de vazamento, corrosão e nem outro tipo de reclamação por parte dos operadores.

O Quadro 2, abaixo, mostra as características principais do Sistema Cristina I, obtidas no relatório OP-052B, emitido pela SANEAGO.

Quadro 2 - Dados do Sistema Cristina I

(Distrito 101 - Sistema 354 - Setor Cristina)	Unid.	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12
52	Vazão Média de Água Bruta	l/s	11,29	12,32	12,34	11,98	13,89
53	Tempo Médio de Operação	HH:MM/D	9,48	9,04	9,43	10,07	7,58
57	Cloro/ Volume de água	g/m ³	2,58	2	2,11	2,16	2,61
58	Flúor/ Volume Água Produzida	g/m ³	1,21	1,23	1,64	1,14	2,02

set/12	out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13
13,89	14,04	14,05	14,04	9	14,05
10,19	7,38	9,3	3,39	10,39	4,01
1,82	2,7	3,08	5,63	4,62	8,52
0,96	1,66	1,73	4,34	1,4	2,63

CR Califórnia

Este CR é composto por dois reservatórios elevados de 100 m³ (Figura 28), sendo responsável por abastecer apenas o Residencial Califórnia. A água é captada em dois poços (P01 e P02) e levada aos reservatórios elevados.

O sistema é semi-automatizado com a existência de sensor elétrico para acionamento das bombas e enchimento do reservatório.

A vazão dos poços é estimada com a utilização de horímetro. Há a previsão para instalação de macromedidor para que se tenha a vazão de produção exata.

O cloro e o flúor para tratamento são aplicados diretamente nos reservatórios (Figura 30). Assim como a água, o cloro e flúor são aplicados em somente um dos reservatórios, que abastece o segundo por vasos comunicantes. O reservatório que recebe a água e os produtos químicos é revezado semestralmente por manobra em seu cavalete de entrada.

Os produtos químicos são dosados em uma pequena casa localizada a cerca de 100 m dos reservatórios. Os produtos utilizados (sal e fluossilicato de sódio) na cloração e fluoretação são armazenados para uma semana a 10 dias na Casa de Tratamento (Sempre que necessário o operador volante desloca-se ao almoxarifado central, localizado na ETA Arrozal, para buscar mais produtos para estocagem).

A SANEAGO conta com um laboratório móvel, onde são feitas, diariamente, análises de cloro e flúor, possibilitando ao operador fazer a correção imediata.



Figura 28 - CR Califórnia



Figura 29 – Tubulações de cloro (amarela), flúor (laranja) e água do poço (verde).



Figura 30 – Casa de Tratamento – CR Califórnia

O Centro de Reservação e Casa de Tratamento foram recentemente reformados e por isso estão em ótimo estado de conservação. Não foram verificados problemas de vazamento, corrosão e nem outro tipo de reclamação por parte dos operadores.

O Quadro 3, abaixo, mostra as características principais do Sistema Califórnia, obtidas no relatório OP-052B, emitido pela SANEAGO.

Quadro 3 - Dados do Sistema Califórnia

(Distrito 101- Sistema 316 - Califórnia)		Unid.	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12
52	Vazão Média de Água Bruta	l/s	6,99	7,16	7,16	6,57	7,08	7,12
53	Tempo Médio de Operação	HH:MM/D	8,4	8,3	7,02	9,04	7,4	9,31
57	Cloro/ Volume de água	g/m ³	1,06	0,95	0,95	0,78	0,97	0,71
58	Flúor/ Volume Água Produzida	g/m ³	1,91	1,51	2,3	1,55	1,97	1,32

set/12	out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13
7,15	7,16	7,16	7,16	7,15	7,16
8,59	9,31	9,15	7,49	8,11	7,09
1,16	1,18	1,3	1,15	1,18	1,32
1,91	1,51	2,3	1,55	1,97	1,32

CR Jardim Scala

Este CR está localizado no Residencial Jardim Scala e abastece exclusivamente este bairro. Possui um REL de 50 m³ (Figura 31) e um RAP de 300 m³. O reservatório apoiado é alimentado por dois poços e recebe diretamente a cloração. Através de estação elevatória a água (Figura 32) já clorada (Figura 33) é encaminhada ao reservatório elevado e distribuída à população local.

O sistema é semi-automatizado com a existência de sensor elétrico para acionamento das bombas e enchimento do reservatório.

Característica da EEAT REL Jardim Scala

Q= 18 m³/h

Nº de bombas: 1+1

AMT: 19 mca

Pot: 5 cv



Figura 31 - CR Jardim Scala

A SANEAGO conta com um laboratório móvel, que pode ser visto na Figura 31, onde é feita, diariamente, análises de cloro, possibilitando ao operador fazer a correção imediata.

O sal utilizado na cloração é armazenado para uma semana a 10 dias no próprio CR. Sempre que necessário o operador volante desloca-se ao almoxarifado central, localizado na ETA Arrozal, para buscar mais produtos para estocagem.



Figura 32 - EEAT REL



Figura 33- Cloração

O Centro de Reservação, Casa de Tratamento e Estação Elevatória estão em ótimo estado de conservação já que foi construída há pouco tempo, por ocasião da implantação do Loteamento Jardim Scala. Não houve nem um outro tipo de reclamação por parte dos operadores.

O relatório OP-052B, emitido pela SANEAGO não apresenta dados do Sistema Scala para o período de mar/2012 a fev/ 2013. No entanto, foram disponibilizados dados para períodos posteriores (abr/14 a mar/15) e é o que se apresenta a seguir:

Quadro 4 - Dados do Sistema Scala

(Distrito 101 - Sistema 476 - Residencial	Unid.	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	set/14	
52	Vazão Média de Água Bruta	l/s	5,63	-	8,47	7,28	7,36	6,84
53	Tempo Médio de Operação	HH:MM/D	19,4	-	18,12	20,12	18,44	22,13
57	Cloro/ Volume de água	g/m ³	4,4	5,27	3,4	4,19	6,57	7,14
58	Flúor/ Volume Água Produzida	g/m ³	4,74	41,35	-	-	-	-

out/14	nov/14	dez/14	jan/15	fev/15	mar/15
7,79	4,98	7,08	6,56	1,4	1,69
21,34	22,18	22	22,28	21,36	22,19
6,9	12,82	4,19	2,45	18,52	9,6
-	-	-	-	-	-

CR Jardim Palmares

Este CR é composto por dois reservatórios, um elevado de 100 m³ (Figura 35) e um apoiado de 300 m³ (Figura 36) que abastecem o Jardim Palmares. Existe uma EEAT responsável por elevar a água tratada do RAP para o REL (Figura 34). O tratamento (cloração e fluoretação) é realizado em uma caixa de reunião (Figura 38), a partir de onde é recalçada para o RAP e depois para o REL. Não foram obtidas as características desta elevatória. O sistema é semi-automatizado com a existência de bóia de acionamento das bombas.

Os reservatórios são alimentados atualmente por apenas dois poços, já que os quatro outros poços secaram. Para complementar o abastecimento os reservatórios estão recebendo água do Sistema Meia Ponte. Foi instalada uma tubulação de alimentação e válvula que é acionada diariamente por um operador até o enchimento do reservatório.

Há a previsão de que este CR seja controlado pelo sistema Supervisório em implantação na ETA.

A vazão dos poços é estimada com a utilização de horímetro. Há a previsão para instalação de macromedidor para que se tenha a vazão de produção exata.

Os produtos químicos (sal e fluorclicato de sódio) utilizados na cloração e fluoretação são armazenados para uma semana a 10 dias na Casa de Tratamento. Sempre que necessário o operador volante desloca-se ao almoxarifado central, localizado na ETA Arrozal, para buscar mais produtos para estocagem.

A SANEAGO conta com um laboratório móvel, onde são feitas, diariamente, análises de cloro e flúor, possibilitando ao operador fazer a correção imediata.

O CR Jardim Palmares necessita de reforma geral. Segundo informação da gerência local, assim como nos demais CR esta reforma e manutenção deverá ser realizada em breve.



Figura 35– CR JD. Palmares



Figura 34 – EEAT Jd. Palmares

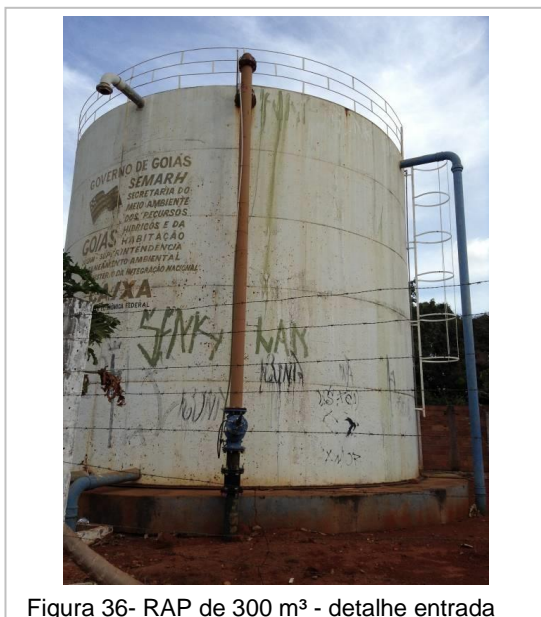


Figura 36- RAP de 300 m³ - detalhe entrada



Figura 38 - Caixa de Reunião -



Figura 37- EEAT Caixa de Reunião / CR Jardim Palmares

O Quadro 5, abaixo, mostra as características principais do Sistema Palmares, obtidas no relatório OP-052B, emitido pela SANEAGO.

Quadro 5 - Dados do Sistema Palmares

(Distrito 101 - Sistema 366 - Jardim		Unid.	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12
52	Vazão Média de Água Bruta	l/s	5,8	25,37	24,73	24,73	24,73	24,74
53	Tempo Médio de Operação	HH:MM/D	21,29	5,09	4,58	5,33	4,39	5,56
57	Cloro/ Volume de água	g/m ³	0,72	0,79	0,8	0,74	0,6	0,47
58	Flúor/ Volume Água Produzida	g/m ³	2,15	1,06	1,09	1,68	1,55	0,91

set/12	out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13
20,61	24,74	24,74	20,94	24,74	24,74
6,08	4,45	5,1	5	7,01	3,48
0,56	1,23	0,87	1,36	1,27	1,79
1,46	1,14	1,44	1,7	0,77	1,57

CR Ponta Kayana

O CR Ponta Kayana conta com um RAP de 200 m³ (Figura 40) e um REL com 50 m³ (Figura 39) de capacidade. Dispõe de três poços que recalcam a água captada diretamente ao RAP, onde é aplicado o cloro (Figura 42). O reservatório elevado é suprido por estação elevatória (Figura 41) e alimenta a rede de distribuição através de saída Ø 100 mm.

Característica da EEAT (REL) Ponta Kayana

Q= 13,32 m³/h

Nº de bombas: 1

Modelo da Bomba: Centrífuga, KSB – Meganorm 32-20

Modelo motor elétrico: WEG, 60HZ, 220V

AMT: 15 mca

O sistema é semi-automatizado com a existência de sensor elétrico para acionamento das bombas e enchimento do reservatório.

A vazão dos poços é estimada com a utilização de horímetro. Há a previsão para instalação de macromedidor para que se tenha a vazão de produção exata.

Os produtos químicos (sal e fluossilicato de sódio) utilizados na cloração e fluoretação são armazenados para uma semana a 10 dias na Casa de Tratamento. Sempre que necessário o operador volante desloca-se ao almoxarifado central, localizado na ETA Arrozal, para buscar mais produtos para estocagem.

A SANEAGO conta com um laboratório móvel, onde são feitas, diariamente, análises de cloro e flúor, possibilitando ao operador fazer a correção imediata.

Há queixas de falta de água na região, em horários de pico. Para amenizar esta questão, dois novos poços já foram perfurados e deverão ser interligados em breve. Acredita-se também, que EEAT não seja suficiente para abastecer o REL e por isso também há falta d'água na parte alta do bairro.



Figura 40– RAP de 200 m³



Figura 39 – REL de 50 m³



Figura 41 - EEAT REL Ponta Kayana.



Figura 42 - Tratamento da água – cloração e fluoretação.

O Quadro 6, abaixo, mostra as características principais do Ponta Kayana, obtidas no relatório OP-052B, emitido pela SANEAGO.

Quadro 6 - Dados do Sistema Ponta Kayana

(Distrito 101 - Sistema 317 - Ponta Kayana)		Unid.	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12
52	Vazão Média de Água Bruta	l/s	12,3	12,22	14,84	14,71	14,8	14,85
53	Tempo Médio de Operação	HH:MM/D	22,58	22,13	22,15	23,31	20,46	24
57	Cloro/ Volume de água	g/m ³	1,41	1,93	1,2	1,19	1,77	1,22
58	Flúor/ Volume Água Produzida	g/m ³	0,79	0,85	0,65	0,66	0,72	0,62

set/12	out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13
14,47	14,67	14,85	14,85	15,04	16,59
22,48	22,57	24	22,36	23,25	18,43
1,36	1,07	1,47	1,51	2,26	2,48
0,56	0,79	0,9	0,53	0,63	0,95

Sistema Arrozal

O Sistema Arrozal abastece o Centro de Trindade, também conhecido como distrito sede ou Trindade I, e tem capacidade atual de produção de 190 l/s, conquistada com recente ampliação da ETA Arrozal.

Manancial

O manancial que supre o sistema Arrozal é o ribeirão Arrozal, em ponto situado cerca de 3 km a montante de sua confluência com o córrego Bruacas (coordenadas 8.162.371 N e 664.163 E).

A qualidade das águas do córrego Arrozal está apresentada e comentada adiante. Embora ainda passível de potabilização após adequado tratamento, o potencial de degradação é elevado face à crescente ocupação urbana de sua bacia de drenagem. Esta, com área de cerca de 65 km², é praticamente toda urbanizada ou está em vias de o ser, o que compromete a qualidade de suas águas – minimamente pela poluição difusa potencial dessas ocupações urbanas.

Além disto, sua vazão passível de outorga é de 138 l/s, inferior à capacidade atual da ETA, de 190 l/s, o que o torna insuficiente já para as necessidades atuais.

O Plano Diretor Democrático de Trindade – PDDT, Lei Complementar 008 de 02 de junho de 2008 não apresenta de forma explícita, imposições à ocupação da bacia do ribeirão Arrozal por empreendimentos imobiliários. Todavia, em seu artigo 105 dispõe que para garantir o abastecimento de água com qualidade para a população em todo o território do Município, seriam adotadas diretrizes, como, inciso I - a proteção dos mananciais do Córrego Arrozal e seus afluentes, que serve para o abastecimento de água à sede do Município, atendendo às disposições previstas pelo Código Ambiental Municipal.

Captação e Recalque de Água Bruta

A tomada de água bruta é feita em barramento de nível através de canal (Figura 43, Figura 44 e Figura 45) com grade grosseira e canais de areia, de limpeza manual.

As grades e canais de areia, segundo informações obtidas junto à equipe operacional da SANEAGO, são limpos uma vez ao ano por empresa terceirizada especializada que efetua também a dragagem da represa.

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) opera atualmente com três bombas submersíveis, sem reserva (3+0), mas, com a instalação das novas bombas, passará a operar no esquema 2+1. As novas bombas, submersíveis, já foram adquiridas e deverão ser instaladas em breve.

O recalque se dá através de uma adutora em F^oF^o, DN 500 mm e aproximadamente 125 m de extensão até a Estação de Tratamento de Água.

Característica da EEAB

Q= 200 l/s

Nº de bombas: 3+0 (reserva fria)

Características do conjunto motor-bomba: bomba submersível marca ABS AFP-150-420, 1750 RPM, 380 V, 30.3 AMP, 60 HZ, 15 KW.

AMT: 13,4 mca



Figura 43 - Grades e Canais de areia



Figura 45- Vista Geral da captação



Figura 44 - Vista da captação a partir do canal

Estação de Tratamento de Água – ETA Arrozal

A ETA Arrozal iniciou suas operações em 1991, com sistema de dupla filtração (filtros russos – Figura 49), mas foi recentemente reformada e transformada em ETA convencional. Foi implantada calha Parshall de 9”, em fibra de vidro onde é aplicado sulfato de alumínio e cal, canal de equalização de água bruta (Figura 46), 8 unidades de floculação (Figura 47) e 4 unidades de decantação (Figura 48) que antecedem o sistema de filtros russos, com dupla filtração (um módulo ascendente e outro descendente). O sistema de dupla filtração foi mantido na reforma por questões de facilidade construtiva. Segundo informações da equipe operacional da SANEAGO, para alteração do mesmo seria necessário paralisar a produção de água para substituição do arranjo hidráulico do barrilete de entrada e saída. Essa operação foi considerada inviável e por isso optou-se por manter a solução existente.

Com a reforma, a capacidade da ETA passou de cerca de 160 l/s para 190 l/s. Entretanto, ela ainda está operando com 160 l/s, pois as novas bombas da captação de água bruta, já adquiridas e entregues, ainda não foram instaladas já que se encontra em obras uma nova entrada de energia para suportar a nova carga.

O novo sistema implantado encontra-se em fase de testes. Com as novas unidades, além do aumento da produção e da capacidade de tratamento, espera-se um aumento na qualidade da água tratada no que se refere à questão da turbidez. Há relatos da equipe de operação que a ETA já chegou a ser paralisada por cerca de 23 horas em função do elevado nível de turbidez, não tratável pelo processo de filtro russo então utilizado.



Figura 46- Entrada de Água Bruta na ETA – Vista da calha Parshall de 9” , aplicação de coagulante (Sulfato de Alumínio) e cal e canal de equalização de água bruta ao fundo.



Figura 47 - Flocladores



Foto 48 - Decantadores



Foto 49 - Filtros Russos

A ETA dispõe de dois reservatórios, sendo um elevado de 150 m³ (Figura 51), para lavagem dos filtros e consumo interno da ETA, e um semi-enterrado (RSE) com 500 m³ (Figura 52) de capacidade, para armazenamento da água tratada e que opera também como tanque de contato de cloro. Do reservatório a água tratada é encaminhada ao poço de sucção que alimenta as bombas da elevatória de água tratada onde é aplicada a solução de flúor.



Figura 51 - REL de 150 m³



Figura 52 - RSE de 500 m³



Figura 50 - Casa de Bombas

A ETA possui uma Casa de Bombas (Figura 50) onde estão instalados os conjuntos motobombas (2+0) responsáveis pela alimentação do REL e os conjuntos motobomba (3+1) responsáveis pela adução da água tratada até o CR Samarah.

Característica da EEAT/ CR-Samarah (Figura 54)

Q= 190 l/s

Nº de bombas: 3+1

Modelo da Bomba: Centrífuga, KSB – WKL 125/4, Op. 648996

Modelo motor elétrico: WEG, modelo W22PLUS, NBR17094190UT101009559775, 60HZ, 200 CV, 220V, 1790 RPM.

AMT: 143,83 m

Inversor de Frequência: Sim

Característica da EEAT do REL (lavagem dos filtros) (Figura 53)

Nº de bombas: 2+0 (reserva fria, conforme informado pelo operador);

Modelo da Bomba: Centrífuga, marca Mark TEM 10, nº 3105P0504;

Motor elétrico: 10 cv, 3500 rpm;

AMT: (informação não obtida);

Inversor de Frequência: Não.



Figura 54 - EEAT/ CR Samarah



Figura 53 - EEAT do REL

A ETA conta ainda com Casa de Química, onde são dosados e armazenados os produtos químicos utilizados no processo de tratamento e nos sistemas independentes. Neste mesmo prédio está instalado um pequeno laboratório para ensaios de pH, turbidez e cloro residual. (Figura 55) Estas análises são feitas, normalmente, de 2 em 2 horas.

A casa de Química apresenta sinais de deterioração (Figura 56) pelo vazamento de produtos químicos e necessita de reforma geral.



Figura 55 – Ponto de coleta de amostras

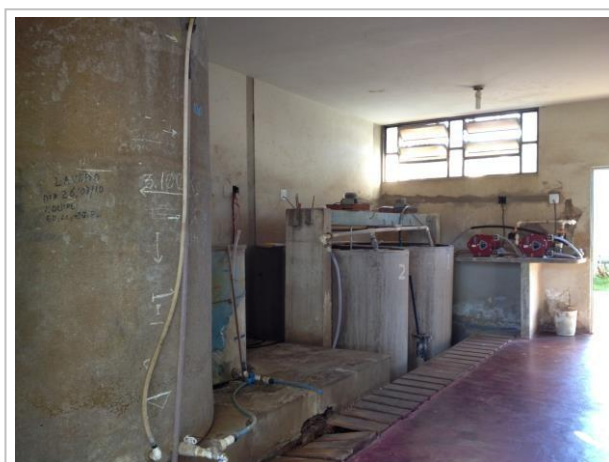


Figura 56 – Sala de Dosagens



Figura 57 – Armazenamento de sulfato de alumínio

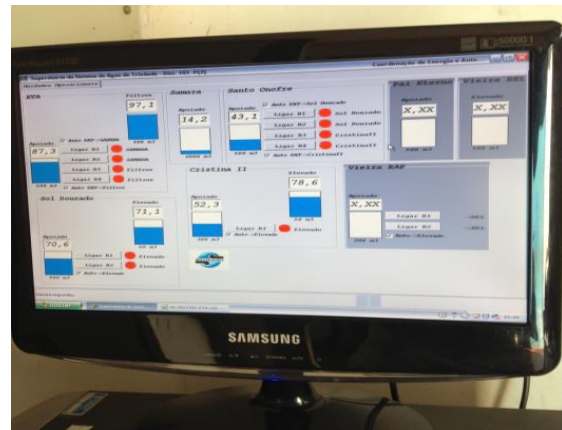


Figura 58 – Sistema Supervisório

Localizado na ETA, também está o Sistema Supervisório de controle dos CRs ligados ao Sistema Arrozal (Figura 58). Este sistema permite ao operador verificar o nível dos reservatórios e acionamento das bombas em caso de emergência. Em situações normais o sistema é programado para acionamento das bombas a um nível pré-determinado dos reservatórios. Existe um espelho deste sistema no Escritório Central da SANEAGO, localizado no Centro de Trindade.

Já está em processo de licitação o Sistema de Tratamento de Lodos da ETA, que será composto por: Tanque de Homogeneização, 2 floccodecantadores e 2 Leitões de Secagem. Este sistema receberá efluentes (lodo) vindos do

decantador, processo de lavagem dos filtros e Pvs de drenagem da área.

O sistema funcionará da seguinte forma: inicialmente todo o lodo chegará no Tanque de Homogeneização, de onde será recalcado, através de bombas submersíveis, aos floccodecantadores 1 e 2. O sobrenadante dos floccodecantadores passará por Estação Elevatória e retornará à Calha Parshall. A parte sólida irá para os Leitões de Secagem.

Importante destacar que a bacia do ribeirão Arrozal, onde se localizam a captação e a ETA, já vem sendo urbanizada em sua parte de montante e a Prefeitura de Trindade e a SANEAGO vêm sofrendo constantes pressões por parte de empreendedores interessados em implantar novos loteamentos nesta região, o que potencializa eventual prejuízo à qualidade da água e dificuldades para potabilizá-la com a ETA existente.

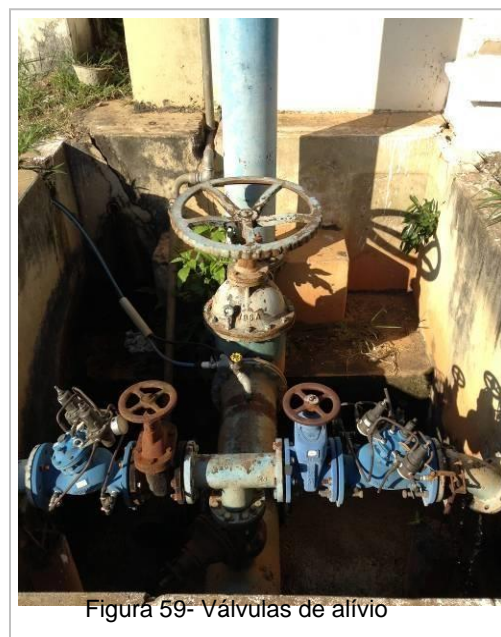


Figura 59- Válvulas de alívio

Adução de Água Tratada

A água tratada da ETA Arrozal é encaminhada por recalque até o CR Samarah através da EEAT ETA-Samarah e de adutora de FoFo Ø 400 mm com aproximadamente 2 Km de extensão. Esta adutora é protegida contra transientes hidráulicos através de um sistema de válvulas de alívio composto por duas válvulas, (Figura 59) uma ativa e uma reserva. Não foram obtidos os dados técnicos característicos da válvula instalada.

CR Samarah

Dispõe de dois RAPs de 1.000 m³ cada (Figura 60). Sua área de influência abrange toda Trindade 1, direta ou indiretamente, já que a ETA envia toda sua produção para este CR e este abastece os CR's Vila Pai Eterno, Residencial Vieira e Residencial Santo Onofre.

Atualmente, os reservatórios permanecem a maior parte do tempo no nível mínimo, funcionando como caixa de passagem, uma vez que toda a água que aflui a eles é rapidamente “engolida” pela adutora de saída.

Há a previsão para construção de mais um RAP de 1.000 m³, nesta mesma área. As escavações foram iniciadas (Figura 61), mas, por problemas contratuais, as obras foram paralisadas e encontram-se em novo processo de licitação.



Figura 60 - Vista dos RAP de 1000 m³



Figura 61 – Ao fundo escavação do novo RAP 1000 m³

CR Pai Eterno

Este CR recebe água, por gravidade, do CR Samarah através de adutora de FoFo Ø 200 mm, e é composto por um RAP de 500 m³ (Figura 62).

Este reservatório abastece os bairros Cristo Redentor, parte da Vila Pai Eterno, Jardim Decolores, Jardim Bela Vista, Vila João Braz, Jardim Salvador e o setor das Mansões. Recentemente, houve intenção de abastecer a Indústria Imperial através deste CR, com 150 m³/dia. Entretanto, com o sistema de distribuição atual não se conseguiu o intento por falta de pressão.



Figura 62 - Vista do RAP de 500 m³

CR Santo Onofre

Este CR está implantado na área onde funciona o escritório da SANEAGO e um pequeno almoxarifado. Ele possui RAP de 500 m³ (Figura 63) que é abastecido pelo CR Samarah através de adutora de FoFo Ø 250/200 mm (Figura 64). Este RAP é responsável, direta ou indiretamente, pelo abastecimento de cerca de 40% do “Setor Central” e, ainda, alimenta, através de elevatórias, os CRs Cristina II e Sol Dourado.



Figura 63 - Vista do RAP de 500 m³



Figura 64- Alimentação do RAP

A EEAT Santo Onofre/Cristina II tem capacidade para 80 m³/h e opera em esquema 1+1. A alternância de CMBs é manual, aproximadamente, de 6 em 6 meses.

Característica da EEAT

Santo Onofre/ Cristina II

(Figura 65)

Q= 23 l/s

Nº de bombas: 1+1

Modelo da Bomba: KSB,
Meganorm 80-315, 1750
rpm, diâmetro 318

Modelo motor elétrico: WEG,
30 cv, 1765 rpm (não foi
informado o modelo do motor)

AMT: 52,5 mca

Inversor de Frequência: Sim



Figura 65 - EEAT Santo Onofre/Cristina 2

A EEAT Santo Onofre/Sol Dourado opera também em esquema 1+1 com capacidade da ordem de 60 m³/h, ampliada recentemente.

Característica da EEAT Santo

Onofre/ Sol Dourado (Figura 66)

Q= 12 l/s

Nº de bombas: 1+1

Modelo da Bomba: Centrífuga,
KSB, ANS-G80-400m **Modelo**
motor elétrico: trifásico, modelo
180M 1288, WEG, 30 cv, 1765
rpm

AMT: 60 mca

Inversor de Frequência: Não



Figura 66 - EEAT Sto Onofre/ Sol Dourado

CR Cristina 2

O CR Cristina 2 possui um RAP de 300 m³ abastecidos pelo CR Santo Onofre e um REL de 50 m³ (Figura 67), abastecido por uma pequena EEAT (Figura 68), com apenas um conjunto moto- bomba instalado.

Característica da EEAT Cristina 2 RAP/ REL (Figura 68)

Q= (informação não obtida)

Nº de bombas: 1+0 (reserva fria)

Modelo da Bomba: Centrífuga, Mark, Mod. DN 32/20, diâm. Rotor 193

Modelo motor elétrico: WEG, modelo. NBR7094390S12N0V04G093405, 60 HZ, 2.0 CV, 1755 RPM, 380V.

AMT: (informação não obtida)

Inversor de Frequência: Não



Figura 68 - EEAT Cristina 2



Figura 67 – CR Cristina e escavação do novo RAP

Há a previsão para construção de mais um RAP de 1.000 m³ nesta mesma área. As escavações foram iniciadas (Figura 67), mas, por problemas contratuais, as obras foram paralisadas e encontram-se em novo processo de licitação.

Este CR é responsável por abastecer os setores: Ana Rosa, Cristina II, Novo Horizonte, Cristina Expansão I, Vila Willian e Basílica.

CR Sol Dourado

O CR Sol Dourado possui um RAP de 500 m³ abastecidos pelo CR Santo Onofre e um REL de 50 m³ (Figura 69), abastecido por uma pequena EEAT (Figura 70), com apenas um conjunto moto- bomba instalado.

Característica da EEAT Sol Dourado RAP/ REL

Q= (informação não obtida)

Nº de bombas: 1+1

Modelo da Bomba: bomba centrífuga, marca Ingersoll-Dresser Pumps, tamanho 3dbe 83, n. de serie 9107.04.01

Modelo motor elétrico: WEG, modelo. 3112M0898AP73727, 60 HZ, 6,0 CV, 1.740 RPM, 220/380 VOLTS.

AMT: (informação não obtida)

Inversor de Frequência: Não



Figura 69 - Vista do CR Sol Dourado



Figura 70 - EEAT Sol Dourado

É responsável pelo abastecimento dos setores: Vila dos Sonhos, Sol Dourado, Jardim das Tamareiras, Conjunto Arco-íris, Vila Roberto Monteiro, Jardim Primavera, Recanto do Lago, parte do setor Sul, parte da Vila N. S. Perpetuo Socorro e Setor Cristina II Expansão.

CR Vieira

O CR Vieira possui um RAP de 300 m³ (Figura 71) alimentado por adutora de PVC DEFOFO Ø 150 mm vinda do CR Samarah e um REL tipo “coluna cheia”, de 100 m³ (Figura 73), localizado em uma área próxima e alimentado por uma pequena EEAT (Figura 72).



Figura 71 - Vista do RAP de 300 m³



Figura 72 - EEAT Vieira



Figura 73 - Vista do REL de 100 m³

Característica da EEAT Vieira RAP/ REL (Figura 72)

Q= (informação não obtida)

Nº de bombas: 1+1

Modelo da Bomba: bomba centrífuga, marca Worthington, linha D814, tamanho 3x1.1/2x3, N. TEC045688, rotor 12,6

Modelo motor elétrico: WEG, modelo 132M15MAR058098641, 15 CV, 1755 RPM, 220/380 volts, 60 HZ.

AMT: (informação não obtida)

Inversor de Frequência: Não

Resumo das Redes de Distribuição Existentes

O Quadro 7, a seguir, apresenta a extensão total de redes existentes em Trindade, separadas por diâmetro e material. Os dados foram levantados a partir do cadastro técnico do sistema disponibilizado pela SANEAGO.

Quadro 7 – Extensão de rede por material e diâmetro

EXTENSÃO DE REDE POR MATERIAL E DIÂMETRO (m)				
DIÂMETRO	MATERIAL			
	PVC	DEFoFo	FoFo	CA
50	1.084.667,54	-	-	5.364,39
75	52.900,17	-	1.359,82	426,36
100	47.614,37	2.368,06	23,08	-
150	15.817,45	17.718,50	4.097,86	263,92
200	5.260,81	11.216,14	652,8	1.398,99
250	-	2.397,79	-	-
400	-	530,13	4.073,18	-
500	-	-	101,78	-
TOTAL	1.206.260,34	34.230,62	10.308,52	7.453,66

(Fonte: Cadastro técnico do SAA – SANEAGO)

LIGAÇÕES POR TIPO

O Quadro 7a seguir, apresenta o número de ligações e economias existentes.

LIGAÇÕES	QUANTIDADE (UND)						TOTAL (UND.)
	RESIDEN	COMERC	INDUST.	PÚBLIC	R. SOC.	COMERC. II	
Ligação Faturado Medido	64.176	2.872	820	1.076	3.902	456	73.257
Ligação Fat. Estimado	306	15	8	17	6	2	354
Ligação com Hidrômetro	69.528	3.203	951	1.203	3.965	480	79.330
Ligação sem Hidrômetro	422	19	11	18	11	4	485
Ligação com Leitura	64.176	2.827	820	1.076	3.902	456	73.257
Ligações Faturadas Total	69.950	3.222	962	1.221	3.976	484	79.815
Economias com Hidrômetro	72.969	3.459	959	1.362	4.053	520	83.322
Economias sem Hidrômetro	447	23	11	18	11	4	514
Economias com Leitura	67.205	3.059	824	1.233	3.987	495	76.803

(Fonte: Dados Comerciais – CO484B– SANEAGO- Abril/2013).

As informações a seguir foram baseadas nos estudos preliminares para definição de mananciais visando atender o Sistema de Abastecimento de Água de Trindade, realizado em 2014 pela HIDROSERV (Serviços em Recursos Hídricos e Saneamento Ltda):

Do ponto de vista hidrogeológico a região do município de Trindade encontra-se inserida nos domínios da Província Hidrogeológica do Escudo Central, segundo a classificação adotada pela CPRM / DNPM para a divisão do território nacional em províncias e subprovíncias hidrogeológicas (PRODIAT, 1982).

Segundo o Mapa Hidrogeológico do Estado de Goiás e Distrito Federal, elaborado pela Superintendência de Geologia e Mineração da Secretaria de Indústria e Comércio de Goiás, a região onde está situado o município de Trindade - GO encontra-se dentro do “Sistema Aquífero Cristalino Sudeste (SACSE)” e “Sistema Aquífero Araxa (SAAX) do domínio fraturado”.

A precipitação pluvial para a região do município da cidade de Trindade tem variado de 1.000mm a 2.000mm anual, com média de 1.500mm. No período envolvendo o final do ano de 2.006 e início de 2.007 foi registrada uma precipitação pluviométrica acima da média, elevando o potencial das águas infiltradas e armazenadas nas fraturas dos Sistemas Aquíferos de domínio fraturado.

A não aplicação de critérios técnicos geológicos, hidrogeológicos e geofísicos adequados, na fase de locação de poços tubulares profundos, fazem com que os resultados satisfatórios sejam aleatórios, refletindo mais propriamente a qualidade técnica construtiva destes poços, do que a real potencialidade das zonas aquíferas.

Os estudos preliminares indicam possibilidades para uso tanto dos recursos hídricos superficiais como dos subterrâneos. Para tanto faz-se necessário um aprofundamento do acompanhamento da vazão nos pontos recomendados nos mapas de bacias hidrográficas para os mananciais de superfície e estudos

geofísicos de detalhe para identificação e confirmação das zonas fraturadas previamente identificadas no mapa geológico, devendo levar em consideração os seguintes aspectos:

- Os mananciais de superfície existentes nas proximidades do perímetro urbano, Ribeirão Arrozal e Ribeirão Bugre, possuem bacias hidrográficas com extensão não muito representativa levando, provavelmente, a baixas vazões no período de máxima estiagem, podendo não atender a demanda necessária;
- Os mananciais de superfície com vazão suficiente para atender a demanda com segurança seriam os rios Santa Maria e dos Bois, estando este último a uma distância considerável;
- Os bairros com carência de abastecimento de água estão situados de maneira dispersos e isolados por todo o perímetro urbano.

Diante das considerações acima acredita-se que a adoção de sistemas independentes através da exploração dos recursos hídricos subterrâneos seja o mais viável, pelo menos até que o município passa a ser atendido pelo Sistema de Abastecimento de Água da Grande Goiânia (Sistemas João Leite/Meia Ponte) ou que se faça a opção por um novo sistema para a cidade de Trindade com captação no Rio Santa Maria ou no Rio dos Bois.

Recomenda-se para efeito estimativo que as perfurações atinjam as profundidades de 150,00 (cento e cinquenta) metros cada, devendo ser executadas nas proximidades dos pontos centrais das SEVs (Sondagens Elétricas Verticais), a serem realizadas.

Recomenda-se também, que as perfurações sejam abertas com diâmetro mínimo inicial de 10" 12" (dez a doze polegadas) para o pacote de solo - rocha intemperizada e de 6" (seis polegadas) para parte do horizonte de rocha sã. As partes revestidas poderão ser dotadas de colunas filtrantes com abertura dos filtros e granulometria do pré-filtro compatíveis com a granulação das formações perfuradas.

A inserção de coluna filtrante deverá ocorrer mediante avaliação sistemática do potencial hídrico encontrado no transcorrer de cada perfuração.

Todos os serviços e materiais utilizados na construção e acabamento dos poços tubulares deverão estar de acordo com as Especificações e Normas Técnicas estabelecidas pela ABAS / ABNT / SANEAGO (Associação Brasileira de Águas Subterrâneas / Associação Brasileira de Normas Técnicas / Saneamento de Goiás S.A.).

5.3- Esgotamento Sanitário

Vale destacar que o grande percentual de ligações de esgoto sanitário, encontra-se na parte histórica da Cidade (núcleo urbano 1). Já na região da Grande Trindade (Núcleo urbano 2), o que predomina são as fossas rudimentares e fossas sépticas, o que vem colocando em risco o lençol freático devido ao grande número de fossas rudimentares (fossa negra) um buraco na terra que recebe todos os dejetos sem qualquer tratamento. Muitas pessoas ainda possuem esse sistema precário de saneamento que é responsável por graves doenças, conforme informações a seguir e tabela abaixo.

Tabela 19: Infraestrutura - Esgotamento Sanitário Trindade - GO

Ano Referência 2000	Domicílios	Moradores
Total	22.134	80.048
Rede geral de esgoto ou pluvial	7.372	25.818
Fossa séptica	687	2.591
Fossa rudimentar	13.429	49.419
Vala	113	430
Rio, lago ou mar	23	76
Outro escoadouro	56	202
Não tinham banheiro nem sanitário	454	1.512

Fonte: IBGE/SIDRA

A questão de saúde pública e sanidade ambiental levaram a prefeitura a construir centenas de Kits sanitários, contendo banheiro e fossa com sumidouro, possibilitando a diminuição de verminoses e outras doenças endêmicas.

Tabela 20: Infraestrutura - Número de Banheiros		Trindade - GO	
Ano Referência 2000		Domicílios	Moradores
Total		22.134	80.048
1 banheiro		17.157	61.574
2 banheiros		2.431	9.353
3 banheiros		426	1.655
4 banheiros		79	309
5 banheiros		30	132
Não tinham		2.011	7.025

Fonte: IBGE/SIDRA

Segundo informações do Censo Demográfico IBGE (2010), dos 31.934 domicílios particulares permanentes existentes na época em Trindade, 50 domicílios não possuíam banheiro ou sanitário, 31.884 tinham banheiro ou sanitário, onde destes 31.884 domicílios, 12.249 domicílios (38,42%) lançavam os esgotos sanitários na rede geral de esgoto ou pluvial, 3.471 domicílios (10,89%) possuíam fossas tipo sépticas, 16.094 domicílios (50,48%) possuíam fossas tipo rudimentar e 70 domicílios (0,22%) outras formas (rio, lago, vala, outros).

Os dados presentes nas tabelas a seguir foram baseados no mais recente diagnóstico anual publicado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2014).

Tabela 21: Informações Operacionais - Esgoto

População Atendida		Quantidades de Ligações		Quantidade de Economias Ativas	
Pop. Total atendida com Esgotamento Sanitário	Pop. Urbana atendida com Esgotamento Sanitário	Total (ativas + inativas)	Ativas	Total (ativas)	Residenciais
Habitante	Habitante	Ligação	Ligação	Economia	Economia
48.750	48.750	15.285	15.284	16.584	13.258

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 21a: Informações Operacionais - Esgoto

Volume de Esgoto				
Coletado	Tratado	Bruto Exportado	Bruto Exportado tratado nas instalações do importador	Bruto Importado
1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	1000 kWh/ano	1000 kWh/ano	1000 m ³ /ano
2.122,00	2.016,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 21b: Informações Operacionais - Esgoto

Volume de Esgoto		Extensão da Rede de Esgoto	Consumo total de energia elétrica
Bruto Importado tratado nas instalações do importador	Faturado		
1000 m ³ /ano	1000 m ³ /ano	Km	1000 kWh/ano
0,00	2.122,00	215,00	375,00

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 22: Indicadores Operacionais - Esgoto

Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Índice de coleta de esgoto
Percentual	Percentual	Percentual	Percentual
42,22	44,07	44,07	44,06

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 22a: Indicadores Operacionais - Esgoto

Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido a água consumida	Extensão da rede de esgoto por ligação	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
Percentual	Percentual	m/lig.	kWh/m ³
95,00	41,86	14,34	0,18

Fonte: SNIS (2014)

A Odebrecht Ambiental assumiu no dia 1º de novembro de 2013 a subdelegação do sistema de esgotamento sanitário em Trindade, Aparecida de Goiânia, Jataí, e Rio Verde. A Unidade da Odebrecht Ambiental em Goiás tem como obrigação contratual, a universalização do esgoto nas cidades atendidas até 2019.

Com a subdelegação, a Odebrecht Ambiental se tornou responsável pelos investimentos, operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos quatro municípios até 2041. O contrato prevê investimento de cerca de R\$ 1 bilhão, sendo aproximadamente R\$ 800 milhões nos primeiros seis anos. Neste primeiro período, o plano de obras para a universalização dos sistemas de esgotamento sanitário contempla a implantação de mais de 2.700 quilômetros de coletores, ampliação de estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto existentes e construção de novas unidades nos quatro municípios que fazem parte da atuação da empresa.

Em cada um dos quatro municípios a Odebrecht Ambiental abriu uma base administrativa e operacional, mas esclarece que o atendimento ao cliente continuará sendo feito pelo Disque SANEAGO 115. Para atingir as metas do cronograma foram gerados 420 empregos diretos e outros dois mil indiretos.

O contrato de subdelegação foi assinado no dia 19 de julho de 2012, pelos representantes da SANEAGO, Odebrecht Ambiental, prefeituras e Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços (AGR). O contrato começou a vigorar no dia 1º de novembro de 2013. Durante o período de vigência do mesmo, a SANEAGO receberá R\$ 273 milhões em outorga ao longo do contrato, valor que será corrigido anualmente de acordo com os índices de correção das tarifas. A SANEAGO continua sendo responsável pelo sistema de abastecimento de água nos municípios citados.

As tarifas serão mantidas conforme previsto em contrato, isto é, será a mesma tarifa praticada na cobrança do esgoto pela SANEAGO no restante do Estado de Goiás. Os reajustes, quando ocorrem, são aplicados somente após aprovação da Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (AGR).

Conforme o Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário de Trindade realizado pela Odebrecht Ambiental em 2014, o Sistema de Esgoto existente é caracterizado da seguinte forma:

A área urbana atual de Trindade abrange cinco bacias de esgotamento principais, drenadas pelos seguintes cursos d'água: Barro Preto, Miranda, Bruacas, Samambaia e Arrozal. Destas bacias, a Barro Preto, a Miranda e a Bruacas possuem sistema de esgotamento sanitário, mesmo assim somente parcialmente implantado.

Na Bacia Arrozal existe apenas um pequeno sistema independente, composto por rede coletora e uma estação de tratamento compacta pré-fabricada, que atende especificamente o Jardim Scala.

O Sistema de Esgotos de Trindade hoje atende pouco mais de 46.000 habitantes, por meio de cerca de 16.063 ligações de esgoto (Tabela 23). A área de atendimento da rede coletora abrange a região central da cidade (bacia Barro Preto), bairros próximos ao centro da cidade, inseridos na bacia Bruacas, e alguns bairros às margens da GO-060 (na margem oposta ao centro - Vila Maria, Vila Pai Eterno, partes do setor Samara e Vila Emanuel), localizados na bacia Miranda e Bruacas.

Segundo dados do cadastro da SANEAGO, a extensão total da rede coletora atualmente é de 220 km, com diâmetros variando de 100 a 200 mm, na sua grande maioria em MBV.

Tabela 23: Cobertura do Sistema Público de Esgotamento Sanitário

Trindade	
Ligações de Água	40.322
Ligações de Esgoto	16.063
Índice de cobertura de ESGOTO	40%

Fonte: Odebrecht Ambiental (2016)

INTERCEPTORES

O SES Trindade conta com dois interceptores principais, denominados Bruacas e Barro Preto. O Interceptor Bruacas é subdividido em três trechos: Bruacas 1, Bruacas 2 e Emissário Bruacas. Os trechos 1 e 2 localizam-se na margem esquerda do córrego Bruacas, indo desde o Setor Ana Rosa até a Vila Pai Eterno, e encaminham os esgotos coletados nessa região para a Elevatória de Esgotos Bruacas. Já o Emissário Bruacas encaminha os esgotos do final da Linha de Recalque da Elevatória de Esgotos Bruacas até o Interceptor Barro Preto. As principais características desse interceptor são:

Bruacas 1

- MBV DN 250 x 300 m
- MBV DN 300 x 2.500 m.

Bruacas 2

- MBV/F°F° DN 250 x 550 m.

Emissário Bruacas

- MBV/F°F° DN 300 x 970 m.

Já o Interceptor Barro Preto recolhe as contribuições oriundas da bacia Barro Preto e das elevatórias Bruacas e Miranda 2 e 3 e as encaminha até a Elevatória Barro Preto. Este interceptor possui cerca de 7 km de extensão, com diâmetros variando de 200 a 500 mm e segue pelas duas margens do córrego Barro Preto. Nas imediações da rua 165, no residencial Marise, o interceptor da margem esquerda junta com o da margem direita. As principais características deste interceptor são:

Interceptor Barro Preto MD

- CA / F°F° DN 400 x 1.665 m
- CA DN 500 x 1.710 m.

Interceptor Barro Preto ME

- MBV DN 200 x 1.135 m
- MBV DN 250 x 270 m
- MBV DN 300 x 595 m
- CA / F°F° DN 400 x 1.615 m.

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

EE Bruacas

A Elevatória Bruacas se localiza na Avenida Raimundo Aquino, em área próxima ao marco da entrada da cidade de Trindade, e recebe as contribuições do Interceptor Bruacas recalçando-os para a bacia Barro Preto. Os dados básicos dessa elevatória são:

Tipo de bombas	submersíveis
Nº de conjuntos motobombas	3 + 1 reserva
Vazão máxima afluente	88,75 L/s
Altura manométrica	53 mca
Linha de recalque	
Diâmetro	300 mm
Extensão	~ 1.500 m
Material	PVC DEF°F°.
Poço de Sucção:	
Forma	retangular
Dimensões	3,00 x 4,60 m
Profundidade	3,95 m
Faixa de operação	1,00 m
Volume útil	13,11 m³



Figura 74 – EE Bruacas

EE Miranda 2

A Elevatória Miranda 2 se encontra na Avenida Marginal Norte, em área próxima ao número 587, e recebe as contribuições dos bairros Vila Maria e Vila Emanuel e as recalca para rede coletora que vai para a EE Miranda 3. Os dados básicos dessa elevatória são:

Tipo de bombas	submersíveis
Nº de conjuntos motobombas	1 + 1 reserva
Vazão máxima afluyente	6,9 L/s
Altura manométrica	12,3 mca
Linha de recalque	
Diâmetro	100 mm
Extensão	~ 500 m
Material	PVC DEF°F°.

EE Miranda 3

A Elevatória Miranda 3 está situada à margem da GO-060, do lado direito (sentido Goiânia), e recebe as contribuições de toda a bacia Miranda e encaminha-os para o interceptor Barro Preto ME. Os dados básicos dessa elevatória são:

Tipo de bombas	submersíveis
Nº de conjuntos motobombas	1 + 1 reserva
Vazão máxima afluyente	46,2 L/s
Altura manométrica	26,1 mca
Linha de recalque	
Diâmetro	200 mm
Extensão	~ 310 m
Material	PVC DEFºFº.



Figura 75 – EE Miranda 3

No geral, as condições de operação e funcionamento das Elevatórias Bruacas e Miranda 2 e 3 são boas.

Elevatória Barro Preto

A EE Barro Preto (Figura 76) se localiza em área próxima à da ETE Barro Preto e recebe todo o esgoto coletado em Trindade e os encaminha para a ETE. As principais características desta unidade são:

Tipo de bombas	submersíveis
Nº de conjuntos motobombas	2 + 1 reserva (sendo que estão instaladas apenas 2)
Vazão por bomba	106 L/s
Altura manométrica	40 mca
Linha de recalque	
Diâmetro	400 mm
Extensão	600 m
Material	F°F°.



Figura 76 – EE Barro Preto

Antes dos esgotos serem recalcados para a ETE, os mesmos passam por tratamento primário, composto por gradeamento e desarenação. As principais características das unidades componentes do tratamento preliminar são apresentadas adiante.

Grade Grossa Manual	
Número de unidade	1 unid
Largura da grade	1,0 m
Espaçamento entre barras	10 cm
Grade Média Manual	
Número de unidade	1 unid
Largura da grade	1,0 m
Espaçamento entre barras	2 cm
Caixa de Areia	
Quantidade	duas câmaras (1 + 1)
Capacidade Unitária	106 L/s
Largura	2,0 m
Medidor de Vazão	
Tipo	Parshall
Quantidade	1 un
Largura da garganta	W = 1'



Figura 77 – Vista do Tratamento Preliminar



Figura 78 – Grades



Figura 79 – Medidor Parshall, de 1'

Quanto às condições desta elevatória, são feitas as seguintes observações com base nas inspeções de campo:

- Não existe depósito ou banheiro na área. A ODEBRECHT instalou um container provisoriamente, já que é uma unidade em que fica operador durante o dia (Figura 80);
- Não há acesso para veículos de grande porte na área. Foi improvisada uma maneira dos caminhões limpa fossa despejarem seu efluente (Figura 81) e a remoção do material gradeado é muito trabalhosa: primeiro joga-se o material retido nas grades em uma caixa de concreto, depois esse material é passado para uma segunda caixa de concreto, onde é possível o acesso de veículo para remoção;

- A limpeza das grades existentes (grossas e finais), bem como da caixa de areia é manual. Para elevatórias desse porte, recomenda-se a substituição por mecanizada.



Figura 80 – Container com depósito e banheiro Figura 81 – Recebimento de limpa fossa

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO

A ETE Barro Preto está situada na margem esquerda do córrego Barro Preto, a jusante dos setores Jardim Imperial e Estrela do Oriente. Esta unidade opera desde 1998, tendo sido implantada de acordo com o projeto elaborado pela SIGMA ENGENHARIA.

O processo de tratamento adotado é do tipo Lagoas de estabilização, constituído por:

- Tratamento preliminar (gradeamento e desarenação);
- Três módulos de lagoas de estabilização; sendo que um deles nunca entrou em operação.

As unidades da ETE foram dimensionadas para vazão média afluente de 160 L/s, prevendo o atendimento a 105.520 habitantes. A carga orgânica admitida no projeto foi de 3.860 kg DBO/dia. O efluente final é lançado no córrego Barro Preto. As Figuras 82 e 83 apresentam a imagem de satélite e o *lay out* da ETE Barro Preto, respectivamente.



Figura 82 – Imagem de satélite da ETE Barro Preto

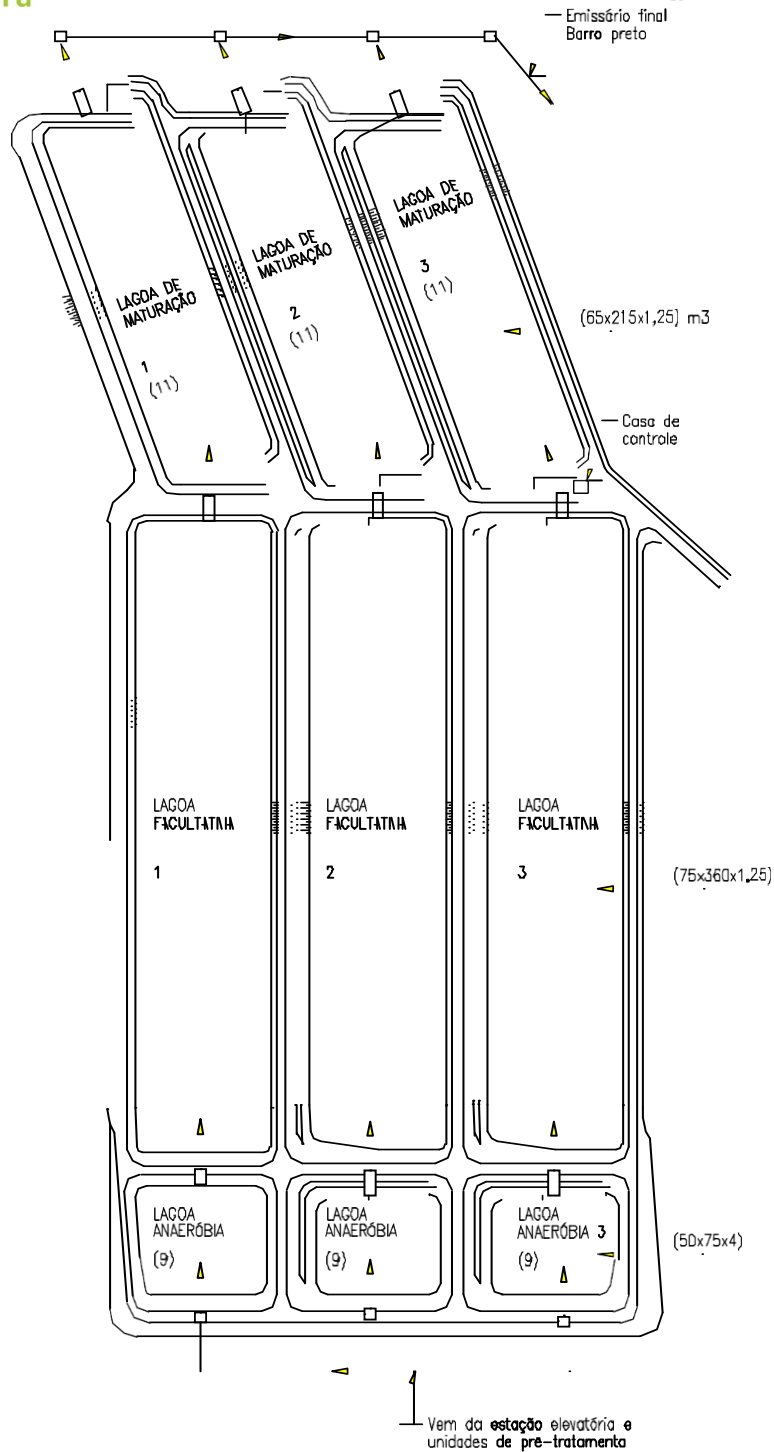


Figura 83 – Lay out da ETE Barro Preto

CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES PRINCIPAIS DA ETE (conforme o projeto).

LAGOAS ANAERÓBIAS	
Número de unidades	3
Volume útil por lagoa	15.000 m ³
Tempo de detenção previsto em projeto	3,45 dias
DBO afluente prevista em projeto	184 mg/L
Eficiência na remoção de DBO prevista em projeto	50%
DBO efluente prevista em projeto	92 mg/L
Profundidade útil	4,0 m
Profundidade total	4,5 m
Comprimento a meia profundidade	75 m
Largura a meia profundidade	50 m

LAGOAS FACULTATIVAS	
Número de unidades	3
Área superficial	2,7 ha
Volume útil por lagoa	40.500 m ³
Tempo de detenção para vazão média	7,75 dias
DBO afluente prevista em projeto	92 mg/L
Eficiência na remoção de DBO prevista em projeto	50,35 %
DBO efluente prevista em projeto	45,67 mg/L
Profundidade útil	1,25 m
Profundidade total	1,75 m
Comprimento a meia profundidade	360 m
Largura a meia profundidade	75 m

LAGOAS DE MATURAÇÃO	
Número de unidades	3
Área superficial unitária	1,4 ha
Volume unitário	52.406 m ³
Tempo de detenção para vazão média	4 dias
DBO afluente prevista em projeto	45,6 mg/L
Eficiência na remoção de DBO prevista em projeto	34,42 %
DBO efluente prevista em projeto	29,9 mg/L
Profundidade útil	1,25 m
Profundidade total	1,75 m
Comprimento a meia profundidade	215 m
Largura a meia profundidade	65 m



Figura 84 – ETE Barro Preto: Módulos 1 e 2

As condições de funcionamento dessa ETE são muito boas e as unidades existentes foram dimensionadas para vazão bem superior à que chega atualmente na ETE. As principais deficiências verificadas se resumem a:

- As lagoas existentes possuem apenas uma entrada e uma saída cada;
- São necessárias adequações na urbanização da área da ETE, como implantação de meio fio, recuperação das placas de proteção das lagoas, etc; e
- A casa de operação deverá ser reformada, prevendo a inclusão de vestiários, laboratório e refeitório.

SISTEMA INDEPENDENTE JARDIM ESCALA

Este sistema independente está localizado no residencial Jardim Escala e é composto por rede coletora (cerca de 16 km, em PVC com diâmetros de 100 e 150 mm), estação elevatória e estação de tratamento compacta, parcialmente pré-fabricada. A seguir são apresentadas as principais características desse sistema:

Estação Elevatória

A estação elevatória EEE1 (Figura 85) está situada no final da Rua ES-30 e é responsável por recalcar toda a contribuição do loteamento para o tratamento preliminar da ETE Escala. Os dados básicos dessa elevatória são:

Tipo de bombas	submersíveis
Nº de conjuntos motobombas	1 + 1 reserva
Vazão máxima afluyente	13 L/s
Altura manométrica	11 mca
Linha de recalque	
Diâmetro	150 mm
Extensão	~ 197 m
Material	PVC DEF°F°



Figura 85 – Estação Elevatória EEE1

Estação de Tratamento

A Estação de Tratamento está localizada na rua ES-30 e é do tipo compacta, parcialmente pré-fabricada.

Esta unidade foi projetada para a vazão média de 8,0 L/s. O esgoto chega à ETE por recalque, vindo da Estação Elevatória EEE1, passa pelo pré-tratamento e é novamente recalcado, desta vez para o reator UASB e depois segue para o Biofiltro Aerado. Após esta etapa, é realizada a desinfecção do efluente tratado por meio da radiação ultravioleta. Por fim é feita a medição do efluente final, sendo que estes são lançados por gravidade no córrego Mato Grosso.



Figura 86 – ETE Escala



Figura 87 – Tratamento Preliminar



Figura 88 – Vista geral da ETE Escala

No geral as condições de funcionamento da ETE Escala são boas, apenas a desinfecção UV não vem operando adequadamente.

AMPLIAÇÕES EM ANDAMENTO

Atualmente, estão em curso obras substanciais na bacia Mirandas de ampliação do Sistema de Esgoto de Trindade, abrangendo:

- Implantação de rede coletora, com diâmetros variando de 100 a 150 mm, nos setores Laguna Park, Guarujá Park, Monte Sinai, Serra Dourada e Samarah;
- Interceptor Mirandas 1: 730 m de extensão com diâmetro de 150 mm;
- Interceptor e Sifão Mirandas 2: 2.350 m de extensão com diâmetros variando de 150 a 250 mm;
- Estação Elevatória Mirandas 1: Vazão de 75,5 L/s e altura manométrica de 70 mca;
- Linha de Recalque da EE Mirandas 1: 1.835 m de extensão com diâmetro de 250 mm; e
- Emissário e Sifão.

A seguir, são apresentadas as diretrizes técnicas que devem ser respeitadas pelo empreendedor (loteador) na elaboração dos Projetos Básicos de Esgotamento Sanitário de loteamentos situados no Município de Trindade/GO:

Considerando que o local do empreendimento não é servido por Rede Pública de Esgotamento Sanitário;

Considerando a real necessidade de orientar ao futuro proprietário do lote, quanto aos detalhes técnicos da instalação da Unidade de Tratamento Unifamiliar de Esgoto, também conhecida por Fossa Séptica;

1. Apresentar Planta Baixa, no formato maior que A4, com detalhamento (layout e dimensões) da Fossa Séptica, conforme recomendações da norma ABNT NBR-7229;
2. Apresentar Planta Baixa, no formato A4, com detalhamento (layout e dimensões) da Fossa Séptica, conforme recomendações da norma ABNT NBR-7229, a qual deverá ser copiada e entregue, sob protocolo, no ato da venda do lote;

Ressalva-se que quando o local do empreendimento for provido de Rede Pública de Esgotamento Sanitário, cabe ao empreendedor (loteador) elaborar o Projeto de Esgotamento Sanitário e aprova-lo na ODEBRECHT AMBIENTAL (SANEAGO). Neste caso, a entrega da obra deve ser feita para a ODEBRECHT AMBIENTAL para a obtenção do Termo de Recebimento da obra, que, posteriormente, será entregue uma cópia para a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação.

5.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Gestão Integrada de Resíduos Sólidos)

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Quanto à Classificação

Existem várias maneiras de classificar os resíduos. As principais são:

- ✓ Por sua natureza física: seco e molhado;
- ✓ Por sua composição química: matéria orgânica e matéria inorgânica;

Pelo potencial de risco oferecido ao meio ambiente (Quadro 8): perigosos e não perigosos (Classe II A não-inerte e Classe II B inerte).

Quadro 8: Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade

CLASSE I – RESÍDUOS PERIGOSOS	Aqueles que apresentam periculosidade através de algum resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.
CLASSE II – RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	Classe II A não-inerte: São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes. Estes resíduos podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
	Classe II B inerte: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR

	10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.
--	---

Fonte: NBR 10004

SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos Sólidos Urbanos

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) como aqueles que englobam os Resíduos Domiciliares (RDO) e os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU).

Os resíduos domiciliares se caracterizam como os originários de atividades domésticas em residências urbanas. Já os resíduos de limpeza urbana são originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Dentre os resíduos de limpeza urbana, pode-se citar, ainda, os provenientes da limpeza de galerias, terrenos, córregos, praias e feiras.

Integram-se aos resíduos sólidos urbanos os que possuem origem comercial, sobretudo os resíduos produzidos em escritórios, lojas, hotéis, pequenos supermercados, restaurantes e outros estabelecimentos afins. Isso se dá visto que estes resíduos apresentam características similares.

O principal objetivo da gestão e gerenciamento dos RSU consiste na melhoria e manutenção da saúde, isto é, o bem-estar físico, social e mental da comunidade (PROSAB, 2003).

A gestão dos resíduos sólidos deve se estabelecer de forma sustentável e compatível com a situação local, de forma a satisfazer às demandas de todos os cidadãos, promover a saúde e o bem-estar da população, proteger a qualidade e garantir a sustentabilidade do ambiente urbano, preservar os

recursos naturais e aumentar a eficiência e a produtividade da economia através da geração de emprego e renda.

Conforme dados publicados pelo Panorama de Resíduos Sólidos (2014), publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), cerca de 60% dos municípios brasileiros ainda encaminham seus resíduos para locais inadequados, sejam vazadouros a céu aberto (lixões) ou aterros controlados. A destinação final configura-se como a questão mais deficiente do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil. São, aproximadamente, 2.900 lixões ainda existentes no território nacional. É importante frisar que 98% destes vazadouros a céu aberto ainda em operação concentram-se nos municípios de pequeno porte, e 57% estão localizados na região Nordeste (IWAI, 2012).

No Brasil, constitucionalmente, a competência para o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos nas cidades é do poder público local. A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008), publicada em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), afirma que 4,3% das prestadoras dos serviços de manejo dos resíduos sólidos são entidades organizadas sob a forma de autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e consórcios. A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de Trindade é da Loc-Service Comercio e Serviços LTDA, cuja natureza jurídica consiste em Sociedade Empresária Limitada. A referida empresa presta serviço no município desde janeiro de 2013.

A Loc-Service é responsável pela coleta e transporte dos resíduos domiciliares, dos resíduos comerciais (sobretudo os resíduos produzidos em escritórios, lojas, hotéis, supermercados, restaurantes e outros estabelecimentos afins) e pelos serviços de Limpeza Urbana, exceto capina/poda, limpeza das margens de rios e/ou córregos, boca de lobo e remoção de materiais volumosos, que é responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços.

De acordo com a Loc-Service, os resíduos sólidos de limpeza urbana são recolhidos juntamente com os domiciliares e provenientes de pequenos e médios estabelecimentos comerciais.

Geração e coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2008) publicada pelo IBGE (2010) mostra que, dos 5.564 Municípios brasileiros existentes a época, foram produzidos diariamente cerca de 183 mil toneladas de resíduos sólidos, sendo que 89,8% destes Municípios possuíam até 50.000 habitantes. Os dados atualizados no Panorama da ABRELPE demonstram que a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil atingiu, em 2013, o índice de 209.280 toneladas por dia, configurando um aumento médio de 14% na geração de RSU.

O mesmo relatório apresentou a geração de RSU *per capita*, ou seja, a quantidade de resíduos gerados por habitante brasileiro por dia, que corresponde a 1,041 kg/hab.dia. Da mesma forma, foi identificado que 0,941 kg/hab.dia é coletado diariamente no país. Assim, percebe-se que há um déficit de coleta dos resíduos gerados por habitantes por dia, e que, quando traduzidos em valores absolutos atingem a marca de 20 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos que deixam de ser coletados no Brasil.

Tabela 24 – Quantidade de RSU Gerado nas Regiões do Brasil

Regiões	2013		2014		
	RSU Gerado (t/dia)	Índice (Kg/hab/dia)	População Total	RSU Gerado (t/dia)	Índice (Kg/hab/dia)
Norte	15.169	0,892	17.261.983	15.413	0,893
Nordeste	53.465	0,958	56.186.190	55.177	0,982
Centro-Oeste	16.636	1,110	15.219.608	16.948	1,114
Sudeste	102.088	1,209	85.115.623	105.431	1,239
Sul	21.922	0,761	29.016.114	22.328	0,770
Brasil	209.280	1,041	202.799.518	215.297	1,062

Fonte: Pesquisa ABRELPE e IBGE

Tabela 25 – Coleta e Geração de RSU no Estado de Goiás

População Total		RSU Coletado				RSU Gerado (t/dia)	
		(Kg/hab/dia)		(t/dia)			
2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
6.434.048	6.523.222	0,955	0,962	6.146	6.278	6.547	6.643

Fonte: Pesquisa ABRELPE e IBGE

Segundo a Loc-Service, é coletado em média 80 t/dia de resíduos sólidos urbanos em Trindade e a área de abrangência da coleta e transporte se estende além da zona urbana, contemplando também parte da zona rural, ou seja, as seguintes comunidades: Cedro e Santa Maria. A empresa possui atualmente oito veículos compactadores (sendo destes, três reservas) com capacidade útil cada um de 15 m³ (Figura 89), 118 funcionários, sendo destes 50 responsáveis pelos serviços de limpeza urbana e 50 pela coleta e transporte de resíduos domésticos e comerciais. A equipe que trabalha na coleta é composta de quatro funcionários, sendo um motorista e três coletores.

A coleta de resíduos sólidos urbanos no município de Trindade (zona urbana) atende a 100 % dos bairros. , sendo que nas áreas centrais e mais densas a coleta é regular, diária, e nos demais bairros a coleta é alternada, dia sim, dia não.

A coleta na zona rural é realizada, normalmente, uma vez por semana. Dessa forma, o serviço de coleta é disponibilizado em 100 % da área urbana e em parte da zona rural (Cedro e Santa Maria), atendendo a uma população em torno de 95 % da população total do município.



Figura 89: Transporte dos RSU no Município de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

A quantidade e a composição dos resíduos sólidos gerados por cada habitante variam conforme os hábitos e costumes, bem como o nível de desenvolvimento do município, incluindo a qualidade de vida e renda da população, sendo assim, as características dos resíduos gerados em Trindade, variam em função dos aspectos sociais, econômicos e culturais, ou seja, fatores que influenciam diretamente na composição gravimétrica dos resíduos; composição essa correspondente ao percentual de cada tipo de resíduo gerado, seja, ele orgânico ou reciclável (plástico, papel, vidro, metal) e rejeitos em relação ao total de resíduos gerados no município.

A determinação da composição gravimétrica dos RSU (peso/ peso total; %), é um dado essencial a ser obtido, visto que possibilita desde o dimensionamento e viabilização da coleta até a possibilidade do tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Dessa forma, torna-se possível planejar as ações futuras de acordo com as premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando o beneficiamento e/ou comercialização dos resíduos recicláveis, a recuperação energética e/ou compostagem dos resíduos orgânicos, além da disposição final em aterros sanitários corretamente operados, visando contribuir para o estabelecimento de políticas de inclusão social e favorecer o desenvolvimento socioambiental e econômico de forma sustentável.

As informações a seguir com relação a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbano de Trindade foram baseadas no estudo realizado pelo estudante Dayan de Loyola Ramos Garcia da Universidade Federal de Goiás – UFG:

O estudo teve como objetivo, analisar a gravimetria dos resíduos sólidos urbanos do Município de Trindade-GO, onde foi realizado em Outubro de 2013, nas imediações do Aterro Sanitário de Trindade – GO, com o auxílio de mão-de-obra e equipamentos fornecidos pela Secretaria de Meio Ambiente do Município. Adotou-se a metodologia expressa pela norma da ABNT – NBR 10007 (2004), empregando o modelo de “Quarteamento”. Modelo este em que se amostrou primeiramente um volume inicial de 2m³ de resíduos sólidos urbanos recentemente chegados ao Aterro Sanitário. Com esta amostra inicial, realizaram-se os procedimentos de pesagem, mistura, quarteamento, separação e por fim pesagem das partes separadas.

Os resultados obtidos são listados na Tabela 26, na Tabela 27 e no Gráfico 3:

Tabela 26: Valores absolutos e percentuais das frações dos resíduos sólidos urbanos de Trindade-GO

Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos de Trindade-GO		
Massa Total da Amostra [kg]	120,00	100,0%
Matéria Orgânica	61,19	50,99%
Plástico	20,48	17,06%
Papel e Papelão	11,12	9,27%
Vidro	8,38	6,98%
Sucata	0,77	0,64%
Alumínio	0,72	0,60%
Tecido	6,55	5,46%
Tetra Pak	1,18	0,98%
Rejeitos Diversos	9,62	8,02%

Tabela 27: Valores percentuais das frações de materiais recicláveis e não recicláveis dos resíduos sólidos urbanos de Trindade-GO

Síntese da Categoria de Resíduos	(%)
Recicláveis	41,0
Não Recicláveis	59,0

Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos de Trindade-GO

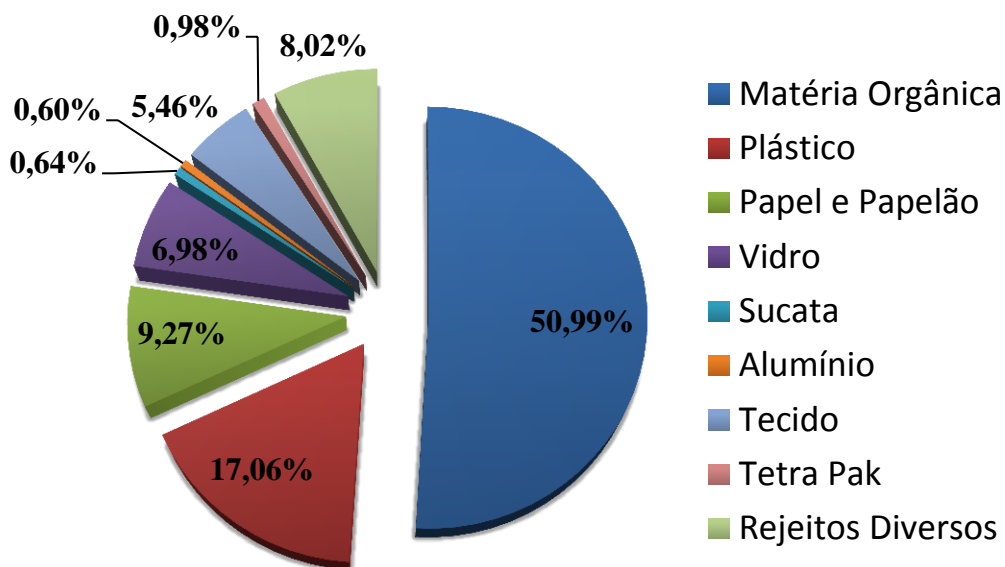


Gráfico 3: Percentuais de cada material separado

Com os dados de gravimetria dos resíduos sólidos urbanos obtidos, efetuou-se a análise de ganhos que gerariam estes materiais recicláveis se ao invés de serem dispostos no aterro sanitário, fossem vendidos no mercado de materiais recicláveis. Consideraram-se como estimativa de preços, os dados dispostos no site do CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem).

	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Alumínio	Vidro Incolor	Vidro Colorido	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida
Amazonas										
Manaus	150P	300P	250	1500	-	-	300P	800P	300	-
Distrito Federal										
Brasília	180	250	100	2100	50	-	700	800	500	100
Goiás										
Goiânia	300P	300P	270	2500	30	-	900	1600	900	200
Paraná										
Campo Limpo	300	420	-	2500	100	-	1000	1400	450	200
Rio de Janeiro										
Rio de Janeiro	320PL	360PL	370L	2600L	180L	-	750PL	1850PL	800PL	200PL
Rio Grande do Norte										
Natal	150	240	150	2500	-	-	900	900	200	150
Rio Grande do Sul										
Porto Alegre	300	350	130	2100	50	-	400	1700	800	120
São Paulo										
Cordeirópolis	340P	-	300	2400	100	-	500	1100	400	120
Guarulhos	370	480	420	2600	90	-	1150	1700	1100	370
Ribeirão Pires	400P	430P	300	2200P	80	-	1000	1250	750	360
Rio Claro	300	300	-	-	-	-	1075	1450	700	-

P = prensado - L = limpo - I = inteiro - C = cacos - UN = unidade

"Estes preços de venda dos recicláveis são praticados por cooperativas e programas de coleta seletiva, sendo a informação de sua inteira responsabilidade"

DIAGNÓSTICO

A partir dos dados da população do Município de Trindade – GO e da geração *percapita* de resíduos (Tabela 28), obteve-se a estimativa de ganhos expressa na Tabela 29:

Tabela 28: Dados de geração de resíduos e *percapita* da população do Município de Trindade-GO

Geração <i>percapita</i> [kg/hab.dia]	1,1
População atendida [hab]	106000
Média de Resíduos Gerados por dia [kg]	116600
Média de Resíduos Gerados por dia [t]	116,6

Tabela 29: Estimativa de ganhos com a venda dos materiais recicláveis

Estimativa de Ganhos com os Materiais Recicláveis						
Material	(%)	Geração/dia [kg]	Preço (R\$)/kg	Ganho (R\$)/dia	Ganho Total (R\$) /dia	Ganho Total (R\$) / mês
Plástico	17,06%	19894,88	0,9	R\$ 17.905,39	R\$ 30.891,07	R\$ 926.732,14
Papel e Papelão	9,27%	10808,82	0,3	R\$ 3.242,65		
Vidro	6,98%	8138,68	0,03	R\$ 244,16		
Sucata	0,64%	746,24	0,27	R\$ 201,48		
Alumínio	0,60%	699,6	2,5	R\$ 1.749,00		
Tecido	5,46%	6364,417	1,15	R\$ 7.319,08		
Tetra Pak	0,98%	1146,567	0,2	R\$ 229,31		

Com os resultados obtidos, evidencia-se a viabilidade econômica da implantação de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Trindade-GO.

DIAGNÓSTICO

Para fazer uma análise mais sucinta a respeito das características e quantidade de resíduos gerados no município de Trindade, fatores como sazonalidade, hábitos populacionais e clima devem ser levados em consideração.

No quesito sazonalidade, períodos festivos, feriados e finais de semana tem uma geração de resíduos distinta, seja por ter maior atrativo populacional (período de maior atração turística) e/ou por maior apelo de consumo.

Já o clima influencia tanto na umidade, quanto no tipo de resíduos. Nos períodos chuvosos é esperado um maior teor de umidade destes. No outono, há uma maior necessidade de trabalho de varrição devido à queda de folhas. No verão há aumento na geração de descarte de embalagens de bebidas.

Os hábitos populacionais envolvem os níveis culturais, econômicos e educacionais, pois cada grupo consome produtos diferentes e descarta resíduos em quantidades diferentes e com maior incidência em determinado tipo de resíduo.

Despesas com Resíduos Sólidos Urbanos

O Panorama de Resíduos Sólidos (ABRELPE, 2014) revela que em 2014 os municípios brasileiros aplicaram, em média, R\$ 119,76 por habitante/ano na coleta de RSU e demais serviços de limpeza urbana, ou seja, valores aproximadamente, iguais a R\$ 10,00 por habitante/mês. Para a região Centro-Oeste, são aplicados, em média, R\$ 37,56 por habitante/ano nos serviços de coleta de RSU e R\$ 39,84 por habitante/ano para os demais serviços de limpeza urbana (total de R\$ 77,40; abaixo da média nacional).

DIAGNÓSTICO

Tabela 30 – Recursos Aplicados na Coleta de RSU e Demais Serviços de Limpeza Urbana na Região Centro-Oeste

Tipos de Serviços	2013		2014		
	Recursos Aplicados Equival. por Habitante		População Total	Recursos Aplicados (R\$ milhões/ano)	Valor Equivalente por Habitante (R\$/mês)
	(R\$ milhões/ano)	(R\$/mês)			
Coleta RSU	544	3,02	15.219.608	572	3,13
Demais Serviços de Limpeza Urbana	590	3,28		607	3,32

Fonte: ABRELPE (2014)

O mercado de limpeza urbana tem movimentado considerável volume de recursos, e novamente demonstra a sua relevância no cenário econômico do país ao superar a casa dos 26 bilhões de reais em 2014, indicando um crescimento em todas as regiões do país e um aumento próximo a 10% no Brasil como um todo relativamente a 2013. O Mercado de Limpeza Urbana na Região Centro-Oeste (quinta região em volume de recursos investidos no setor) movimentou R\$ 1.087 milhões em 2013 e R\$ 1.148 milhões no ano de 2014.

Conforme a Loc-Service, o poder municipal não cobra dos munícipes pelo serviço de limpeza urbana e/ou pela coleta e transporte dos resíduos coletados. E em relação às despesas relativas ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana não foram fornecidas pela referida empresa.

DIAGNÓSTICO

Resíduos de Limpeza Urbana

Os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (PNRS, 2010).

O serviço de varrição consiste no conjunto das atividades necessárias para agregar, acondicionar e remover os resíduos sólidos lançados por causas naturais ou pela ação humana, nas vias e outros logradouros públicos, podendo ser executado manual ou mecanicamente, com o objetivo de minimizar riscos à saúde pública, manter a cidade limpa e prevenir enchentes.

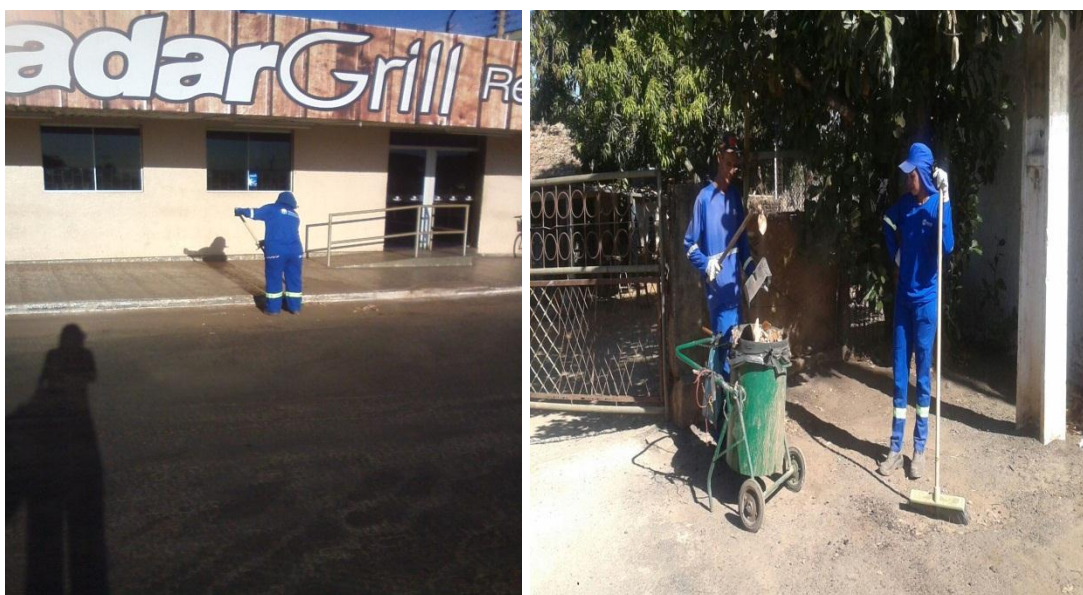
A fase de planejamento desta atividade se divide na caracterização da área a ser atendida e na definição dos itinerários, com seus parâmetros básicos e características específicas – frequência, produtividade, extensões, pontos de apoio à equipe que executa a atividade, dimensionamento de mão-de-obra e de material. Posteriormente são realizadas as etapas de implantação e monitoramento.

A frequência de varrição varia conforme as características de ocupação dos logradouros, a intensidade do trânsito, o tipo de arborização e o fluxo de transeuntes. A frequência de atendimento na cidade pode ser semanal; duas ou três vezes por semana em dias alternados, diária ou diária com repasse.

Conforme mencionado anteriormente, a responsabilidade da limpeza pública (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas) de Trindade é da Loc-Service, exceto os serviços de capina/poda, limpeza das margens de rios e/ou córregos, bocas de lobo e remoção de materiais volumosos que fica a cargo da Secretaria de Obras e Serviços.

DIAGNÓSTICO

Os serviços de limpeza urbana em Trindade acontecem em áreas predeterminadas, com frequência diária, com média de três varredores por área (cada turma), num total de aproximadamente 16 turmas, sendo a maior parte composta de mulheres. Estes serviços englobam as limpezas das praças, avenidas, dos locais onde ocorrem as feiras livres, manutenção das áreas verdes públicas, varrição e asseio de vias públicas e logradouros e conta com 20 carrinhos coletores, um carro Fiorino e duas motos para fiscalização.



Figuras 90 e 91: Serviços de Limpeza Urbana em Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

De acordo com Loc-Service, o município de Trindade possui sete feiras livres, sendo três de grande porte. Geralmente a limpeza das feiras livres acontece no mesmo dia, exceto em duas feiras que ocorrem à noite, uma localizada no Setor Oeste e a outra na Vila Pai Eterno, ficando a limpeza para o dia posterior.

DIAGNÓSTICO

Resíduos de Áreas Verdes

De acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA nº 369/2006, considera-se área verde de domínio público:

O espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

Dessa forma, contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades. Essas áreas verdes estão presentes nos Municípios numa enorme variedade de situações: em áreas públicas; em áreas de preservação permanente (APP); nos canteiros centrais; nas praças, parques, florestas e unidades de conservação (UC) urbanas; nos jardins institucionais; e nos terrenos públicos não edificadas.

Os Resíduos Sólidos de Áreas Verdes (RAV) são definidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), como sendo provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste.

A varrição dos logradouros públicos e a manutenção da vegetação é indispensável para um ambiente seguro e prazeroso, e seu aproveitamento para fins como a compostagem se faz necessário para gerar fonte de renda e diminuir a carga excessiva de resíduos sobre aterros sanitários.

A Secretaria de Obras e Serviços é responsável pela capina/poda, ou seja, pela manutenção dos ambientes públicos, assim realizando o corte/poda e a coleta da vegetação existente de segunda a sexta feira, das 07h00min às 17h. O destino final de tais resíduos é o aterro sanitário do município.

DIAGNÓSTICO

A média (em toneladas) de resíduo verde coletado diariamente e/ou mensalmente não foi informada.

Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSS

Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) são definidos pelo artº 13 da Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como sendo “os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS”.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005 que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos Resíduos dos Serviços de Saúde e a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de RSS, os geradores de RSS são definidos, como:

Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

De acordo com a RDC supracitada, os RSS são classificados em:

- A – Potencialmente Infectante;
- B – Químicos;
- C – Radioativos;
- D – Comuns; e
- E – Perfurocortantes.

DIAGNÓSTICO

A RDC 306/2004 da ANVISA em consonância com a Resolução CONAMA 358/2005 classifica os Resíduos de Serviços de Saúde em cinco grupos:

Quadro 9 - Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde

Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	
Grupo	Caracterização
Grupo A - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.	
A1	<p>-Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.</p> <p>-Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;</p> <p>-Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;</p> <p>- Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.</p>
A2	<p>-Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.</p>

Fonte: RDC ANVISA nº 306, 2004

DIAGNÓSTICO

Continuação

Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	
Grupo	Caracterização
A3	<p>-Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.</p>
A4	<p>-Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; -Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; -Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; -Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; -Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; -Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; -Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; -Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.</p>

Fonte: RDC ANVISA nº 306, 2004

DIAGNÓSTICO

Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	
Grupo	Caracterização
A5	-Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com prions.
Grupo B - Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	-Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações; -Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes; -Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores); -Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; -Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
Grupo C - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.	-Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.
Grupo D - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	-Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venoclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; -Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; -Resto alimentar de refeitório; -Resíduos provenientes das áreas administrativas; -Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;

DIAGNÓSTICO

	-Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.
Grupo E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: RDC ANVISA nº 306, 2004

De acordo com a NBR 7.500 de 2013 da ABNT os Resíduos de Serviços de Saúde devem ter sua identificação aposta nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos, cores e frases (RDC ANVISA nº 306, 2004).

Os RSS são associados ao “Resíduo Hospitalar” representando riscos à saúde e ao meio ambiente pela gestão inadequada dos Resíduos de Serviço de Saúde (perfurocortantes, substâncias químicas, peças anatômicas, materiais infectados etc.). A gestão correta do manejo desses resíduos visa reduzir os riscos à saúde dos munícipes, do pessoal que manuseia os RSS interno e externo da unidade geradora e a proteção ao meio ambiente.

Visando o manejo adequado dos Resíduos dos Serviços de Saúde, a RDC da ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005 reforçam a obrigatoriedade da elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) a todo gerador de RSS.

A Resolução CONAMA nº 358/2005 define o PGRSS, sendo:

DIAGNÓSTICO

Documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos serviços mencionados no art. 1 desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Cabe aos órgãos ambientais do Município fixar os critérios para determinar quais serviços serão objetos de licenciamento ambiental, do qual deverá elaborar o PGRSS. O órgão ambiental poderá solicitar, sempre que necessário, informações adicionais ao PGRSS.

O Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014) revela que em virtude da legislação atribuir aos geradores a responsabilidade pelo tratamento e destino final dos RSS, grande parte dos municípios coletam e dão destinação final apenas para os resíduos deste tipo gerados em unidades públicas de saúde. É sob esta ótica que houve um crescimento de 5,0% nas quantidades de RSS coletados pelos municípios em 2014 em relação a 2013.

De acordo com o destacado no item anterior a coleta de RSS executada pela maioria dos municípios é parcial, o que contribui significativamente para o desconhecimento sobre a quantidade total gerada e o destino real dos RSS no Brasil. O Quadro 10 mostra como os municípios em geral destinaram os resíduos coletados em 2014, onde “Outros” compreende a destinação final em aterros, valas sépticas e lixões. E o Quadro 11 destaca o Percentual de Municípios por modalidade de Destinação de RSS na Região Centro-Oeste e Distrito Federal

DIAGNÓSTICO

Quadro 10 – Destino Final dos RSS Coletados pelos Municípios em 2014

INCINERAÇÃO	44,5%
AUTOCLAVE	21,9%
MICROONDAS	2,5%
OUTROS (ATERROS, VALAS SÉPTICAS E LIXÕES)	31,1%

Fonte: Pesquisa ABRELPE

Quadro 11 – Percentual de Municípios por modalidade de Destinação de RSS na Região Centro-Oeste e Distrito Federal

INCINERAÇÃO	60,4%
AUTOCLAVE	21,8%
OUTROS (ATERROS, VALAS SÉPTICAS E LIXÕES)	17,8%

Fonte: Pesquisa ABRELPE

Com relação a Região Centro-Oeste a pesquisa (ABRELPE, 2014) revelou que dos 467 municípios que compõe a Região, 369 prestaram em 2014, total ou parcialmente, serviços atinentes ao manejo de RSS. A Tabela 31 mostra como foi a coleta de RSS na Região Centro-Oeste no ano de 2013 e 2014 e a Tabela 32 a capacidade Instalada de Tratamento desses resíduos.

DIAGNÓSTICO

Tabela 31 – Coleta de RSS na Região Centro-Oeste

Região Centro-Oeste	2013		População Total	2014	
	RSS Coletado (t/ano)	Índice (Kg/hab/ano)		RSS Coletado (t/ano)	Índice (Kg/hab/ano)
Estados					
Distrito Federal	4.525	1,622	2.852.372	4.680	1,641
Goiás	7.541	1,172	6.523.222	7.852	1,204
Mato Grosso	3.274	1,029	3.224.357	3.454	1,071
Mato Grosso do Sul	3.554	1,374	2.619.657	3.639	1,389
Total	18.894	1,260	15.219.608	19.625	1,289

Fontes: Pesquisa ABRELPE e IBGE

Tabela 32 – Capacidade Instalada de Tratamento de RSS na Região Centro-Oeste (t/ano)

Região Centro-Oeste	Autoclave	Incineração	TOTAL
Distrito Federal	–	7.800	7.800
Goiás	936	12.480	13.416
Mato Grosso	2.184	499	2.683
TOTAL	3.120	20.779	23.899

Fontes: Pesquisa ABRELPE e IBGE

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, o município de Trindade possui Plano Municipal de Saúde (elaborado em 2014) e conta atualmente com 31 estabelecimentos públicos de saúde, pertencentes a esfera municipal e todos estes estabelecimentos possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS.

DIAGNÓSTICO

A empresa Incinera Tratamento de Resíduos LTDA (Usina de incineração de Goiás) localizada no município de Senador Canedo – GO é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos RSS dos estabelecimentos públicos de Saúde de Trindade. A coleta acontece uma vez na semana e dependendo também da necessidade, onde posteriormente os RSS são levados para Senador Canedo para serem incinerados.

Em visita ao HUTRIN – Hospital de Urgências de Trindade verificou-se que a empresa Stericycle é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos químicos e infectantes do referido Hospital, sendo que a coleta acontece dia sim, dia não, utilizando em média oito bombonas para acondicionar tais resíduos e posteriormente ser levados para Brasília para serem incinerados.



Figuras 92 e 93: Hospital de Urgências de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO

O município de Trindade-GO possui população para cálculo de Piso de Atenção Básica - PAB-Fixo (Faixa 3 - 24,00 per capita) de 107.966 habitantes, correspondente a R\$ 215.932,00 de repasse mensal. Apresenta cobertura de Atenção Básica de 96,00%, considerando Estratégia Saúde da Família com cobertura de 96,00%. Parâmetro de cobertura utilizado na PNAB, IDSUS e COAP, que consideram população de 3.000/hab./equipe, sendo que para equipes organizadas de outras formas, considera-se a carga horária médica na Atenção Básica de 60h/semanais para 3.000 hab.

Tabela 33: Situação atual da implantação da(s) equipe(s) de Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde

Equipes	Teto	Credenciado	Implantado
Estratégia de Saúde da Família	54	32	30
Agentes Comunitários de Saúde	270	204	186

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Trindade

Indicadores Epidemiológicos

Para a Associação Internacional de Epidemiologia, a epidemiologia consiste no “estudo de fatores que determinam a frequência e a distribuição das doenças nas coletividades humanas”, sendo de extrema importância a aplicação desse estudo para o controle de problemas de saúde.

O homem é parte integrante da natureza, e as condições ambientais são um fator determinante para sua saúde. A partir da segunda metade do século XX, a preocupação com o ambiente em que o cidadão está inserido aumenta, e a Organização Mundial da Saúde (OMS) passa a definir saúde ambiental como “o campo de atuação da saúde pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano, que podem exercer alguma influência sobre a sua saúde e o seu bem-estar.”

DIAGNÓSTICO

Dessa forma, fatores como alimentação, habitação, educação, renda, ambiente, trabalho, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra passam a ser considerados na análise da saúde da população. A disposição inadequada de resíduos sólidos figura entre um dos principais fatores para degradação da saúde coletiva, pois além de oferecer risco de contaminação direta por material contaminado com substâncias tóxicas, são locais de proliferação de vetores de doenças como ratos, insetos e vermes. Patologias como doenças infecciosas, degenerativas, cardiovasculares, crises de ansiedade e depressão, síndrome do pânico, dependência química e exacerbação da violência, dentre outras, são os componentes constitucionais desse fenômeno. Segundo Capra, esgotamento dos recursos naturais não ocorre isoladamente, visto que o homem é parte integrante da natureza e, portanto, sofre com toda intervenção indevida sobre ela.

O Manual de Orientação para Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, disponibilizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), chama a atenção para a relação entre a disposição de resíduos e saúde pública ao sugerir que equipes do Programa Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde façam parte de ações de educação ambiental. As Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos definem como objetivos a “proteção e a melhoria da saúde pública e da qualidade do meio ambiente”. Com o aumento exagerado do consumo e conseqüente aumento nos resíduos gerados pela sociedade, a preocupação com a disposição inadequada destes e sua influência na saúde pública se faz presente na discussão nacional acerca da gestão de resíduos sólidos.

Segundo Ferreira, diversas populações podem ser expostas à problemas de saúde pela degradação ambiental, porém as principais são aquelas em regiões onde não há coleta regular de lixo domiciliar, normalmente de classe baixa. Em razão disso, a comunidade recorre a queima ou acúmulo de resíduos nos chamados “lixões”. Outra população atingida são os catadores, que existem em

DIAGNÓSTICO

praticamente todos os centros e se expõem a condições insalubres, muitas vezes invadindo lixões e aterros para reunir material reciclável.

Os principais agentes que podem causar efeitos deletérios na saúde humana são:

Agentes físicos

Quadro 12 - Agentes físicos que causam danos à saúde humana

AGENTE	EFEITO
Odor	Mal estar, cefaleia e náusea.
Ruído em excesso (no gerenciamento de resíduos)	Perda parcial ou permanente da visão, cefaleia, tensão nervosa, estresse, hipertensão arterial.
Poeira	Desconforto e perda momentânea da visão, problemas respiratórios e pulmonares.
Resíduos cortantes	Ferimentos e cortes.

Fonte: Ferreira, 2001

Agentes químicos

Os resíduos que merecem maior destaque por conter excesso de contaminantes químicos são: pilhas, baterias; óleos e graxas; pesticidas/herbicidas; solventes; tintas; produtos de limpeza; cosméticos; remédios; aerossóis.

DIAGNÓSTICO

Quadro 13 – Agentes químicos que causam danos à saúde humana

AGENTE	EFEITO
Chumbo, Cádmio e Mercúrio	Saturnismo e distúrbios no sistema nervoso.
Pesticidas e herbicidas	Magnificação biológica e intoxicação aguda.

Agentes biológicos

Microrganismos patogênicos podem causar doenças a população usando os resíduos sólidos como ambiente para proliferação. Normalmente resíduos como lenços de papel, curativos, fraldas descartáveis, papel higiênico, absorventes, agulhas e seringas descartáveis e camisinhas, originados da população; resíduos de pequenas clínicas, farmácias e laboratórios e, na maioria dos casos, dos resíduos hospitalares, misturados aos resíduos domiciliares possibilitam um ambiente adequado aos patógenos. Além da transmissão direta, pode ocorrer transmissão indireta por meio de outros vetores como ratos, moscas, pulgas, mosquitos e outros insetos.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, a correta solução do problema do lixo resulta na redução de 90% das moscas, 65% dos ratos e 45% dos mosquitos.

DIAGNÓSTICO

Quadro 14 - Agentes biológicos que causam danos à saúde humana

Agente infectante ou vetor	Doença
Rato e Pulga	Leptospirose Peste Bubônica Tifo murino
Mosca	Febre tifóide Cólera Amebíase Disenteria Giardíase Ascardíase
Mosquito	Malária Febre amarela Dengue Leishmaniose
Barata	Febre tifoide Cólera Giardíase
Ascaris lumbricoides	Ascaridíase
Entamoeba histolytica	Amebíase
Trichuris trichiura	Tricuríase

Fonte: Organização Pan-Americana da Saúde, 2010

DIAGNÓSTICO

Destes, os principais utilizados como indicadores epidemiológicos são os nematódeos intestinais (*Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*) que causam problemas no sistema digestivo. Segundo Moraes (2009), em pesquisa realizada com 1203 crianças e adolescentes de Salvador entre 5 e 14 anos, enquanto 41% dos jovens atendidos com coleta regular de lixo apresentavam contaminação por *Ascaris lumbricoides*, esse valor subia a 65% para aqueles que não possuíam coleta regular. Além disso, nos locais onde o acondicionamento do lixo era considerado adequado (saco plástico, lata ou balde com tampa) a taxa de infecção era de 42,9%. Para residências sem acondicionamento, a proporção saltava para 70,7%.

Resíduos Sólidos da Construção Civil - RCC

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) são definidos pela PNRS (2010) como os gerados de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os provenientes da preparação e escavação de terrenos para as obras civis.

O RCC possui norma específica através da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 307, de 5 de julho de 2002, na qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e o define semelhante ao PNRS, como resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Esta resolução (307/02), já passou por alterações através das Resoluções do CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004, nº 431, de 24 de maio de 2011 e nº 448, de 18 de janeiro de 2012.

DIAGNÓSTICO

De acordo com a Resolução do CONAMA nº 307/02, e suas alterações, os RCC são classificados em quatro classes, sendo elas:

- Classe A - Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, a exemplo dos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras, etc.;
- Classe B - Resíduos recicláveis para outras destinações, a exemplo dos plásticos, papéis, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C - Resíduos que não possuem viabilidade econômica ou tecnológica para que seja reciclado ou recuperado;
- Classe D - Resíduos perigosos provenientes do processo de construção, a exemplo das tintas, solventes, óleos, etc.; ou aqueles contaminados, prejudiciais à saúde oriundos de demolições, de reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), na composição do RCC predominam, com cerca de 80%, aqueles de classe A, como: materiais trituráveis, sendo eles restos de alvenarias, argamassas, concreto, asfalto e solo.

Os RCC de classe B correspondem a quase 20% do material, compostos de: embalagens em geral, tubos, fiação, metais, gesso e principalmente madeira. Uma pequena parcela restante é composta pelos resíduos de classe C e D como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas.

DIAGNÓSTICO

Através das citadas Resoluções do CONAMA, os Municípios foram orientados a implantar, através do Poder Público, o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que devem envolver um Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para os pequenos geradores desses resíduos, e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para os grandes geradores.

É determinado, ainda pela norma, que os RCC não devem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Conforme o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014) os municípios coletaram cerca de 45 milhões de toneladas de Resíduos de Construção e Demolição - RCD em 2014, o que implica no aumento de 4,1% em relação a 2013. Esta situação, também observada em anos anteriores, exige atenção especial quanto ao destino final dado aos RCD, visto que a quantidade total desses resíduos é ainda maior, uma vez que os municípios, via de regra, coletam apenas os resíduos lançados nos logradouros públicos.

Em geral os municípios coletam os resíduos de construção civil e demolição (RCD) de obras sob sua responsabilidade e os lançados em logradouros públicos.

Mesmo não representando o total de RCD gerado pelos municípios, esta parcela é a única que possui registros confiáveis e, portanto, é a que integra a pesquisa municipal realizada anualmente pela ABRELPE.

DIAGNÓSTICO

Tabela 34 – Coleta de RCD na Região Centro-Oeste

Região Centro-Oeste	2013		População Total (hab.)	2014	
	RCD Coletado (t/dia)	Índice (Kg/hab/dia)		RCD Coletado (t/dia)	Índice (Kg/hab/dia)
Total	13.439	0,896	15.219.608	13.675	0,899

Fontes: Pesquisa ABRELPE e IBGE

A Secretaria de Obras e Serviços de Trindade é responsável pela coleta e transporte dos Resíduos de Construção Civil e Demolição (RCD) de obras sob responsabilidade da Prefeitura municipal, bem como dos RCD lançados em logradouros públicos. Tais resíduos tem como destinação final o aterro sanitário do município. Segundo o responsável técnico do aterro sanitário de Trindade, em média chega ao aterro 60 t/dia de resíduos oriundos da construção civil e que estes resíduos são utilizados para a cobertura diária da trincheira do mencionado aterro.

O município de Trindade até o momento não possui Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que devem envolver um Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para os pequenos geradores desses resíduos, e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para os grandes geradores.

Em visita a Secretaria de Obras e Serviços verificou-se que em Trindade existem casos em que os RCC são dispostos em lotes vagos, em áreas de bota fora e em áreas protegidas por lei.

DIAGNÓSTICO

Resíduos Sólidos Recicláveis, Coleta Seletiva, Cooperativas e Catadores

Neste tópico serão abordadas as informações obtidas relativas aos Resíduos Sólidos Recicláveis visando construir um diagnóstico contendo o histórico e a situação atual da gestão destes resíduos. Será explicitado, ainda, as condições atuais da cooperativa de materiais recicláveis no Município de Trindade.

Coleta Seletiva e Reciclagem

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a coleta seletiva pode ser definida como a coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com a sua constituição e composição, devendo ser implementada pelos Municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio de hierarquia na gestão de resíduos.

É sempre importante frisar, para o correto entendimento das informações apresentadas a seguir, que em muitos municípios as atividades praticadas de coleta seletiva não abrangem a totalidade de sua área urbana.

Segundo levantamento feito pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) (2014), cerca de 3.608 Municípios brasileiros (64,8% do total) apresentaram iniciativas de coleta seletiva nesse mesmo ano. Nos Municípios com população entre 100 mil e 500 mil habitantes, as iniciativas de coleta seletiva abrangeram 90% das cidades nesta faixa. A situação da região Centro-Oeste é das piores do país (percentual mais baixo entre as regiões): somente 37,5% dos Municípios declararam iniciativas em coleta seletiva, abaixo da região Nordeste (42,8%).

DIAGNÓSTICO

Tabela 35 – Municípios com Iniciativas de Coleta Seletiva

Região	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		BRASIL	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Sim	223	239	725	767	158	175	1.378	1.418	975	1.009	3.459	3.608
Não	227	211	1.069	1.027	309	292	290	250	216	182	2.111	1.962
Total	450		1.794		467		1.668		1.191		5.570	

Fonte: Pesquisa ABRELPE

Da mesma forma, a PNRS caracteriza a reciclagem como o processo de transformação dos resíduos, envolvendo a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas e/ou biológicas, com vistas à transformação destes em insumos ou novos produtos. A atividade de reciclagem se insere como uma das ações prioritárias no princípio da hierarquia na eficaz gestão de resíduos.

No Brasil, com o desenvolvimento econômico e urbano a geração de resíduos aumentou, e com a maior conscientização da sociedade em relação ao destino dos resíduos sólidos, a reciclagem se expandiu. Os interesses de diversos atores no surgimento das oportunidades de negócios criados a partir da reciclagem também se constituem como um fator preponderante para seu crescimento (DEMAJOROVIC, 2013). As cadeias mais desenvolvidas da reciclagem são as de alumínio, papel/papelão e plásticos.

Em relação ao alumínio no Brasil, foram reciclados 35% do consumo doméstico registrado em 2012, cerca de 508 mil toneladas (ABRELPE, 2014). Para as latas de alumínio, a reciclagem atinge quase a totalidade dos produtos consumidos, sendo um exemplo para todos os outros países.

DIAGNÓSTICO

Para o papel, a taxa de recuperação no país em 2012 foi de 45,7%, índice parecido com o de outros países emergentes. A reciclagem de plásticos contava, em 2012, com 762 empresas que realizavam a reciclagem mecânica do material (ABRELPE, 2014). A reciclagem dos plásticos “tipo PET” atingiu o patamar de 59% em 2012, e a tendência da curva é subir ao longo dos próximos anos.

Atualmente, o município de Trindade não possui sistema de coleta seletiva. No entanto, o município, implantou o Troca Sustentável, um programa da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) que realiza a troca de materiais recicláveis, como latinhas e garrafas de refrigerante (PET), por frutas e verduras fresquinhas. Também é possível trocar óleo usado por produtos de limpeza biodegradáveis.

O Programa Troca Sustentável realiza um importante trabalho de conscientização ambiental, reforçando nas comunidades a necessidade de descartar da melhor maneira possível os materiais recicláveis. Ele promove uma saúde preventiva, ao oferecer frutas e verduras para as famílias de Trindade, e ainda colabora com a cooperativa de catadores de recicláveis ao destinar todo o material recolhido para a mesma.

Ele acontece quinzenalmente, onde uma equipe da SEMMA vai a um determinado bairro e monta a estrutura necessária para a comunidade fazer a troca. Na oportunidade, as pessoas recebem um saco grande onde levam para casa tudo aquilo que adquirirem na feirinha da SEMMA. Este mesmo saco deve ser usado para reunir, durante os próximos dias, os materiais recicláveis. Como os dias da Troca Sustentável são todos agendados com as comunidades, as famílias podem se organizar tranquilamente. É só reunir o material e encaminhar para equipe da SEMMA, que irá pesar e repassar um vale de acordo com a quantidade de recicláveis levados.

DIAGNÓSTICO

A cada três kg de recicláveis é possível adquirir 1 kg de frutas e verduras. Latinhas de alumínio e garrafas de refrigerante (PET) são mais valiosas, de forma que a cada quilo de latinha ou PET é oferecido 1 kg de frutas e/ou verduras. Já o óleo usado, a cada dois litros é possível adquirir dois produtos de limpeza.



Figuras 94 a 96 - Programa Troca Sustentável de Trindade
Fonte: SEMMA (2016)

DIAGNÓSTICO

Também acontece em Trindade o PROJETO RECICLAR, uma iniciativa de responsabilidade socioambiental e cidadania institucional da Vila São José Bento Cottolengo que visa contribuir com a preservação do meio ambiente a partir da separação e coleta de resíduos recicláveis. Voltado também para o público interno, o projeto implantado em março de 2010 motiva e mobiliza a sociedade e os colaboradores da Instituição no que se refere às questões ambientais, além de angariar recursos com a venda dos resíduos adquiridos. Os resíduos que a Vila Cottolengo recebe são os seguintes:

PAPEL – (Jornais, revistas, caixas, folhetos, listas telefônicas, cadernos, livros, etc.);

PLÁSTICO – (Embalagens de produtos de limpeza, garrafas de refrigerantes, sacos, etc.);

METAL – (Ferragens, arames, chapas, cobre, inox, alumínio, cadeiras, automotivos, etc.);

ELETRÔNICOS – (Monitores, CPU, estabilizador, etc.);

BATERIAS AUTOMOTIVAS.

A Vila São José Bento Cottolengo é um hospital filantrópico, fundado em 11 de fevereiro de 1951, pelo Pe. Gabriel Vilela. Atualmente está habilitado como Centro Especializado em Reabilitação Física, Auditiva e Intelectual, sendo assim classificado como CER III.

DIAGNÓSTICO



Figuras 97 a 99 - PROJETO RECICLAR da Vila Cottolengo
Fonte: Vila Cottolengo (2016)

DIAGNÓSTICO

Cooperativas e Catadores

Dentre os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacam-se aqui dois deles:

- incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A partir da junção destes objetivos, pode-se perceber que a PNRS se volta para a inclusão dos catadores na cadeia da reciclagem. Mais ainda, a instituição de um instrumento legal de incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis favorece o desenvolvimento do setor.

A pirâmide apresenta a estrutura de funcionamento da cadeia de reciclagem no país, sob o ponto de vista dos principais atores do processo. No primeiro nível encontram-se os catadores autônomos, que percorrem grandes extensões para a coleta dos recicláveis e os vendem aos sucateiros intermediários, já que não tem equipamentos nem locais de armazenamento para os materiais.

No nível intermediário, encontram-se cooperativas e sucateiros que realizam as atividades de prensagem, trituração, armazenamento e transporte. Os três níveis se diferenciam pelo porte e forma de comercialização.

No último nível, encontram-se as empresas recicladoras, que fazem a efetiva transformação do material reciclável e vendem diretamente para a indústria.

Em Trindade existe uma Cooperativa, a COOPERTRIN – Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Material Reciclável de Trindade. Ela foi fundada em 29/10/2013 e sua atividade principal é a Coleta de Resíduos Não-Perigosos. Atualmente, possui 13 associados, sendo oito mulheres e cinco homens que

DIAGNÓSTICO

catam em Trindade vários materiais recicláveis (a maior parte destes materiais vem do Programa Troca Sustentável) como: papel, papelão, plástico, ferro, cobre, alumínio, sucata etc. e vendem para empresas recicladoras de Goiânia (Federal Sucatas, Goiás Recicláveis...) bem como para atravessadores que encaminham tais resíduos para outros estados, a exemplo, São Paulo.



Figura 100 - Galpão da COOPERTRIN
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 101 - Galpão e associados da COOPERTRIN
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 102 - Parte interna do Galpão da COOPERTRIN
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

Segundo a COOPERTRIN, existe incentivo e apoio por parte do poder público municipal, onde a Cooperativa tem parceria com a prefeitura. A prefeitura entra com aluguel do Galpão, do caminhão e com o combustível. Também a empresa Coca-Cola fornece uma vez por ano os uniformes e Equipamento de Proteção Individual – EPI e em troca a Cooperativa envia a empresa a quantidade de PET que coletou e vendeu. A Tabela 36 mostra a cotação dos valores cobrados por resíduos coletado pela COOPERTRIN.

DIAGNÓSTICO

Tabela 36: Cotação dos valores cobrados por resíduos coletado pela COOPERTRIN

MATERIAL	PREÇO VENDA (R\$/Kg)
Pet Sep.	0,70
Garrafinha	0,80
Plástico Branco	1,10
Plástico Misto	0,80
Melissa	0,30
Pet. Óleo	0,25
Tetra	0,05
PVC	0,30
Sucata	0,14
Alumínio chaparia	3,00
Fundo ferro passar	0,70
Latinha	2,90
Cobre misto	12,50
Motor geladeira	8,00
Roda	3,20
Alumínio duro	2,40
Metal	6,00
Bateria	2,00
Radiador cobre	3,50
Papelão	0,24
Papel misto	0,20
Aparas de papel branco III	0,45

Fonte: COOPERTRIN (2016)

DIAGNÓSTICO

ASSOCIAÇÕES E CATADORES INFORMAIS

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) (IBGE, 2010) afirma que nas áreas urbanas do país atuam pouco mais de 70 mil catadores de resíduos recicláveis. O mesmo estudo apresenta que 8% (cerca de 5,6 mil) desse total corresponde a catadores com até 14 anos de idade.

A PNSB levantou um dado correspondente a quantidade de cooperativas e associações de catadores nos Municípios brasileiros. A pesquisa revelou a existência de mais de 1.175 cooperativas ou associações de catadores em 2008, distribuídas em 684 Municípios brasileiros localizados em maior parte nas regiões sul e sudeste.

Através de estimativas do Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis (MNCR), do CEMPRE e de outros institutos e entidades (Cáritas, Instituto Pólis, etc.) pode-se estimar razoavelmente existirem de 400 a 600 mil catadores espalhados pelo território nacional. (FREITAS e FONSECA, 2011).

Os autores complementam afirmando que para a definição de políticas públicas, consideram-se os dados relativos às organizações coletivas de catadores, com o objetivo de fomentar a absorção de catadores por parte destas organizações.

No Município de Trindade, a COOPERTRIN informou que, não têm associações, mas existem catadores informais atuando e que eles trabalham temporariamente, principalmente na catação de latinhas (mercado de alumínio).

Resíduos Sólidos Industriais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), em seu artigo 13, define Resíduos Sólidos Industriais (RSI) quanto a sua origem como aqueles que são gerados em processos produtivos e instalações industriais.

DIAGNÓSTICO

Na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 313, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais entende-se que esse tipo de resíduo é:

Resultante de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d`água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Essa resolução foi criada devido a necessidade da realização do inventário para a viabilidade da elaboração de diretrizes que possibilitem o controle de resíduos industriais no país.

Segundo essa Resolução, o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais é um banco de informações que as indústrias tem sobre a sua geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final de resíduos sólidos.

Através da Resolução CONAMA nº 313/02, as empresas passaram a ser obrigadas, em um prazo de 60 dias, a partir da publicação da Resolução, a manter registros mensais nas unidades, dos dados da geração e destinação dos resíduos gerados para coleta de informações com a finalidade do preenchimento do inventário.

Já o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), pela Norma Regulamentadora (NR) 25/2011 de Resíduos Industriais, dá ênfase à saúde, como um todo, dos trabalhadores que são envolvidos com esse tipo de resíduo, através de medidas de prevenção e destino final adequado.

DIAGNÓSTICO

Segundo a NR 25/2011 os resíduos industriais são considerados aqueles que são gerados de processos industriais, em forma sólida, líquida ou gasosa ou até mesmo a mistura dessas formas, nos quais suas características físicas, químicas ou microbiológicas não os caracterizem como resíduos domésticos.

A NR 25/2011 considera, também, que as empresas geradoras devem se adequar para busca de novas tecnologias para redução desses resíduos industriais e que a destinação deve ser adequada não comprometendo a saúde e segurança dos trabalhadores, os quais devem ser capacitados pela empresa, de forma regular, sobre os riscos envolvidos nas atividades que desenvolvem de coleta, manipulação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos industriais.

Segundo o Relatório de Pesquisa Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA em 2012, uma parte significativa das exigências da Resolução Conama nº 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, não foi cumprida até o momento.

Os dados relativos à geração, ao tratamento e à destinação são escassos, a exceção de alguns casos específicos. E em vários estados brasileiros os inventários não são recentes ou são até mesmo inexistentes. A Tabela 37 revela a geração de resíduos sólidos industriais do Brasil.

DIAGNÓSTICO

Tabela 37: Dados da geração de resíduos sólidos industriais do Brasil (em t/ano)

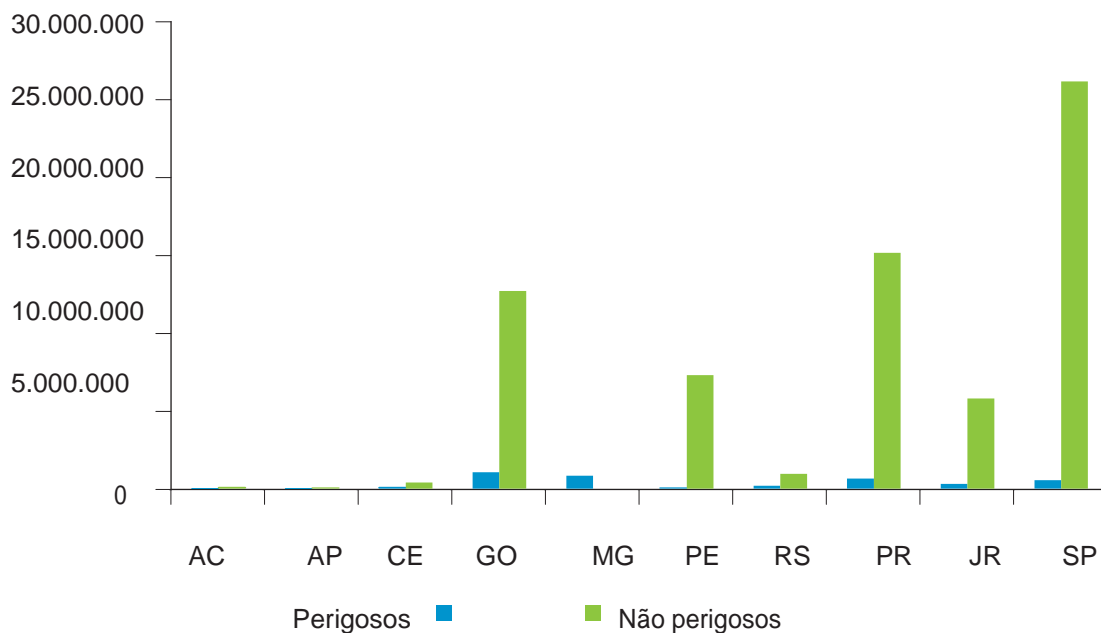
UF	(Perigosos	Não perigosos	Tot
AC	m	5.500	112.76	118.265
AP		14.341	73.211	87.552
CE	t	115.238	393.83	509.069
GO		1.044.947	12.657.326	13.702.273
MT	n	46.298	3.448	3.495.154
MG	o	828.183	14.337.011	15.165.194
PB)	657	6.128	6.129.407
PE	F	81.583	7.267	7.349.513
PR	o	634.543	15.106.393	15.740.936
RN	n	3.363	1.543	1.546.813
RS	t	182.170	946.90	1.129.070
RJ	e	293.953	5.768	6.062.515
SP	s	535.615	26.084.062	26.619.677
Total	a	3.786.391	93.869.046	97.655.438

Fonte: IPEA (2012)

No Gráfico 4, estão apresentados dados parciais da geração de resíduos sólidos industriais do país. Goiás, Minas Gerais e Paraná aparecem como os maiores geradores de resíduos industriais, à exceção dos resíduos não perigosos, cuja maior geração ocorre em São Paulo.

DIAGNÓSTICO

Gráfico 4: Geração de resíduos sólidos industriais no Brasil – parcial (em t/ano)



Fonte: ABRELPE (2007)

Segue abaixo o inventário de resíduos sólidos industriais do estado de Goiás (IPEA 2012):

Este inventário foi executado pela Agência Ambiental de Goiás, em parceria com a CGR Meio Ambiente. Ele contemplou um universo de 299 empresas industriais e comerciais entre, aproximadamente, 2 mil em funcionamento no estado. Dessa forma, a amostra selecionada foi equivalente a 15% do total destas empresas. No entanto, das empresas selecionadas, 65 não responderam aos questionários, de modo que foram avaliadas neste estudo 234 empresas, em 2001. Nas Tabelas 38 a 40, são apresentados os principais dados do inventário de resíduos sólidos industriais de Goiás.

DIAGNÓSTICO

Tabela 38: Total de Resíduos por classe – Goiás

Classificação	%	Quantidade de resíduos sólidos (t)
Perigosos	7,63	1.044.946,92
Não perigosos	92,37	12.657.325,91
Total	100	13.702.272,83

Fonte: ABRELPE (2007)

Nota: Inclui antiga classe III = 4.538,39 t.

Tabela 39: Destinação final dos Resíduos Perigosos – Goiás

Destinação	%	Quantidade de resíduos sólidos (t)
Tratamento adequado	50,53	527.958
Tratamento e disposição final	44,93	469.495
Disposição final adequada	0,001	10
Reaproveitamento/reciclagem	4,22	44.139
Sem informações ou informações	0,32	3.344
Total	100	1.044.947

Fonte: ABRELPE (2007)

Tabela 40: Destinação dos Resíduos Classe II Não perigosos – Goiás

Destinação	%	Quantidade de resíduos sólidos (t)
Tratamento adequado	0,3	37.958
Tratamento e disposição final	3,8	480.806
Disposição final adequada	39,8	5.035.809
Reaproveitamento/reciclagem	37	4.681.531
Sem informações ou informações	19,1	2.416.682
Total	100	12.652.788

Fonte: ABRELPE (2007)

DIAGNÓSTICO

Geração de Resíduos Sólidos Industriais em Trindade

O acondicionamento dos resíduos sólidos deve ser feito em recipientes adequados, a depender da característica dos resíduos sólidos. Podem ser utilizados tambores, sacos plásticos, bombonas, etc. Já o armazenamento é a contenção temporária dos RSI em áreas adequadas até a coleta do material (BARROS, 2012).

O município de Trindade possui diversas indústrias que desempenham diferentes atividades, a exemplo, as indústrias de calçados, indústria farmacêuticas, indústrias químicas, indústrias metalúrgicas, indústria automotiva, indústrias alimentícias, entre outros tipos. As consideradas de grande porte são: Coca-Cola; Fricó Alimentos; Indústria e Comercio de Bebidas Imperial S.A.; COMING Indústria e Comercio de Couros Ltda, entre outras.

COMING

Com sede em Trindade, no Estado de Goiás são produzidos os couros nos estágios wet blue, semi-acabado, raspas e acabados. O couro é destinado às indústrias de calçados, artefatos, estofamentos mobiliares e automotivos. Hoje, com mais de três décadas de trabalho, a COMING se destaca no cenário mundial, como uma das mais conceituadas indústrias no ramo de curtimento, processamento e exportação de couros. Alcançou em 2011 o título de “Melhor Curtume das Américas”. Em novembro de 2015, conquistou o Prêmio CREA/GO na categoria Inovação Tecnológica, com o projeto Sustentabilidade no Gerenciamento de Lodo de ETE da Indústria Curtumeira.

De acordo com o Relatório de desempenho ambiental da COMING (2015) a referida indústria possui um Plano de gerenciamento de Resíduos Sólidos que contempla os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte interno, armazenamento, responsabilidades na separação/acondicionamento interno e coleta, transporte externo, tratamento e

DIAGNÓSTICO

disposição final. A minimização da geração de resíduos é uma das metas instituídas na política ambiental da empresa.

A COMING e Vilas possui Estudo Agrônômico de disposição dos resíduos classe II (lodos) no qual o curtume adquiriu junto ao órgão ambiental a Licença de Tratamento e disposição final de resíduos. A COMING instrui seus colaboradores por meio de palestras nas reuniões trimestrais, cartazes e informativos com objetivo de preservar o meio ambiente e multiplicar essas iniciativas em suas comunidades. Abre as portas para visitas de estudantes universitários e crianças para visitação ambiental na Central de Triagem de resíduos. Faz também palestras em diversos órgãos da comunidade como creches, escolas municipais, movimentos sociais, fóruns internacionais com temas variados como reciclagem, coleta seletiva, educação ambiental.

A empresa possui uma Central de Triagem, onde os resíduos são separados e armazenados de forma apropriada para posterior comercialização ou envio ao aterro municipal. Os resíduos recicláveis são comercializados com empresas licenciadas pelo órgão ambiental. Os resíduos contaminados são destinados para sistema de Coprocessamento.

O Município de Trindade conta com a Lei Municipal Complementar de nº 008/2008, que Institui o Plano Diretor do município de Trindade, nos termos do artigo 182 e 183 da Constituição Federal e da Lei nº 10.257 de 2001 - Estatuto da Cidade, e da Lei Orgânica do Município e revoga-se a Lei 979/2002, de 18/01/2002 e dá outras providências. Podemos destacar a parte principal para os **resíduos da Indústria, Comércio, Serviços e Terceiro Setor**, no Título II, Capítulo I, Seção III da referida Lei, que destaca o seguinte:

Art. 36. São diretrizes para fortalecer a indústria, o comércio, os serviços e o terceiro setor, tornando Trindade uma plataforma competitiva de negócios:

I - apoio à instalação e criação de indústrias que utilizem inovações tecnológicas em seus produtos, processos ou serviços;

II – apoio à instalação de indústrias que utilizem matéria prima oriunda do Município;

III - incentivo ao comércio atacadista;

DIAGNÓSTICO

IV - incentivo ao desenvolvimento e implantação de empresas de reciclagem e de aproveitamento de resíduos;

V – fomento ao desenvolvimento de áreas exclusivamente industriais, comerciais e/ ou de serviços no Município e na Cidade de Trindade.

VI - apoio ao setor de comércio e de serviços complementares às atividades desenvolvidas nas áreas industriais e empresariais;

VII – incentivo à instalação de indústrias e serviços ligados à logística;

VIII - apoio ao terceiro setor em projetos voltados para o desenvolvimento do empreendedorismo e geração de emprego e renda.

Art. 37. Para implantar as diretrizes relativas ao fortalecimento da indústria, do comércio, dos serviços e do terceiro setor deverão ser adotadas as seguintes medidas:

I – criação de novos polos comerciais e de serviços;

II - criação de áreas comerciais e de serviços especiais, que atendam às necessidades das indústrias locais, visando à polarização em Trindade de compradores de varejo e atacado;

III – criação de novas áreas industriais e empresariais, de gestão local, nas áreas urbanas, respeitando as condições ambientais;

IV - implantação de programas e instrumentos de políticas públicas que visem o desenvolvimento da indústria, do comércio, dos serviços e do terceiro setor, especialmente de incentivo e atração de empresas com potencial competitivo;

V – incentivo à qualificação profissional direcionada às atividades produtivas que tenham grande potencial empregador ou demandem mão-de-obra especializada;

VI - incentivos especiais para atrair e viabilizar novos empreendimentos, inclusive relativos à flexibilização dos parâmetros urbanísticos, desde que sejam investimentos geradores de desenvolvimento social e que atendam aos condicionantes ambientais;

VII - manutenção de banco de dados sobre as atividades produtivas instaladas no Município, bem como dados estratégicos que subsidiem as decisões para novas instalações, disponibilizando estes dados com facilidade para a população;

VIII - apoio à instalação de call-centers;

IX - desenvolvimento de competências por meio de programas, em parceria com instituições financeiras públicas e privadas.

DIAGNÓSTICO

Parágrafo único. A flexibilização dos parâmetros urbanísticos para atrair e viabilizar novos empreendimentos mencionados no inciso VI deste artigo, deverá ser baseada em Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança, nos termos previstos nesta Lei.

Resíduos Sólidos Cemiteriais

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes conduzidos nos féretros, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos e da infraestrutura, resíduos gerados em exumações, resíduos de velas e seus suportes levados no dia-a-dia e nas datas emblemáticas das religiões, quando há um aumento na produção destes resíduos.

Estes resíduos são definidos, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358 - “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências” (BRASIL, 2005), em:

Grupo A – Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Estes resíduos não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, inclusive para alimentação animal;

Grupo D – Resíduos comuns, com características de resíduos urbanos (restos de coroas, flores e velas, resíduos de escritório, papéis de sanitários, resíduos de cozinhas e refeitórios, restos de podas de árvores e corte de gramas, etc.);

Os resíduos sólidos cemiteriais provenientes da construção e reforma de túmulos e da infraestrutura do cemitério estão definidos como resíduos da construção civil, cujas diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão são definidos pela Resolução CONAMA nº 307 (BRASIL, 2002).

DIAGNÓSTICO

A Resolução CONAMA nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, traz em seu Artigo 9º, que os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.

No Município de Trindade existe somente um cemitério, conhecido como Cemitério Municipal de Trindade. Segundo um dos responsáveis, a entidade responsável pela gestão (serviços de conservação, limpeza e manutenção) do mesmo é a prefeitura, que dispõe de nove funcionários para trabalhar no cemitério. Dados do valor médio de volume de resíduos cemiteriais coletados mensalmente e/ou anualmente não foi informado, bem como os custos envolvidos na conservação, manutenção e limpeza do cemitério.

A responsável pela coleta e transporte dos resíduos cemiteriais é a própria Loc-Service que posteriormente a coleta encaminha tais resíduos (destinação final) para o aterro do município.

DIAGNÓSTICO



Figura 103 - Cemitério Municipal de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 104 - Parte interna do Cemitério Municipal de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 105 - Parte interna do Cemitério Municipal de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos são definidos pela Norma Brasileira (NBR) 15.112 (ABNT, 2004) como “constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais”. Normalmente são dispostos em conjunto com os resíduos da construção civil e coletados pelo mesmo tipo de transportador.

DIAGNÓSTICO

A caracterização e diagnóstico desses resíduos se fazem necessárias, visto que hoje a oferta de espaços para disposição final de rejeitos é cada vez mais rara e estes locais devem ser bem utilizados. O crescimento da população e do consumo cria uma perspectiva de sobrecarga sobre os aterros, e a lógica da obsolescência programada, que é a vida útil cada vez menor dos produtos, aumenta o problema.

A disposição inadequada de móveis e eletrodomésticos agrava a situação, visto que estes ocupam um grande volume. O ideal é que esses resíduos sejam desmontados para que haja um reaproveitamento, se não for possível, passe por uma forma de tratamento adequado e caso seja rejeito, deve ser compactado antes de sua disposição final.

A responsabilidade pela coleta e transporte dos resíduos volumosos no município de Trindade é da Secretaria de Obras e Serviços que utiliza caminhão do tipo carroceria e conta com três funcionários em cada turma para realizar tal serviço, de segunda a sexta feira das 07h às 17h. Também a Cooperativa de Reciclagem de Trindade COOPERTRIN coleta e vende parte destes resíduos (Figuras 106 e 107), denominados de sucatas (caso dos eletrodomésticos).

Não há, atualmente, uma política de responsabilidade dos resíduos volumosos por parte de fabricantes, prefeitura ou consumidor na cidade de Trindade.

DIAGNÓSTICO



Figuras 106 e 107: Resíduos de sucata da COOPERTRIN por meio do Programa Troca Sustentável
Fonte: SEMMA (2016)

Resíduos de Serviços de Transporte

Os Resíduos de Serviços de Transportes (RST) são aqueles gerados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira (BRASIL, 2010).

Esses resíduos são diferenciados dos demais, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2012), por serem capazes de veicular certos tipos de doenças entre Municípios, estados e países.

De acordo com a Lei Federal 12.305 de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no seu artigo 20º, dita que todos os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

No Município de Trindade existe somente um local de geração de resíduos definidos como Resíduos de Serviços de Transportes, o Terminal Rodoviário de Trindade.

DIAGNÓSTICO

Terminal Rodoviário de Trindade

É o único que atende a todo o Município de Trindade, localizando-se na Rua PC Abrahão M Costa, S/N – Vila Pai Eterno. Administrado pela METROBUS TRANSPORTE COLETIVO S/A em parceria com a prefeitura municipal de Trindade que fornece três fiscais para o bom andamento do terminal e aluga quatro quiosques (funcionamento de lanchonetes, frutaria...).

A METROBUS TRANSPORTE COLETIVO S/A é uma sociedade de economia mista, criada em 1997 em decorrência da cisão que ocorreu na TRANSURB. Passou a ser concessionária dos serviços de transporte coletivo na Capital do estado de Goiás em face da mencionada cisão e a consequente sub-rogação, por ela, da concessão de que a TRANSURB era titular.

Atualmente opera o principal corredor do sistema de transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia, o EIXO-ANHANGUERA, com uma frota patrimonial composta por 97 ônibus, sendo 61 articulados e 35 biarticulados. A empresa é também responsável pela operação, manutenção e conservação das 19 Estações de Embarque/desembarque e 05 terminais de integração instalados ao longo do corredor. (Padre Pelágio, DERGO, Praça A, Praça da Bíblia e Novo Mundo).

A força de trabalho é composta por quase 1000 pessoas (Incluindo a mão de obra vinculada às prestadoras de serviços).

O Terminal Rodoviário de Trindade possui nove lanchonetes, quatro quiosques, dois banheiros (feminino e masculino) uma área (sala) para apoio operacional, etc. (Figuras 108 a 113).

A responsabilidade da limpeza interna do local fica a cargo da própria METROBUS, onde disponibiliza duas pessoas para tal serviço. Os resíduos sólidos gerados no Terminal são coletados e transportados até o aterro sanitário de Trindade pela própria Loc-Service, empresa que é responsável

DIAGNÓSTICO

pela coleta e transporte dos Resíduos Sólidos Urbanos de Trindade. A frequência da coleta é regular (diária) geralmente no período da tarde.

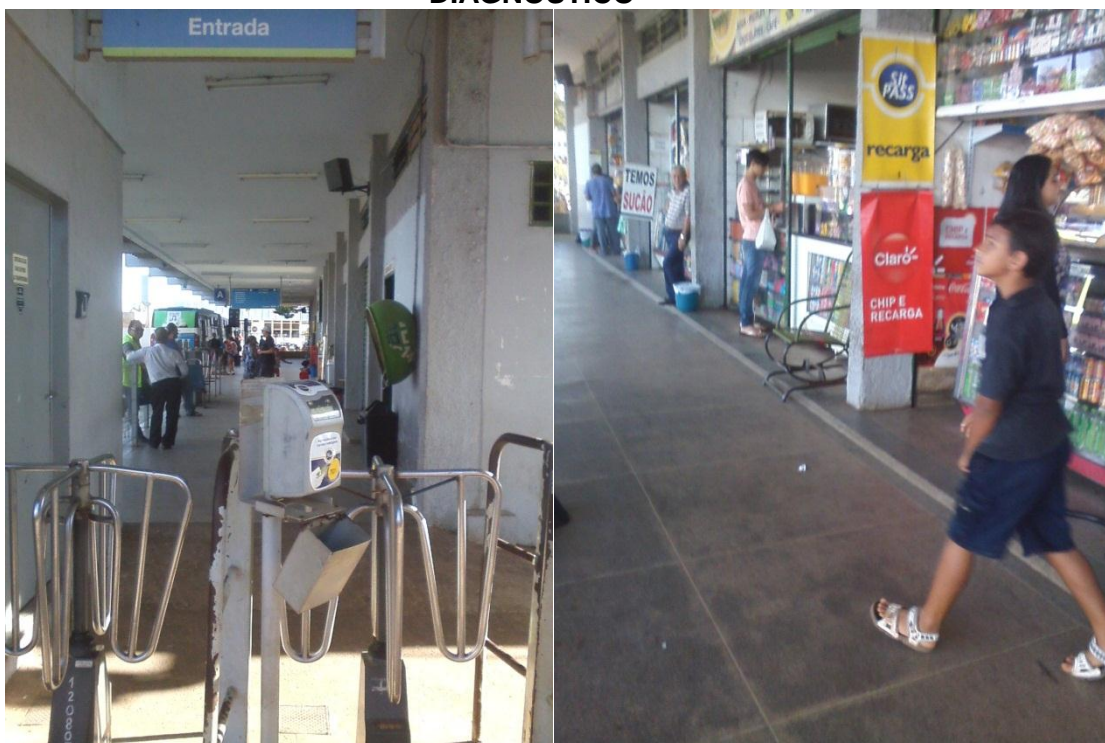
Verificou-se durante visita ao Terminal à presença de várias lixeiras distribuídas em diferentes pontos do referido estabelecimento, conforme mostra as Figuras 113 a 115.



Figuras 108 e 109: Instalações (Banheiro e Apoio Operacional) do Terminal Rodoviário de Trindade

Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figuras 110 e 111: Instalações (Entrada e Lanchonetes) do Terminal Rodoviário de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figuras 112 e 113: Quiosques do Terminal Rodoviário de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)



Figuras 114 e 115: Presença de lixeiras no Terminal Rodoviário de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO

Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico

De acordo com a definição do Manual de Orientação de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), define-se Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico, como:

Os resíduos gerados em atividades relacionadas as seguintes modalidades do saneamento básico: tratamento de água e de esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), ambos envolvendo carga orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

Os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) vêm crescendo bastante, por conta do aumento populacional nos últimos anos (o que acarreta em um maior consumo de água e geração de efluentes domésticos), e também em função do avanço da execução de projetos de implantação de novos sistemas de tratamento de água e sistemas de tratamento de esgoto.

São gerados diversos tipos de resíduos na prestação dos serviços de saneamento, são eles: tubos de ferro fundido, resíduos de embalagens de peças, resíduos de embalagem de lubrificantes, peças de manutenção do maquinário, tubos de PVC e embalagens plásticas de produtos químicos.

No município de Trindade, a SANEAGO é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos dos serviços de Saneamento Básico. A frequência/turno de Coleta (regularidade) de tais resíduos é mensal e o número de pessoas envolvidas no gerenciamento desses resíduos, segundo a SANEAGO, envolve todo corpo técnico e gerencial da empresa. As Máquinas, ferramentas, equipamentos e veículos utilizados, são: retroescavadeiras, ferramentas para trabalhos manuais, caminhões basculantes e de carrocerias, etc.

DIAGNÓSTICO

Os Resíduos Sólidos dos serviços de Saneamento Básico de Trindade não recebe nenhum tipo de tratamento e as embalagens plásticas de produtos químicos utilizadas não são destinadas a logística reversa.

Os resíduos tipo lodo, orgânico são destinados ao aterro sanitário e os demais resíduos gerados são classificados e encaminhados para sucata em área centralizadora da SANEAGO.

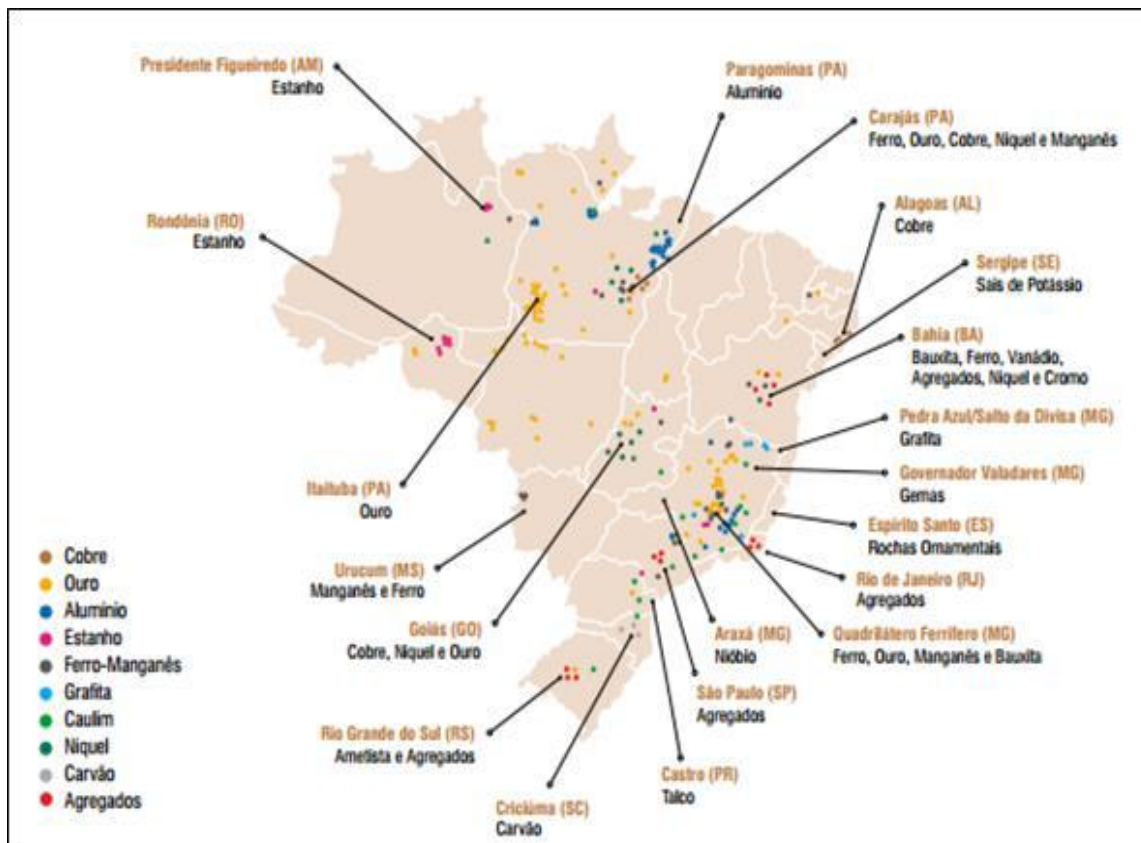
A SANEAGO possui Plano de Gerenciamento de Resíduos dos serviços de Saneamento Básico, mas não foi totalmente implantado.

Resíduos de Mineração

A partir da definição do Manual de Orientação de Resíduos Sólidos (MMA, 2012), é possível afirmar que “os resíduos de mineração são específicos de algumas regiões brasileiras que, pelas suas condições geográficas tem estas atividades mais desenvolvidas” como podemos observar na figura do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) a seguir.

DIAGNÓSTICO

Figura 116 - Principais Minérios explorados nas regiões do Brasil



Fonte: IBRAM, 2014

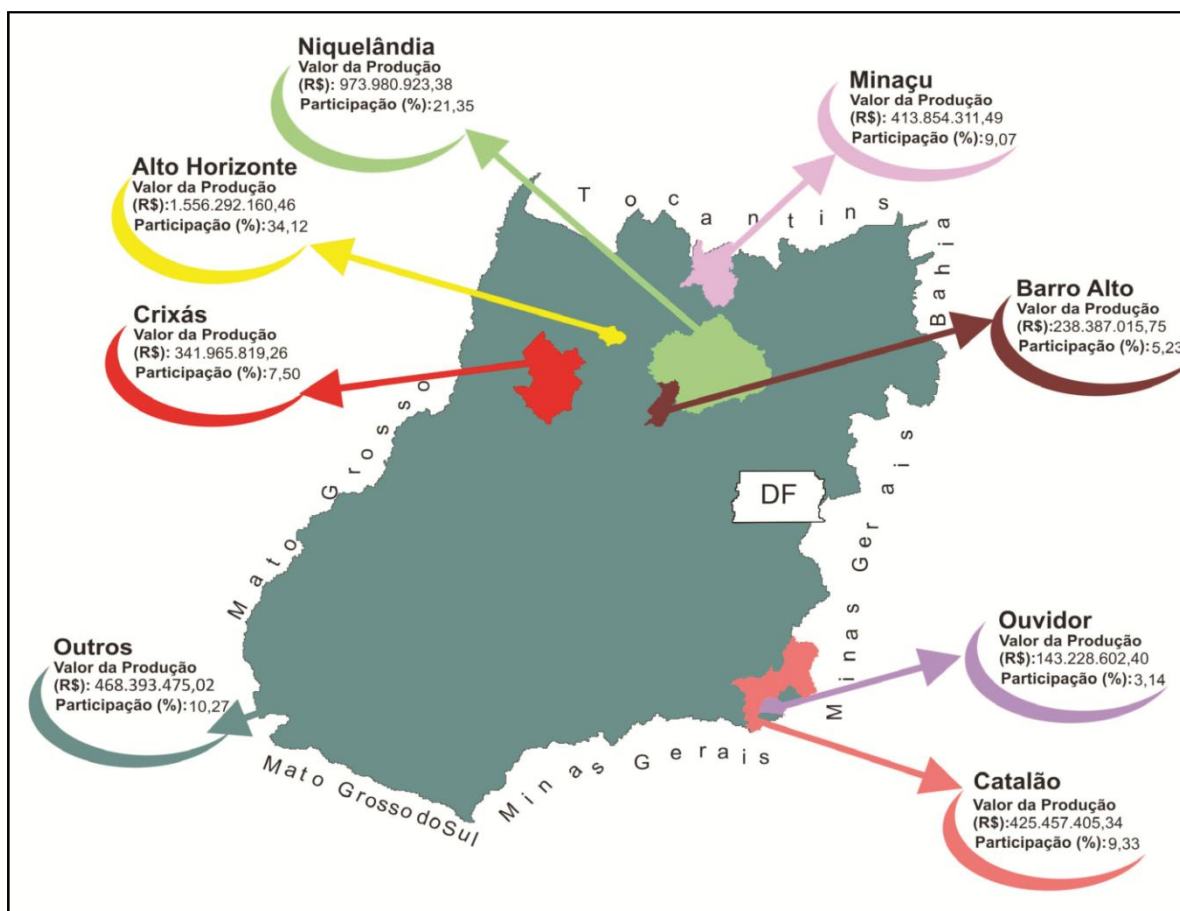
Segundo a Constituição Federal de 1988, é assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de recursos minerais ou compensação financeira por essa exploração. Essa atividade é regulamentada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), existindo o recolhimento da Compensação Financeira por Exploração Mineral (CFEM), tendo a seguinte distribuição: 23% para o Estado e Distrito Federal; 65% aos municípios; 2% ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; e 10% ao DNPM, e destes, 2% devem ser destinados para a proteção ambiental.

DIAGNÓSTICO

Em Goiás, o setor é bastante representativo, sendo o maior produtor nacional de amianto e níquel, e também o segundo maior em produção de vermiculita e ouro. A extração é feita por grandes grupos empresariais, que geram empregos e receita pública por meio do recolhimento de tributos, movimentando assim, a economia dos municípios em que se encontram instaladas.

Segundo dados do DNPM, a produção mineral é concentrada, sendo 89,73% do valor comercializado decorrente da produção de sete municípios goianos, e o restante, 10,27%, provenientes dos 123 municípios do estado de Goiás e Distrito Federal.

Figura 117 - GOIÁS E DISTRITO FEDERAL: Participação no Produto Mineral, por município - 2010 (%)



DIAGNÓSTICO

Fonte: RAL/Superintendência do DNPM-GO/DF (considerando o Distrito Federal como uma unidade de Goiás para fins deste estudo)

Terceira maior província mineral do País, Goiás desponta hoje no Brasil e no mundo pela grande fertilidade de seu ambiente geológico. O Estado possui verdadeiros tesouros como níquel, ouro, cobre, nióbio, fosfato e amianto, distribuídos em pouco mais de mil quilômetros quadrados de seu território, riqueza que têm atraído as atenções de grandes grupos do setor. Um dos carros-chefe da economia goiana, a mineração tem cerca de R\$ 7,8 bilhões em investimentos já em fase de andamento ou programados para até 2019.

O valor da produção mineral do Estado cresceu quase 46% entre 2010 e 2012, quando alcançou os R\$ 6,6 bilhões, segundo dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), ligado ao Ministério de Minas e Energia. O crescimento só não foi maior por causa da queda na cotação de vários minerais. Os municípios goianos que registram os maiores valores são Alto Horizonte, Niquelândia, Barro Alto, Crixás, Minaçu e Catalão. Os minerais níquel, cobre, ouro e amianto detêm os maiores valores.

Goiás é o primeiro colocado no ranking brasileiro de extração de níquel, com 37,12% da produção nacional. O Estado também lidera a produção nacional de cobre, com 34,38% do volume nacional, e é o segundo colocado na produção de ouro, com 20,04% de participação.

Já foram descobertas reservas minerais de Norte a Sul do Estado, desde a década de 60, sendo muitas exploradas ainda hoje. A Região Sul do Estado, com destaque para Catalão e Ouidor, é rica em reservas de fosfato e nióbio.

DIAGNÓSTICO

Resíduos Agrossilvopastoris

De acordo com o Manual de Orientação para elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), define-se Resíduos Agrossilvopastoris:

São resíduos que precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Dentre os de natureza orgânica deve-se considerar os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão, etc.). Quanto às criações de animais precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Também estão entre estes, os resíduos das atividades florestais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens.

Os grandes volumes de resíduos gerados e as características daqueles que são de natureza orgânica tem pautado a discussão das possibilidades de seu aproveitamento energético, visando a redução das emissões por eles causados (MMA, 2012).

Conforme definição do Ministério do Meio Ambiente, pode-se destacar e classificar os resíduos Agrossilvopastoris em orgânicos e inorgânicos.

As informações a seguir foram baseadas no Plano Municipal de Ações Integradas da Agência Goiânia de Assistência Técnica Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária – EMATER para o município de Trindade (2015):

DIAGNÓSTICO

Tabela 41: Comunidades Rurais Existentes no município de Trindade

NOME DA COMUNIDADE	Nº DE PRODUTORES (AS)	DISTÂNCIA (KM) DA SEDE MUNICIPAL
Terra Podre	37	16
Bugre/Boa Vista	190	20
Mandaguari	30	30
Cedro/Fazendinha	90	15
Arrozal	91	10
Santa Maria/Marcelino	261	18

Fonte: EMATER (2015)

Tabela 42: Estrutura fundiária

Estrutura	Nº Proprietários
De 0 a 15 ha	105
De 15 a 50 ha	250
De 50 a 100 ha	130
De 100 a 200 ha	80
De 200 a 500 ha	60
De 500 a 1000 ha	05
> de 1000 ha	02

Fonte: EMATER e IBGE

De acordo com a Tabela 42, o município de Trindade é composto por pequenas e médias propriedades, sem grandes extremos.

DIAGNÓSTICO

Tabela 43: Situação fundiária do município de Trindade

Discriminação	Número	%
Proprietário	676	96,71
Arrendatário	20	2,86
Parceiro	01	0,15
Meeiro	-	-
Posseiro	02	0,28
Assentado	-	-
Beneficiário do Banco da Terra	-	-
TOTAL	699	100%

Fonte: EMATER e IBGE

Conforme a Tabela 43, a maioria absoluta compõe-se de proprietários, indicando nenhum conflito agrário.

Tabela 44: Uso da terra no município de Trindade

Discriminação do Uso	Distribuição Quantidade - ha	
	Absoluta (ha)	Relativa (%)
Culturas (lavouras)	2000	-
- plantio convencional	1500	2,08
- plantio direto	500	0,70
- agricultura orgânica	-	-
Matas	7190	9,99
Pastagens	35900	49,88
Reflorestadas	1274	1,77
Áreas Urbanas	22884	31,80
Inproveitáveis	2727	3,78
TOTAL	-	100%

Fonte: EMATER e IBGE

DIAGNÓSTICO

Segundo a Tabela 44 e a EMATER, a agropecuária domina a economia do município.

Tabela 45: Distribuição do uso da terra com pastagens

Discriminação do Uso	Distribuição Quantidade - ha	
	Absoluta (ha)	Relativa (%)
Brachiaria	34.525	96,17
Andropogon	-	-
Outros (especificar)	550	1,53
Forageira para corte (cana e capineira)	825	2,30
Pastagem natural	-	-
Pastagem irrigada	-	-
TOTAL	35.900	100%

Fonte: EMATER e IBGE

De acordo com a EMATER e a Tabela 45, no município de Trindade as pastagens continuam sendo de Brachiaria sp.

Tabela 46: Estado de conservação das pastagens

	Ótimo (100%)	Bom (80%)	Regular (50%)	Ruim < 50%
Brachiaria	12	13	20	55
Andropogon	-	-	-	-
Outros (especificar)	-	-	-	-
Forageira para corte (cana e capineira)	-	80	20	-
Pastagem natural	-	-	-	-
Pastagem irrigada	-	-	-	-

Fonte: EMATER/TRINDADE

Conforme a pesquisa realizada pela EMATER (Tabela 46), a maioria das pastagens estão degradadas, enquanto que grande parte das forrageiras apresenta boa conservação.

DIAGNÓSTICO

Tabela 47: Principais sistemas de irrigação, produtores e área irrigada

Discriminação	Nº de Produtores	Área Irrigada (ha)
Pivô-Central	12	454
Convencional	15	35
Inundação	-	-
Corrugação	05	20
Auto Propelido	02	20
Localizada	-	-

Fonte: EMATER/TRINDADE

Segundo a EMATER, o carro chefe da economia trindadense é a pecuária de leite, sendo a atividade agrícola irrigada pouco explorada no município (Tabela 47).

Tabela 48: Organizações associativas existentes em Trindade (2013)

DISCRIMINAÇÃO	Número	Nº de Sócios
Cooperativas existentes	01	20
Entrepósitos de cooperativas existentes	-	-
Sindicatos de empregado existentes	01	250
Sindicatos de empregador existentes	01	70
Grupos de mulheres	02	40
Associações rurais	01	13
Grupos e clubes de jovens	-	-
Grupos de produtores	02	20
Clubes de serviços	02	50
Comissões	-	-
Condomínios, etc.	-	-
Conselho Mun. de Desenvolvimento Rural	-	-
Outros Conselhos	05	100

Fonte: EMATER/TRINDADE

DIAGNÓSTICO

O município conta com uma cooperativa que está desativada há vários anos, uma associação de pequenos produtores rurais e os demais são grupos informais. Há uma resistência enorme em relação à organização social, a qual a equipe local da EMATER vem trabalhando para ver se reverte esta situação.

Tabela 49: Situação dos estabelecimentos de comercialização de insumos em Trindade

Discriminação	Quantidade (Nº)
Estabelecimentos de comércio de insumos agropecuários	10
Indústria de insumos agropecuários	-
Revenda de máquinas e equipamentos agropecuários e tratores	-
Organizações de prestação de serviços na agropecuária	-
Unidades de recebimento de embalagens de agrotóxicos	-

Fonte: EMATER/TRINDADE

Goiânia funciona como um grande chamariz comercial, com variadas representações de maquinaria agrícola e de revendas de produtos agropecuários.

DIAGNÓSTICO

Tabela 50: Produção Agropecuária das principais explorações do município de Trindade (2014)

Culturas e Criações	Nº de produtores	Área/ Rebanho		Produção		Rendimento	
		Unidade	Quant.	Unidade	Quant.	Unidade	Quant.
Arroz sequeiro	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Arroz irrigado	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Feijão	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Feijão Irrigado	8	ha	150	t	360	kg/ha	2400
Mandioca	25	ha	400	t	6400	kg/ha	16.000
Milho	75	ha	1550	t	5.704,18	kg/ha	4.578
Algodão	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Soja	5	ha	300	t	900	kg/ha	3000
Citros	10	ha	75	t	-	kg/ha	1500
Banana	8	ha	30	t	40	kg/ha	5000
Abacaxi	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Tomate rasteiro	4	ha	50	t	4500	kg/ha	90000
Tomate de mesa	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Maracujá	4	ha	4	t	32	kg/ha	8000
Melancia	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Repolho	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Chuchu	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Abóbora	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Pepino	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Pimentão	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Feijão-vagem	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Cenoura	-	ha	-	t	-	kg/ha	-
Outras hortaliças	20	ha	40	t	-	Cx/ha	600
Bovinos de corte	56	cabeças	49741	cab. comercializada	16000	Ind. com.(%)	40,63%
Bovinos de leite	180	cabeças	28000	1000 l. leite	50	l/vaca/ano	8,0
Suínos banha	-	cabeças	-	cab. comercializada	-	Ind. com.(%)	-
Suínos carne	02	cabeças	250	cab. comercializada	-	Ind. com.(%)	-
Avicultura	373	cabeças	134,47	cab. comercializada	30000	Ind. com.(%)	-
Piscicultura	03	m ²	25000	kg carne	25000	kg carne/m ²	1,5
Apicultura	-	colméia	-	kg mel	-	kg/colméia/ano	-
Outros	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: EMATER e IBGE

DIAGNÓSTICO

O Município de Trindade se destaca na agricultura e pecuária com alguns tipos de culturas conforme pode ser observado na Tabela 50, onde os dados refletem a tendência para produção de bovinocultura de leite.

Tabela 51: Agroindústria de processamento, beneficiamento e industrialização de produtos da agropecuária

Discriminação	Quantidade (Nº)	Capacidade Processadora (Kg)	Nº de Empregos Gerados
Laticínios (leite, manteiga, iogurte, etc)	02	-	30
Cachaça	02	-	-
Rapadura/açúcar mascavo	04	-	-
Sementes (beneficiamento)	-	-	-
Esmagamento (grãos) etc	-	-	-
Doces	-	-	-
Licores	-	-	-
Biscoitos	-	-	-
Outros (farinha de mandioca)	10	-	-

Fonte: EMATER

A maioria dos produtos da agropecuária do município ainda é feito artesanalmente, sem a devida fiscalização e são vendidos nas feiras locais, por exemplo: queijo, requeijão, mel, peixe, etc. O que também dificulta a venda para a merenda escolar que está sendo um grande cliente para os agricultores familiares.

Na agricultura, os resíduos orgânicos gerados, são provenientes de médias e pequenas propriedades rurais do Município.

DIAGNÓSTICO

Na pecuária os resíduos gerados têm na sua composição restos de ração e dejetos de animais. Nas indústrias de abate de animais e de laticínios os resíduos gerados são compostos por resto de carcaças, resto de animais, sangue e gorduras.

Na construção do diagnóstico de resíduos Agrossilvopastoris, não foi possível estimar a quantidade de resíduos orgânicos gerados nas atividades de agropecuária, bem como informar sobre o seu gerenciamento (coleta, transporte, tratamento e disposição final), pois o Município de Trindade não possui um banco de dados consistentes que auxiliem na gestão desses resíduos.

Pode-se afirmar, entretanto, que parte dos resíduos gerados na agricultura são destinados para a alimentação de animais (fabricação de ração) e como fertilizantes orgânicos no processo de compostagem para enriquecimento do solo.

O crescimento do setor Agrossilvopastoris nos últimos anos tem exibido o aumento da geração de resíduos dessas atividades, ampliando assim também o seu manejo, tratamento e a disposição final. Nesse sentido, o manuseio deve ser planejado para um melhor tratamento causando assim um menor impacto negativo no meio ambiente e diminuindo o volume de rejeito.

Os resíduos gerados no setor Agrossilvopastoris possuem grande potencial energético, capaz de gerar energia através de tecnologias por biodigestores. Nesse sentido, cada vez mais deve ser estudado as tecnologias de tratamento destes resíduos, para se conseguir aplicar o procedimento mais eficiente que trate tal resíduo e gere energia.

Os resíduos agrossilvopastoris de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e seus recipientes e embalagens.

DIAGNÓSTICO

O Poder Público vem trabalhando em conjunto com a iniciativa privada num programa nacional para o destino adequado das embalagens de agrotóxicos e fertilizante, reforçando as iniciativas da indústria e da participação voluntária de diversos segmentos da sociedade com esta causa.

As parcerias estabelecidas e os convênios firmados com empresas e entidades permitiram a implantação de centrais de recebimento de embalagens e recipientes no Brasil, que hoje ajudam a reduzir o número de embalagens abandonadas na lavoura, estradas e às margens de mananciais d'água.

Com a experiência adquirida nestes anos e a necessidade de atender as exigências estabelecidas pela Lei Federal n.º 9.974 de 06/06/00 e Decreto Federal n.º 3.550 de 27/07/00, a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) e a Associação dos Distribuidores de Insumos Agropecuários (ANDAV) redigiram o manual de orientação para os revendedores a fim de facilitar o entendimento da nova legislação.

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

(...)

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA. (Brasil, 2010).

(...)

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas. (Brasil, 2010).

DIAGNÓSTICO

Atualmente, o Município de Trindade, não dispõem de um monitoramento dos resíduos agrossilvopastoris inorgânicos, o que denota uma fragilidade na gestão desses resíduos.

Nesse sentido, sugere-se um controle rígido no cadastro de todos os agricultores e pecuaristas da zona urbana e rural do Município, de forma a possibilitar um maior controle dos resíduos gerados nessas atividades, e ao mesmo tempo permitir fiscalizar a implementação da Logística Reversa.

Sistemas de Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta um instrumento de gestão para o gerenciamento adequado de alguns grupos de resíduos: a logística reversa. Este instrumento se caracteriza pelo desenvolvimento econômico e social através de um conjunto de ações, procedimentos e meios visando viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial.

Os resíduos poderão ser reaproveitados, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou, quando esgotada todas as possibilidades de reuso, reciclagem e tratamento, ser dirigido à disposição final ambientalmente adequada.

Como afirma o Decreto nº 7.404, que regulamenta a Lei Federal nº 12.305 (PNRS), a implementação e operacionalização da logística reversa será definida através de acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público ou em termos de compromisso.

Os acordos setoriais envolvem o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores e/ou comerciantes na implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. O Poder Público poderá abrir editais de chamamento ou então os outros setores da cadeia poderão apresentar uma proposta formal para as entidades governamentais a fim de implementar a logística reversa para determinado tipo de produto.

DIAGNÓSTICO

Um decreto editado do Poder Executivo poderá ainda implantar diretamente por regulamento este instrumento, através de avaliação de viabilidade técnica e econômica da logística reversa. A participação social através de consultas públicas é necessária para manter o controle social nas atividades

Os termos de compromisso visam estabelecer estes sistemas de logística reversa entre as partes pública e privada. Neste caso, poderão ser fixados compromissos e metas mais exigentes e sua eficácia dependerá da homologação do termo pelo órgão ambiental competente.

O consumidor desenvolve um papel muito importante na efetiva implementação da logística reversa, já que sua posição no elo final da cadeia confere a responsabilidade de participar ativamente no manejo destes resíduos encaminhados.

A Lei nº 12.305 traz os seguintes resíduos com obrigatoriedade de logística reversa de forma independente do serviço público de limpeza urbana:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Enfatiza-se, ainda, a extensão dos sistemas previstos às embalagens plásticas, metálicas ou de vidro dos produtos comercializados. Serão considerados, para a logística reversa dessas embalagens, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados, além da análise da viabilidade técnica e econômica.

DIAGNÓSTICO

Logística Reversa em Trindade

No município de Trindade não existe sistemas de Logística Reversa, pois como mencionado anteriormente, a implementação e operacionalização da logística reversa tem que ser definida através de acordos setoriais (envolvem o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores e/ou comerciantes), regulamentos expedidos pelo Poder Público ou em termos de compromisso, o que ainda não ocorreu no município.

O Poder Público e os outros setores da cadeia do município de Trindade ainda não abriram editais de chamamento ou apresentaram uma proposta formal para as entidades governamentais a fim de implementar a logística reversa para determinado tipo de produto.

O que existe no município são ações isoladas, ou seja, alguns estabelecimentos comerciais que abrigam centrais de armazenamento para os resíduos sujeitos a logística reversa.

Agrotóxicos, Seus Resíduos e Embalagens

As embalagens dos agrotóxicos retornam aos fabricantes desde o ano 2000, quando a logística reversa destes resíduos tornou-se obrigatória pela Lei Federal nº 9.974/2010. A lei dispõe, dentre outros, sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Segundo dados do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), foram coletados mais de 40 mil toneladas de embalagens de agrotóxicos em 2013. Cerca de 94% das embalagens de plástico e 80% das de metal e papelão geradas pelo setor foram encaminhadas para as recicladoras.

DIAGNÓSTICO

Em 2014 (ABRELPE), foram destinadas de forma ambientalmente correta 42.645 toneladas de embalagens vazias de defensivos agrícolas em todo o país. Comparado a 2013, a logística do material alcançou um crescimento de 6%.

Atualmente, o Município de Trindade, não dispõem de um monitoramento do manejo dos Agrotóxicos, Seus Resíduos e Embalagens, o que denota uma fragilidade na implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de tais produtos.

Pilhas e Baterias

A logística reversa de pilhas e baterias no Brasil ganhou força após a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em novembro de 2010. Fabricantes nacionais e importadores de pilhas e baterias iniciaram a cadeia e, dados da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (2013) informam que já foram manejadas mais de 420 toneladas de pilhas e baterias, desde novembro de 2010. A rede de coleta no país conta com mais de 1.100 pontos que manejam o material e destinam para uma recicladora na Região Metropolitana de São Paulo.

Nos Municípios de todo o país a rede de coleta de pilhas e baterias conta com apoio de estabelecimentos de grande porte do comércio. Além da assistência na operação logística, essas redes implantam programas de apoio cujo objetivo consiste em envolver os outros membros da cadeia, sobretudo, os consumidores.

Em Trindade, pôde-se identificar por meio de visita que a Loja NOVO MUNDO recolhe pilhas e baterias (Figura 118), mas segundo funcionários da loja, a frequência de consumidores que devolve e abastece tais coletores específicos é quase nula.

DIAGNÓSTICO



Figura 118: Coleta de pilhas e baterias na Loja NOVO MUNDO de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

A loja FUJIOKA também recolhe cartuchos, pilhas e baterias e ao contrário da NOVO MUNDO, os consumidores de tais produtos abastecem com frequência as caixas coletoras, onde elas necessitam ser esvaziadas quinzenalmente. Todas as terças, quinta e sábado, a FUJIOKA fornece aos catadores de recicláveis de Trindade papelão.

A rede de loja de departamentos “Casas Bahia”, que recolhem pilhas e baterias em diversos municípios através de um programa da rede em nível nacional também recolhia em Trindade, mas segundo informações de funcionários da loja, já faz algum tempo que os coletores específicos de pilhas e baterias foram retirados do estabelecimento, não sendo informado o motivo.

DIAGNÓSTICO

Segundo a Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (FECOMERCIO SP, 2014), são consumidas anualmente 6 pilhas por habitante no país. Para baterias, o consumo anual é de 2 por habitante. Desse montante, 40% tem origem em outros países.

Pneus

Em 1999, por iniciativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), iniciou-se o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis, cujo sucesso levou à criação, em 2007, da RECICLANIP, entidade gerenciadora que representa os fabricantes nacionais de pneus.

Com a RECICLANIP, voltada exclusivamente a coleta e destinação de pneus no Brasil, a atuação desse sistema de logística reversa foi estendido a todas as regiões do país, também impulsionado pela Resolução CONAMA Nº 416/2009, que estabeleceu a obrigatoriedade da presença de pontos de coleta nos municípios com população acima de 100 mil habitantes.

De acordo com ABRELPE (2014) desde o início do programa, em 1999, até o final de 2013 foram coletados e corretamente destinados 2,68 milhões de toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 536 milhões de pneus de passeio. Esta marca alcançada no período decorreu da evolução contínua dos pontos de coleta de pneus inservíveis nos municípios brasileiros que eram 85 em 2004, e atingiram 824 pontos de coleta em 2013.

No município de Trindade, a equipe de endemias do núcleo de vigilância epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde é responsável pela coleta e transporte dos pneus inservíveis. Os pneus inservíveis são armazenados temporariamente em um galpão (ECOPONTO) que fica no Setor Laguna Park e posteriormente são encaminhados (destinação final) para RECICLANIP, no município de Abadia de Goiás.

DIAGNÓSTICO

Com relação à frequência/turno de Coleta (regularidade), não há uma frequência a seguir, a coleta é feita de acordo com a quantidade de pneus disponíveis nas borracharias da cidade. Em média, é coletado no município duas toneladas por mês de pneus inservíveis, sendo num total de cinco funcionários trabalhando na coleta (quatro agentes de combate a endemias e o motorista do caminhão).

Apesar do funcionamento do ECOPONTO, no município ainda existe disposição inadequada de pneus inservíveis sem que haja identificação do gerador.



Figura 119: Coleta de pneus inservíveis em Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 120: Galpão para armazenamento de pneus inservíveis de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

Óleos Lubrificantes, Seus Resíduos e Embalagens

A logística reversa de óleos lubrificantes no Brasil encontra-se bem estruturada e funcionando sob os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta prática iniciou em 2005 através do Programa Jogue Limpo e atualmente funciona em 15 estados e cobre mais de 30 mil postos de serviço e outros pontos de venda dos óleos lubrificantes. Segundo o Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (SINDICOM, 2005), foram recolhidos 15 mil toneladas dessas embalagens nesses últimos nove anos, com o auxílio de 57 caminhões especiais e 21 centrais de recebimento do material.

DIAGNÓSTICO

No Município de Trindade não foram encontradas soluções específicas para o resíduo de embalagens de óleos lubrificantes gerados. A cadeia funciona para os geradores melhor estruturados conforme o direcionamento da matriz nacional.

Sabe-se, também, que a utilização de óleos lubrificantes se dá em todos os níveis de comércio, inclusive no mercado informal, e os pequenos geradores não tem estrutura ainda para implementar a logística reversa sem um apoio que forneça recursos e articule o sistema.

Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista

O setor de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista teve proposta de logística reversa aprovada, inclusive já sendo submetida no MMA à consulta pública nos meses de setembro e outubro de 2014.

Em Trindade não foram encontradas soluções específicas para as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, utilizadas no município.

Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes

Os produtos eletroeletrônicos são agrupados, conforme instituições do setor, em conjuntos denominados “linhas”. São eles: Linha Branca (refrigeradores, fogões, máquinas de lavar roupas, condicionadores de ar, etc.); Linha Azul (batedeiras, liquidificadores, fornos elétricos, furadeiras, etc.); Linha Marrom (televisores, monitores, produtos de áudio, câmeras e filmadoras, etc.); Linha Verde (desktops, notebooks, impressoras, celulares, etc.).

As três primeiras são representadas pela Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletrônicos (ELETROS), enquanto a linha verde é representada pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE).

DIAGNÓSTICO

Os resíduos eletroeletrônicos (REEs), correspondem a bens de consumo e tem vida útil longa. Este tipo de produto pode ser repassado para outros consumidores, que terão papel fundamental na destinação adequada dos resíduos gerados ao final do ciclo de vida dos eletroeletrônicos. Dessa forma, torna-se complexo mensurar e gerenciar a logística reversa desta cadeia de produtos.

Segundo a cartilha de logística reversa da FECOMERCIO SP (2014), a geração per capita de REEs pode chegar a 2,8 kg/hab./ano no Brasil, ou seja, mais de 700 mil toneladas desses resíduos são gerados anualmente. O dado preocupa, quando se visualiza a destinação e disposição final, já que foram identificadas no país 16 unidades recicladoras, que não possuem tecnologia para reciclar monitores e televisores. Essas unidades descaracterizam os equipamentos, enviam os componentes eletroeletrônicos para o exterior e mantém as partes plásticas e de vidro para reuso ou reciclagem no país.

Em Trindade não foram identificadas iniciativas do Poder Público, do setor empresarial, ou do terceiro setor para reciclagem e destinação adequada de resíduos eletroeletrônicos. O alto potencial de causar impactos ambientais negativos destes produtos requer uma mobilização adequada dos três setores para viabilizar acordos setoriais visando implementar a logística reversa em Trindade. A participação dos catadores de recicláveis e das cooperativas confere-se crucial para montagem desta cadeia reversa.

A Cooperativa, COOPERTRIN – Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Material Reciclável de Trindade, coletam alguns dos resíduos eletroeletrônicos, denominados por ela de sucatas, onde vende tais resíduos a empresas recicladoras.

DIAGNÓSTICO

Educação Ambiental

No século XXI, houve um grande aumento na consciência ambiental global, refletida nas inúmeras conferências que ocorreram com esse tema. A primeira delas, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972), foi importante para abordar a necessidade de “inspirar e guiar os povos do mundo para a preservação e a melhoria do ambiente humano”.

O Brasil estava inserido nesse contexto e foi um dos primeiros países a se preocupar com a Educação Ambiental. Em 1965, no Código Florestal, já eram citados vários aspectos. Por conta do envolvimento brasileiro na questão da preservação e também por ser um país com grande biodiversidade em risco, em 1992 foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável. Nesta, foi elaborada um programa detalhado com ações para afastar o mundo do atual modelo insustentável de crescimento econômico, direcionando para atividades que protejam e renovem os recursos ambientais.

Além disso, houve uma importante inovação que foi relacionar os danos ao meio ambiente com a pobreza, padrões insustentáveis de produção e consumo, e estrutura da economia internacional. Era consenso que a preservação do nosso bioma só seria alcançada diante de um desenvolvimento social que garantisse melhores oportunidades a todos.

Todos esses eventos e sensibilizações foram importantes para a elaboração da Lei 9795/99, a Política Nacional de Educação Ambiental. Essa política tem por objetivos, definidos no artigo 5º:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

DIAGNÓSTICO

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

A aplicação da Educação Ambiental se faz necessária para combater a lógica do consumismo e preservar nossos recursos naturais para garantir a qualidade de vida humana. Como afirma o cientista social Leonardo Boff (2011):

A humanidade como um todo está com febre e doente e deve decidir: ou continuar com seu ritmo alucinado de produção e consumo, sempre garantindo a subida do PIB nacional e mundial, ritmo altamente hostil à vida, ou enfrentar dentro de pouco as reações do sistema-Terra que já deu sinais claros de estresse global.

Educação Ambiental e a Gestão de Resíduos Sólidos

Dentro da gestão de resíduos sólidos, o desafio da Educação Ambiental é potencializar a gestão compartilhada dos resíduos e a priorização em não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar, e somente encaminhar aos aterros os rejeitos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10 destaca a educação ambiental como instrumento essencial para implantação de mudanças e a transformação necessárias na geração, gestão e manejo dos resíduos sólidos. O Decreto 7404/10 que regulamenta essa lei estabelece no artigo 77, transcrito abaixo:

DIAGNÓSTICO

A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

E determina as medidas que devem ser adotadas pelo poder público:

I - incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada;

II - promover a articulação da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental;

III - realizar ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa;

IV - desenvolver ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada de que trata a Lei no 12.305, de 2010;

V - apoiar as pesquisas realizadas por órgãos oficiais, pelas universidades, por organizações não governamentais e por setores empresariais, bem como a elaboração de estudos, a coleta de dados e de informações sobre o comportamento do consumidor brasileiro;

VI - elaborar e implementar planos de produção e consumo sustentável;

VII - promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos; e

VIII - divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos.”

DIAGNÓSTICO

Deve-se buscar a conscientização não só dos munícipes, mas também dos grandes geradores, visando além da preservação dos recursos naturais a melhoria na qualidade de vida, do ambiente urbano e da saúde pública. Para tanto, é essencial a participação integrada dos agentes comunitários de saúde e programas de saúde da família, para abordar a interface necessária entre saneamento e saúde.

Educação Ambiental no Município de Trindade

No município de Trindade, existe o Plano de Ação e Proteção Ambiental – PAPA. É a primeira grande iniciativa elaborada para preservar a fauna e flora local, com foco na sustentabilidade e preservação dos recursos naturais de Trindade. De responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA, o PAPA abraça quatro programas e oito projetos (Quadro 15).

Quadro 15: Programas e projetos de Educação Ambiental existentes em Trindade

PAPA – Plano de Ação e Proteção Ambiental	
Programa Trindade Sustentável	
Projeto Papa Lixo	Projeto Cidade Limpa
Programa SEMMA em ação	
Projeto Cultura Ambiental	Projeto Produtor Consciente
Programa Água Nossa de Cada Dia	
Projeto Papa Óleo	Projeto Nascente Viva
Programa Cidade VIVA	
Projeto Adote uma Árvore	Projeto Voar sem Limites

Fonte: SEMMA (2016)

DIAGNÓSTICO

A seguir, são detalhados alguns destes projetos.

Programa Trindade Sustentável

Projeto Papa Lixo

O Papa Lixo é um programa de coleta seletiva implantado em março de 2013, na cidade de Trindade. Pensado para ser um parceiro da economia sustentável, é a mola propulsora a uma nova cultura de separação e destinação correta do lixo. O Papa Lixo foi apresentado inicialmente às empresas da cidade e depois as instituições de ensino.

Em 2013, a SEMMA realizou trabalho especial voltado para os apoiadores do Trindade Atlético Clube, o Tacão. A parceria firmada com o time garantiu que os materiais coletados e comercializados na época, fossem revertidos para a manutenção das categorias de base do clube.

Atualmente o referido projeto, juntamente com o Projeto Papa Óleo, se consolidaram virando o Programa Troca Sustentável, ou seja, o Papa Lixo e Papa Óleo funciona hoje dentro do Programa Troca Sustentável.

Projeto Cidade Limpa

O projeto Cidade Limpa é irmão do Papa Lixo e é responsável pelo recolhimento do lixo produzido em Trindade na época de Romaria e de outros grandes eventos ocorridos no município. Nesse período a SEMMA realiza um trabalho de distribuição de galões de lixo, principalmente próximo a estabelecimentos comerciais, de forma que cada morador e/ou visitante dê sua parcela de contribuição.

De grande impacto social, a iniciativa visa, em um futuro próximo, promover a excelência no serviço de coleta de dejetos, garantindo um bom funcionamento do aterro sanitário e a destinação correta de materiais recicláveis, orgânicos e inorgânicos.

DIAGNÓSTICO

Esta iniciativa também prevê a instalação de Ecopontos para que os próprios moradores façam a separação e destinação correta do lixo gerado em suas casas. Para garantir o sucesso total deste projeto, a SEMMA estuda ainda a implantação de um parque de containers, de forma que resíduos gerados em maior quantidade também sejam descartados da melhor maneira possível.

Programa SEMMA em Ação

Projeto Cultura Ambiental

Desenvolvido em parceria com artesãos e grupos artísticos locais, o projeto Cultura Ambiental tem como objetivo fomentar tanto o uso de espaços públicos, como praças e parques, para as mais diversas manifestações artísticas, como também impulsionar a produção e comercialização de produtos elaborados a partir de materiais reaproveitados ou reciclados.

Para garantir o sucesso do projeto, a SEMMA tem procurado construir um relacionamento colaborativo com artesãos, ONGs, entidades com fins artístico-culturais, entre outros parceiros. A Cultura Ambiental, por acreditar na transformação social por meio da arte, preza por iniciativas que trabalhem os “Três Erres” da sustentabilidade: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

Desta forma, são apoiadas ideias e ações que proponham uma nova forma de pensar, com respeito total ao meio ambiente.

Atualmente, o Projeto acontece no Parque Municipal Maria Pires Perillo, no Setor Ana Rosa. O local conta com seis lagos e aproveita nascentes que corriam risco de serem degradadas pelo espaço urbano. O Parque está localizado em uma área que antes era considerada abandonada. A partir daí, a prefeitura promoveu a revitalização do terreno com o ideal vinculado à sustentabilidade e ao respeito ao meio ambiente. Além disso, no local, os moradores da região estão tendo a oportunidade de participar de aulas de educação ambiental.

DIAGNÓSTICO

A infraestrutura do parque é voltada ao lazer, ao plantio de árvores nativas e à preservação das nascentes. O Parque também possui academia pública (pista de caminhada), sala de aula para educação ambiental e toda a exuberância da natureza.

Projeto Nascente Viva

A SEMMA idealizou um projeto de preservação, recuperação e proteção das nascentes, tendo a finalidade de alertar quanto a urgência de se preservar os recursos hídricos locais. Além de mapeá-las, a Secretaria, por meio de seus agentes, pretende promover o cercamento de todas elas. A intenção principal é garantir água de qualidade para esta e as próximas gerações. Ciente de que este é um processo delicado e que requer participação ativa da sociedade, a SEMMA desenvolve ações educativas de conscientização ambiental.

Outra questão contemplada pelo Nascente Viva diz respeito ao uso consciente da água, por inúmeras vezes desperdiçada tanto em residências quanto em empresas e órgãos públicos.

Programa Cidade Viva

Projeto Adote uma Árvore



Figura 121: Ação do Projeto Adote uma Árvore
Fonte: SEMMA

DIAGNÓSTICO

O projeto Adote uma Árvore é considerado pela SEMMA como uma iniciativa de maior envolvimento a curto e médio prazo com a sociedade. Isso porque exige um compromisso pessoal de cada adotante com uma vida. Funciona da seguinte maneira: mudas de diversas espécies são disponibilizadas gratuitamente pela SEMMA e doadas a aqueles que fizerem o compromisso de cuidar, com todo o carinho necessário, da planta.

O adotante assina um termo de responsabilidade e recebe as orientações necessárias para garantir um futuro saudável a ela. Desta forma, a Secretaria espera tornar a cidade um ambiente mais agradável à convivência humana. Além de gerar sombra e frutos maravilhosos, as árvores atraem pássaros e colaboram diretamente para uma temperatura mais amena.

A intenção da SEMMA é, em quatro anos, proporcionar o plantio de mais de 40 mil mudas. Em plena atividade, o projeto Adote uma Árvore tem sido levado para escolas e eventos do Governo Municipal, além de promover parcerias com produtores rurais e empresários locais.

Sistemas de Tratamento e Disposição Final de Trindade

Para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos do Município é imprescindível destiná-los de forma ambientalmente adequada, minimizando os impactos ambientais negativos causados ao meio ambiente e os danos à saúde pública. Dentre as possíveis destinações, destacam-se a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético, além da disposição final ambientalmente adequada, que trata da distribuição ordenada de rejeitos em aterros.

Na grande maioria dos Municípios brasileiros a disposição final se configura como a única forma de destinação dos resíduos sólidos urbanos (IWAI, 2012).

DIAGNÓSTICO

Além disso, em muitas ocasiões a disposição final não ocorre de maneira adequada, já que cerca de 42% dos resíduos gerados são enviados para aterros controlados e vazadouros a céu aberto, os quais do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam dos lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública. (ABRELPE, 2014).

Tabela 52 – Quantidade de Municípios por Tipo de Destinação Adotada – 2014

Destinação Final	2014 – Regiões e Brasil					
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	BRASIL
Aterro Sanitário	93	455	164	820	704	2.236
Aterro Controlado	112	505	147	644	367	1.775
Lixão	245	834	156	204	120	1.559
BRASIL	450	1.794	467	1.668	1.191	5.570

Fonte: Pesquisa ABRELPE

O aterro sanitário torna-se a melhor opção quando comparado aos lixões e aterros controlados – desde que sua implantação e operação obedeçam aos critérios adotados na legislação vigente, realizando, quando necessário, a drenagem, coleta e tratamento de lixiviado e dos gases gerados na degradação da matéria orgânica. Além de realizar estudos geológicos e topográficos para a seleção da área e verificação do solo onde o empreendimento será instalado.

O Governo Federal administra o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCID).

O SNIS se constitui no maior e mais importante sistema de informações do setor saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

DIAGNÓSTICO

O SNIS atualmente está dividido em dois componentes: água e esgotos (SNIS-AE) e resíduos sólidos (SNIS-RS). As informações do SNIS são coletadas anualmente e provêm de prestadores de serviços ou órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços, sendo a base de dados totalmente pública e disponibilizada gratuitamente.

Os prestadores de serviços de água e esgoto do município de Trindade vêm informando anualmente ao SNIS, porém até o momento os responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos urbanos não tem contribuído, não enviando anualmente ao SNIS os dados dos serviços prestados.

É importante ressaltar que o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é a principal fonte de informações do setor e se constitui como critério de habilitação para acesso aos recursos.

Os dados repassados ao SNIS possibilitam a identificação de tendências em relação a custos, receitas, padrões, elaboração de estratégias de intervenção, dentre outros. Além disso, os dados permitem fornecer indicadores em perspectiva histórica que esclarecem a realidade da prestação dos serviços de saneamento à sociedade.

No Município de Trindade, os resíduos sólidos (doméstico, comercial e de limpeza urbana) coletados pela Loc-Service não recebem tratamento (reciclagem, compostagem...) e tem como disposição final o aterro sanitário de Trindade.

Aterro sanitário de Trindade

As informações a seguir foram baseadas na dissertação de Osmar Mendes Ferreira, com o tema - Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos em Aterros Sanitários: elementos norteadores e custos decorrentes no estado de Goiás.

DIAGNÓSTICO

O aterro sanitário de Trindade localiza-se na zona rural, na região oeste do município. Tem acesso por uma estrada de terra a partir do Bairro Setor Oeste, percorrendo-se aproximadamente três km no sentido Trindade a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE municipal. O aterro sanitário situa-se a montante da área da ETE, região de baixa concentração populacional. Posiciona-se no alto do espigão formado entre as vertentes do Córrego Barro Branco e o Córrego Barreirinho, afluentes do Córrego Barro Preto pertencente à bacia do Rio dos Bois formador da bacia hidrográfica da Prata.

A área total é de 29,40 hectares e a estrutura implantada qualifica o projeto na categoria de Aterro Sanitário. O local é cercado com a formação e crescimento normal do cinturão verde e conta com guarita e portão no controle de acesso, prédio administrativo e almoxarifado.

O projeto de disposição dos resíduos sólidos urbanos teve início com a implantação de duas trincheiras (de um total de 12 previstas e para uma vida útil de 13 anos) impermeabilizadas com Geomembrana de PVC de 1,5 mm, sistema de drenagem do percolado e base de arranque dos tubos de drenagem dos gases, sistema de tratamento do percolado por lagoas de estabilização e célula de disposição dos resíduos do serviço de saúde impermeabilizada com Geomembrana de PVC de 1,5 mm e drenada com a condução do percolado à lagoa de estabilização. A Figura 122 mostra a localização da área do projeto em relação à cidade. Destaca-se que a operação desse projeto teve início em maio de 2006.

DIAGNÓSTICO

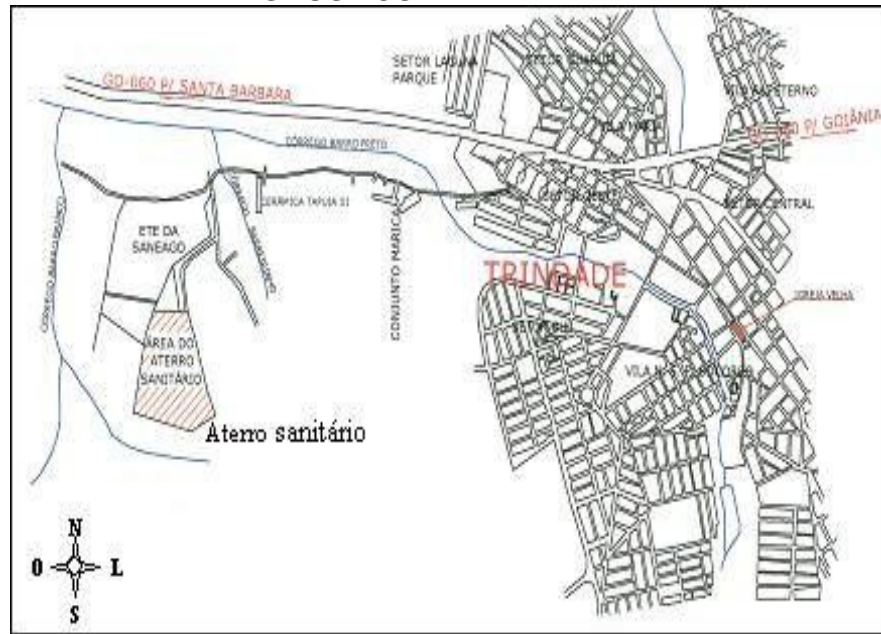
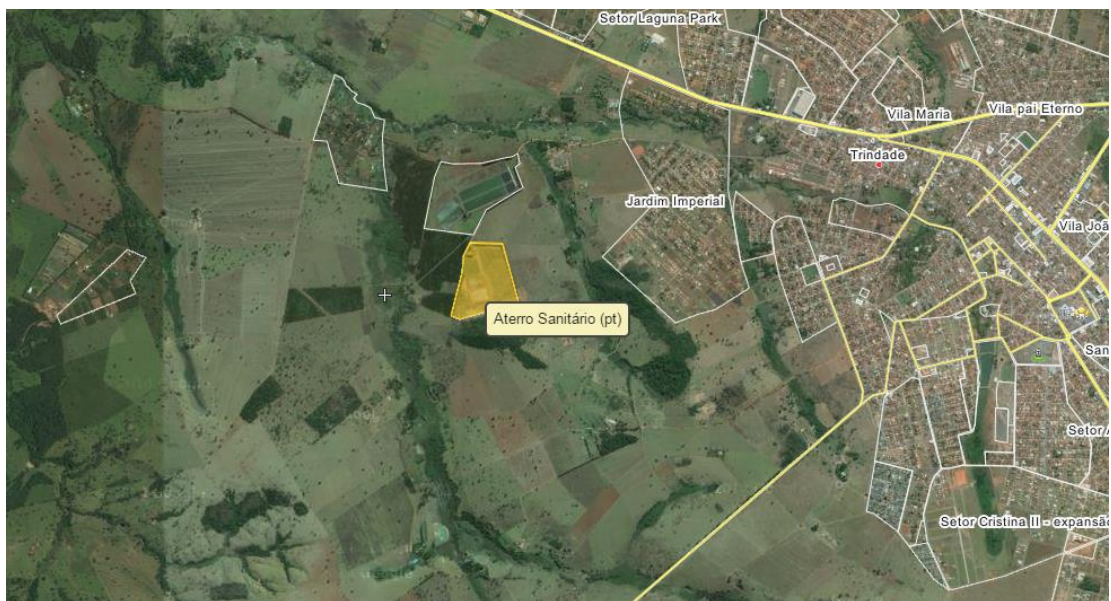


Figura 122: Localização do aterro sanitário de Trindade – GO (sem escala). Fonte: DBO (2002c)



DIAGNÓSTICO

A Figura 123 mostra uma trincheira do aterro sanitário de Trindade, preparada para receber os resíduos sólidos urbanos, impermeabilizada com Geomembrana de PVC de 1,5 mm. A geomembrana foi assentada sob a compactação do solo local, e feita à proteção mecânica com solo argiloso compactado sob a manta (camada de quarenta centímetros), executada com declividade longitudinal e transversal, para facilitar a drenagem do percolado.



Figura 123: Trincheira construída no aterro de Trindade
Fonte: Ferreira (2006)

Em visita ao Aterro, o técnico responsável informou que o Aterro foi instalado em 2008 e que em média chega diariamente ao mesmo, 80 toneladas de resíduos. Não foram detectados catadores de materiais recicláveis no local.

Os problemas identificados no aterro sanitário são, em sua maioria, gerenciais. A exemplo, da balança que já tem um tempo que deixou de funcionar e conseqüentemente, não está tendo o controle por meio de pesagem ou controle do número de cargas a serem dispostas no local.

DIAGNÓSTICO

A falta de acompanhamento diário adequado dificulta atingir níveis de excelência na operação, corroborando para população reclamar dos serviços prestados. Dessa forma, é importante manter procedimentos e indicadores gerenciais que mantenham a qualidade operacional do aterro para os próximos anos.



Figura 124: Exposição de Banner em uma das instalações do Aterro de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 125: Entrada do Aterro de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 126: Aterro Sanitário de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)



Figuras 127 e 128: Parte interna do Aterro de Trindade
Fonte: Conceitus Consultoria (2016)

DIAGNÓSTICO

Outras formas de destinação

No município de Trindade existem outras formas de destinação, algumas vezes, inadequada para disposição final dos resíduos sólidos gerados.

Mesmo com o serviço de coleta em crescimento, ainda há, por parte da população, outras destinações ambientalmente inadequadas dos resíduos sólidos, como lançamento em rios, lagos ou mar e até mesmo a queima destes materiais.

Conforme o Censo Demográfico do IBGE (2010): resultados do Universo - características da população e dos domicílios, o município de Trindade contava na época com a existência de 31.934 domicílios permanentes, sendo deste total, 30.798 (96,44%) domicílios contavam com sistema de coleta pública de lixo. O Gráfico 5 e tabela 53 apresenta a distribuição das principais formas de destino do lixo no município.

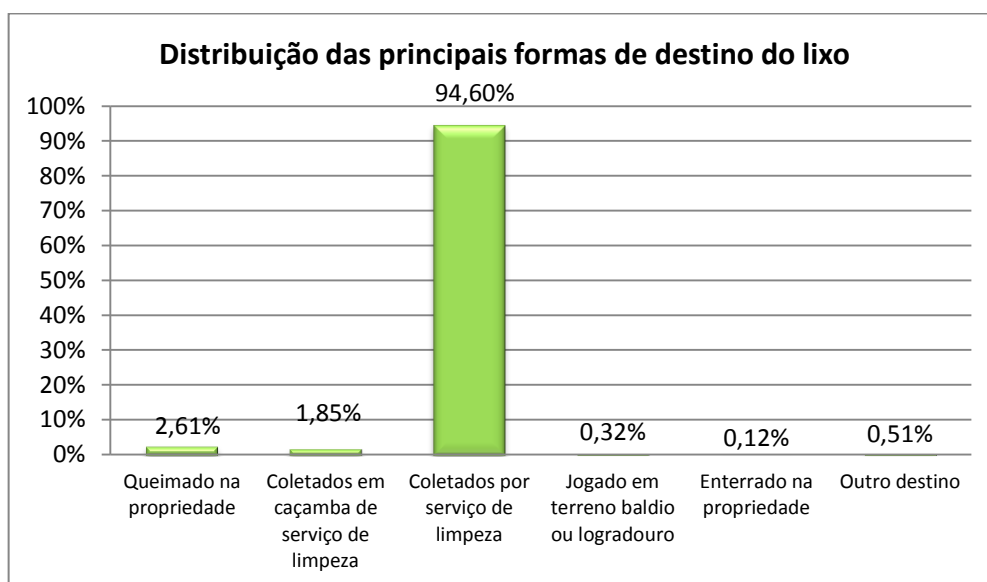


Gráfico 5: Distribuição das principais formas de destino do lixo de Trindade
Fonte: IBGE (2010)

DIAGNÓSTICO

Tabela 53: Distribuição das principais formas de destino do lixo de Trindade

Infraestrutura - Destino do Lixo		Trindade - GO
Ano Referência 2010		Domicílios
Total		31.934
Coletado		30.798 (30208+590)
Coletado por serviço de limpeza		30.208
Coletado em caçamba de serviço de limpeza		590
Queimado		833
Enterrado		39
Jogado em terreno baldio ou logradouro		101
Jogado em rio, lago		1
Outro destino		162

Fonte: IBGE (2010)

A população da zona rural carrega estes hábitos muito em função da não prestação do serviço de coleta domiciliar no seu contexto, diferentemente da população da zona urbana, que tem, atualmente 100% de abrangência de coleta dos resíduos sólidos domiciliares. Convém salientar, também, que os dados foram apresentados pelo Censo do IBGE, no ano de 2010, o que acarreta em uma defasagem da informação em relação a situação atual.

Em relação a outros pontos de destinação e disposição final de resíduos no Município de Trindade, foi possível perceber a ausência de centrais de compostagem, áreas de transbordo e triagem de resíduos sólidos urbanos.

DIAGNÓSTICO

Soluções Consorciadas

A gestão integrada intermunicipal de resíduos sólidos possibilita ganhos no planejamento, regulação, prestação de serviços públicos e redução dos impactos ambientais adversos, dentre outros aspectos. Têm sido cada vez mais adotadas pelo Brasil como alternativas práticas e efetivas, para encaminhar questões que, em muitas oportunidades, não podem se resolver no âmbito de atuação de uma única esfera da federação (BRASIL, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/10 estabelece que:

“Art. 79. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade:

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

a) optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;”.

Dessa forma, as soluções consorciadas tornam-se mais atrativas para os Municípios. Entretanto, em Trindade não existe soluções consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos no momento.

O Quadro abaixo revela os principais problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos enfrentados pelos munícipes que participaram da Oficina de Diagnóstico, bem como as soluções propostas por eles.

DIAGNÓSTICO

Quadro 16: Principais problemas relacionados a gestão de resíduos sólidos

PRINCIPAIS PROBLEMAS LISTADOS	SOLUÇÕES PROPOSTAS
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA)	
Resíduos gerados na zona rural (não coletados);	Colocar containers na zona rural e coleta frequente.
Destinação incorreta dos resíduos gerados;	Investir em programas de coleta seletiva e reciclagem.
Falta de consciência da população sobre descarte de lixo;	Educação ambiental nas escolas e para população em geral, principalmente para as crianças e começando por elas.
Não funcionamento do aterro sanitário de acordo com os critérios técnicos;	Regularizar o aterro sanitário.
Falta Coleta Seletiva;	Ter Coleta Seletiva para solucionar parte dos problemas.
Falta de organização na coleta pública (não tem dia e nem horário certo para passar);	Melhorar na Coleta de lixo (organização).
Descarte inadequado de resíduos da construção civil (jogando nas calçadas);	Fiscalização urbana, responsabilizar o construtor pelo seu entulho e colocar contêiner público.
Insuficiência de limpeza urbana;	Varrer as ruas pelo menos uma vez por semana e colocar mais funcionários.
Falta de coleta de resíduos perigosos;	Implantar coleta.
Queima do lixo;	

DIAGNÓSTICO

5.5 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Um sistema de drenagem urbana pode ser avaliado por sua capacidade de escoar eficientemente as águas pluviais sem causar transtornos à população da cidade. Portanto, a adequabilidade do sistema existente inclui o número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, além de sua magnitude. Também considera fatores como a complexidade das áreas problemáticas, percentagem de vias pavimentadas e a cobertura dos dispositivos de microdrenagem.

A cidade de Trindade está situada na bacia do Ribeirão dos Dourados, afluente da margem direita do Rio Meia Ponte. A área urbana é cortada por diversos pequenos afluentes sendo que os principais são os Córregos Barro Preto, Bruacas e Mirandas.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento – Esgotamento Sanitário de Trindade, elaborado pela SANEAGO em 2010, no que concerne à microdrenagem, existem pouco mais de 6 km de galerias de águas pluviais na cidade, distribuídas pelos Setores Central, João Braz, Vila Pai Eterno, Jd. das Tamareiras, Vila Arco Íris, Residencial das Neves, Vila Augusto, Oeste e Vida Nova.

A ocupação dos fundos de vale por lotes urbanos e chácaras é um problema que tem preocupado as autoridades municipais, particularmente no que se refere ao Córrego Barro Preto.

As informações a seguir sobre a situação dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas foram fornecidas pela Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação de Trindade, por meio de questionário aplicado.

A Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação é responsável pela aprovação dos projetos de Drenagem Urbana e pela fiscalização da implantação de tais projetos, ficando a Secretaria de Obras responsável pela operação.

DIAGNÓSTICO

No município de Trindade, não existem instrumentos reguladores do Sistema de Drenagem Urbana, porém existe uma parceria com SECOVI e AFIPE em prol da elaboração do Plano Básico de Urbanismo e de Drenagem Urbana. Encontra-se também em elaboração o Plano Diretor Metropolitano (competência do Estado).

A Drenagem Urbana existente em Trindade é composta de Rede separadora, ou seja, foi feita para transportar, somente, águas de chuva, sendo a Odebrecht responsável pela rede de esgoto e a prefeitura pela rede pluvial. E o tipo de sistema de Drenagem Urbana nas ruas pavimentadas é superficial e também subterrâneo.

Dados referentes à rede de Drenagem Urbana (microdrenagem, mesodrenagem e macrodrenagem), como extensão (Km), pontos de lançamento e localização, não foram fornecidos pelo município.

Verificou-se que: existe problema de assoreamento da rede de Drenagem, não existe manutenção e conservação periódica dos sistemas de Drenagem Urbana no município e existem áreas de risco no perímetro urbano que demandem uma drenagem especial, tipo as ocupações em áreas sem infraestrutura de saneamento.

O Quadro 17 mostra algumas perguntas utilizadas no questionário aplicado a Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação, bem como as respostas.

DIAGNÓSTICO

Quadro 17: Parte do questionário: serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Trindade

A entidade dispõe e utiliza de informações pluviométricas/meteorológicas?	
(X) não	() sim
Existem pontos de estrangulamento que resultam em inundações?	
(X) sim	() não
Houve inundações ou enchentes nos últimos 5 anos?	
(X) sim	() não
O município apresenta problemas de erosão que afetam o sistema de Drenagem Urbana?	
(X) sim	_____ (área afetada rua/bairro/setor)
() não	

As inundações ou enchentes que ocorreram em Trindade nos últimos cinco anos, se deve ao estouro (rompimento) de barragem que aconteceu em 2013 no córrego Barreirinho e em 2004 na barragem Bugre.

Segundo as informações recolhidas pelo questionário, os possíveis fatores agravantes que contribuíram para as inundações ou enchentes ocorridas em Trindade, foram: Dimensionamento inadequado de projeto (falha no projeto); Obstrução de bueiros, bocas de lobo, etc (falha na manutenção); Obras inadequadas (falha na implantação); ou seja, falha na análise, e fiscalização da implantação da obra.

DIAGNÓSTICO

E os possíveis fatores agravantes de erosões que afetam o sistema de drenagem urbana de Trindade, são: Ocupação intensa e desordenada do solo (lixo lançado nos córregos); as Condições geológicas e morfológicas características de processos erosivos (efeito) e Sistema inadequado de Drenagem Urbana (causa).

Existe Bacia de detenção/amortecimento, sendo uma já executada no Residencial Alto do Cerrado I, duas aprovadas para o Jardim Scala e Residencial São Francisco II, com técnica de infiltração.

Os tipos de erosões que ocorreram no perímetro urbano nos últimos 20 anos em alguns setores do município, como Vila Maria, Setor Jardim Imperial e Residencial Bandeirantes, foram: erosão do leito natural; ravinamento (voçoroca); erosão laminar de terrenos sem cobertura vegetal e erosão de taludes.

Na Região Leste, mais especificamente no Residencial São Francisco I e II, existe áreas consideradas íngremes (parecidas com encostas), logo está em fase de elaboração o projeto de drenagem que utiliza técnicas de infiltração e bacia de retenção para a proteção de tais áreas existentes no município de Trindade.

DIAGNÓSTICO



Figuras 129 e 130: Bacia de Detenção 1 (a esquerda) e 2 (a direita) no Resid. Alto do Cerrado II

Fonte: Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação (2016)

DIAGNÓSTICO

Tabela 54: Área e Pontos de Risco do município de Trindade

Nº	Setor	Delimitações	Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)	Grau de Risco
01	Dona Iris II	Rua Gérbera	1.2.3.0.0- Alagamento	Baixo
02	Dona Iris II	Rua Maravilha com Rua Flor de Maio	1.2.2.0.0- Enxurradas 1.2.3.0.0- Alagamentos	Baixo
03	Novo Paraíso	Rua T - 16	1.2.2.0.0- Enxurradas 1.2.3.0.0- Alagamentos	Baixo
04	Novo Paraíso	Rua T - 18	1.2.2.0.0- Enxurradas 1.2.3.0.0- Alagamentos	Baixo
05	Vila João Braz	Alameda dos Braz	1.2.1.0.0- Inundações 1.2.2.0.0- Enxurradas 1.2.3.0.0- Alagamentos	Baixo
06	Vila Maria	Rua Marginal Norte	1.1.3.2.1- Deslizamentos de solo e ou rocha 1.1.4.3.3- Erosão Continental	Alto

Fonte: 1º Companhia Independente Bombeiro Militar, 20º Regional Estadual de Defesa Civil (2015)

Continuação

DIAGNÓSTICO

Tabela 54a: Área e Pontos de Risco do município de Trindade (2015)

Nº	Setor	Delimitações	Nº de Moradia	Nº de Pessoas		Área de Segurança (abrigo)	Observações
				Adultos	Crianças		
01	Dona Iris II	Rua Gérbera	02	07	04	Escola Estadual Prof. José dos Reis Mendes	Moradias com risco de alagamentos.
02	Dona Iris II	Rua Maravilha com Rua Flor de Maio	04	08	07	Escola Estadual Prof. José dos Reis Mendes	Moradias localizadas em rua sem rede de captação pluvial, abaixo nível da via pública. Sujeita a ação de enxurradas, podendo causar desabamento das moradias.
03	Novo Paraiso	Rua T - 16	04	11	07	Escola Municipal Prof ^a . Élcia Campos Domingues	Moradias localizadas em rua sem rede de captação pluvial, abaixo nível da via pública. Sujeita a ação de enxurradas, podendo causar desabamento das moradias.
04	Novo Paraiso	Rua T - 18	03	06	03	Escola Municipal Prof ^a . Élcia Campos Domingues	Moradias localizadas em rua sem rede de captação pluvial, abaixo nível da via pública.
							Moradias

DIAGNÓSTICO

05	Vila João Braz	Alameda dos Braz	10	26	14	Ginásio de Esportes, Setor Central.	localizadas em rua sem rede de captação pluvial, abaixo nível da via pública. Sujeita a ação de enxurradas, podendo causar desabamento das moradias.
06	Vila Maria	Rua Marginal Norte	02	03	01	Escola Estadual Prof. Marcilon Dorneles.	Moradias localizadas próximo de voçoroca bastante acentuada, podendo ocasionar deslizamento de solo e desabamento da edificação.

Fonte: 1º Companhia Independente Bombeiro Militar, 20º Regional Estadual de Defesa Civil (2015)

TOTAL GERAL DAS TABELAS ACIMA	
Total de Áreas	06
Total de Moradias	25
Total de Adultos	61
Total de Crianças	36
Total de Pessoas	97

Fonte: 1º Companhia Independente Bombeiro Militar, 20º Regional Estadual de Defesa Civil (2015)

DIAGNÓSTICO

O crescimento desordenado de loteamentos urbanos traz vários problemas aos municípios, entre eles inundações e alagamentos por falta de infraestrutura extravasora. Galerias de Águas Pluviais, quando bem dimensionadas, são sistemas preventivos e de segurança que visam à segurança e bem estar social.

Quando um sistema de drenagem não é considerado desde o início da formação do planejamento do empreendimento, é bastante provável que esse sistema, ao ser projetado revele-se ao mesmo tempo de alto custo e deficiente. É conveniente, para o empreendimento, que a área urbana seja planejada de forma integrada. Se existirem galerias adequadas para interligação, é interessante a perfeita compatibilidade entre o planejamento do loteamento urbano e essas galerias.

O empreendedor deve analisar o projeto do loteamento de forma geral identificando as áreas mais baixas que provavelmente correm risco de inundações e analisar a viabilidade de ocupação e caso essa ocupação exista, elaborar um sistema de drenagem adequado a fim de não causar ônus futuros à administração pública.

É importantíssimo que o empreendedor no estudo de implantação do projeto, leve em conta toda a Bacia de Contribuição do empreendimento, em especial a Bacia de Contribuição à montante e a própria Bacia de Contribuição do empreendimento.

A seguir, são apresentadas as diretrizes técnicas que devem ser respeitadas pelo empreendedor (loteador) na elaboração dos Projetos Básicos de Drenagem de Águas Pluviais de loteamentos situados no Município de Trindade/GO.

DIAGNÓSTICO

1. Todas as etapas do projeto deverão atender plenamente as normas técnicas da ABNT e legislação federal, estadual e municipal;
2. O projeto deverá ser elaborado da forma mais completa possível, evitando partes isoladas que propiciam possíveis erros de cálculo e dimensionamento;
3. O projeto, depois de concluídas todas as etapas de elaboração, deverá ser entregue, para análise, em duas pastas e gravados em CD, na Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação de Trindade, contendo:
 - 3.1 Planta de Situação ou Locação do empreendimento;
 - 3.2 Planta da Bacia Hidrográfica, na escala 1:5.000 ou 1:10.000, na qual está inserida o empreendimento, com definição clara de seus limites (divisores de água ou espigões);
 - 3.3 Planta Urbanística da área a ser drenada, na escala 1:500 ou 1:1.000;
 - 3.4 Levantamento Planialtimétrico cadastral, com as curvas de nível desenhadas de metro em metro, a Referência de Nível (RN) oficial, indicações de arruamentos, quadras, lotes e cursos d'água existentes;
 - 3.5 Plantas contendo detalhamento das Galerias de Águas Pluviais (Bocas de Lobo, Poços de Visita, Sarjetas, Caixas de Passagem, Redes de Águas Pluviais, Dissipadores de Energia, Saídas de Água, etc.);

DIAGNÓSTICO

3.6 Plantas com o perfil da rede a ser construída, nas escalas $V=1/100$ e $H=1/1000$;

3.7 As Redes de Águas Pluviais devem estar situadas no eixo das vias;

3.8 Memorial Descritivo;

3.9 Memorial de Cálculo contendo:

3.9.1 Estudo detalhado da BACIA HIDROGRAFICA, na qual está inserido o loteamento, indicando a AREA DE CONTRIBUIÇÃO de cada Poço de Visita (PV).

Compreende-se como Área de Contribuição de cada PV, a área local (no próprio empreendimento) e área à montante do empreendimento (fora do empreendimento), se houver;

3.9.2 Dados da Intensidade de Precipitação Pluviométrica para Trindade (GO) ou região mais próxima;

3.9.3 O Tempo de Concentração mínimo de 5 (cinco) minutos;

3.9.4 A vazão máxima projetada para o Período de Retorno variando entre 2 e 25 anos;

3.9.5 A velocidade mínima de escoamento para tubos de concreto deverá estar entre 0,75 e 5,00 metros/segundo;

3.9.6 Cálculo do dimensionamento das estruturas extravasoras (Bocas de Lobo, Poços de Visitas, Sarjetas, Redes de Águas Pluviais, etc.);

DIAGNÓSTICO

- 3.9.7 Cálculo do dimensionamento da estrutura de descarga ou lançamento à jusante (desague), com previsão de Dissipadores de Energia;
- 3.9.8 A capacidade máxima de captação das águas na Boca de Lobo simples é de 70 litros/segundo;
- 3.9.9 O espaçamento entre as Bocas de Lobo será entre 60 e 100 metros;
- 3.9.10 O dimensionamento das Sarjetas deve-se levar em conta a altura máxima da lâmina de água junto ao meio-fio de 13 (treze) centímetros;
- 3.9.11 No dimensionamento da tubulação da Galeria de Águas Pluviais, apresentar, através de mosaico, a Bacia de Contribuição de cada Poço de Visita (Área Local e à Montante, se houver);
- 3.9.12 O diâmetro mínimo dos ramais, que ligam as Bocas de Lobo aos PV, devem ser de 400 mm para uma boca e 600 mm para duas ou mais;
- 3.9.13 A construção da alvenaria dos Poços de Visita (PV) deve ser feita com tijolos maciços, assentados em argamassa de cimento e areia no traço de 1:4 e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;

DIAGNÓSTICO

3.9.14 Sugestão de diâmetros para as tubulações:

Diâmetro mm	Tipo Tubulação
400	Tubo de concreto simples ou armado
600	Tubo de concreto armado
800	Tubo de concreto armado
1000	Tubo de concreto armado
1200	Tubo de concreto armado
1500	Tubo de concreto armado
Acima de 1500	Aduela de concreto armado

3.10 Orçamento da obra com base na Tabela de Custos da Agência Goiana de Transportes e Obras - AGETOP;

3.11 Memória de Cálculo do orçamento;

3.12 Cronograma Físico e Financeiro da obra;

3.13 ART CREA de anotação dos projetos e orçamento;

4. Ao concluir a implantação da infraestrutura de Drenagem de Águas Pluviais, o empreendedor (loteado) deverá solicitar à Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação, a vistoria técnica da obra para obtenção do Termo de Recebimento da obra.

DIAGNÓSTICO



Figura 131: Rua Clarice Silva Carrijo, Residencial Maria Monteiro (Boca de Lobo Tripla)
Fonte: Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação (2016)



Figura 132: Rua Bento Velamil Gonçalves, Resid. Maria Monteiro (Boca de Lobo Dupla)
Fonte: Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação (2016)

DIAGNÓSTICO



Figura 133: Rua Wolney Almeida (Sarjeta), Resid. Maria Monteiro
Fonte: Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação (2016)

6. ANÁLISE DOS ASPECTOS POLÍTICOS, LEGAIS, INSTITUCIONAIS E TÉCNICOS

As decisões políticas são fundamentais para as tomadas de iniciativas administrativas e técnicas nas questões do saneamento básico do Município, nas suas quatro vertentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Nos aspectos constitucionais e legais (art. 30 da CF e art. 7º da Lei Federal 11.445/07) estes serviços são de competência municipal, podendo o titular destes serviços, o Município, delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da CF e da Lei Federal 11.107/05 (art. 8º da Lei 11.445/07).

A Lei 11.445/07, em seu art. 9º, preceitua que o titular dos serviços formulará a respectiva política de saneamento básico, devendo para tanto:

DIAGNÓSTICO

- I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente 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 IV do caput do art. 3º 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.

Os serviços de saneamento poderão ser prestados das seguintes formas:

- ✓ De forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
- ✓ Por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
- ✓ Por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº. 8.987/95;

DIAGNÓSTICO

✓ Por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº. 11.107/05.

Todavia, são condições de validade dos contratos (art. 11 da Lei 11.445/07) 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.

Logo, as premissas e condições legais para a execução dos serviços, que de forma direta ou indireta, estão perfeitamente definidas pela Lei 11.445/07, dependendo de decisões políticas e estudos de conveniência e oportunidade quanto à forma de prestação destes serviços.

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, como instrumento técnico, dará uma visão ampla da situação do saneamento básico no Município de Trindade/GO, e elementos para o processo de decisão e ferramentas para o início de um sistema permanente de planejamento e monitoramento das ações que os envolve e suas consequências diretas e indiretas.

DIAGNÓSTICO

7. REFERÊNCIAS

ABINEE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA. Programa de Logística Reversa em Pilhas e Baterias Portáteis. 2013. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br>>.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013. 11ª edição. São Paulo, agosto de 2014. 114p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produto. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

ATLAS BRASIL - *PNUD*. (2013). Acesso em 21 de Junho de 2016, disponível em Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013:http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/trindade_go;

BARROS, Raphael. Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte, MG, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de dezembro de 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, DF, 2002.

DIAGNÓSTICO

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 335 de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 348 de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, DF, 2005, 9p.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 448 de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. Lei Federal nº 9.974, de 06 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Decreto nº 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. Brasília, DF, 2010.

DIAGNÓSTICO

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 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. Brasília. 8 de janeiro de 2007;

BRASIL. (2010). Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2010. (Ministério das Cidades - Secretária de Saneamento Ambiental), disponível em <http://www.snis.gov.br>;

BRASIL. (2010). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2010. (Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental), disponível em <http://www.snis.gov.br>;

BRASIL. Lei Federal nº 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. Brasília, 2 de setembro de 1981;

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília 07 abr. 2005;

BRASIL. Ministério da Saúde. Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti* - LIRAA. Brasil Unido contra a Dengue. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 09 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 25 - Resíduos Industriais. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

_____. Censo Demográfico 2010. Disponível em:<
<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 jun. 2016;

DIAGNÓSTICO

_____. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 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. Brasília, 22 de junho de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>;

DEMAJOROVIC, Jacques. Cadeia de reciclagem: um olhar para os catadores / Jacques Demajorovic e Márcia Lima. São Paulo. Editora Senac São Paulo; Edições Sesc SP, 2013.

FECOMERCIOSP – Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo. Cartilha sobre a Logística Reversa. São Paulo, 2014, 148p.

FERREIRA, João Alberto; ANJOS, Luiz Antônio. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2001.

IBGE. Censo Demográfico 2010 – Resultados do Universo: Características da População e dos Domicílios. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>;

IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração. Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira. 7ª ed. Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002786.pdf>>;

INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Relatório de Sustentabilidade 2013. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/index>> ;

MORAES, Luiz Roberto Santos. Aspectos epidemiológicos relacionados aos resíduos sólidos domiciliares urbanos: um estudo de caso. 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Salvador, 2009;

TRINDADE. Lei Municipal Complementar de nº 008/2008, que Institui o Plano Diretor do município de Trindade, nos termos do artigo 182 e 183 da Constituição Federal e da Lei nº 10.257 de 2001 - Estatuto da Cidade, e da Lei Orgânica do Município e revoga-se a Lei 979/2002, de 18/01/2002 e dá outras providências.