



PRODUTO B – RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO - PARTICIPATIVO



SUMÁRIO

PRODUTO B – RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO – PARTICIPATIVO	36
1. ASPECTOS ECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS	50
1.1 Item a - Caracterização da área de planejamento	50
1.1.1 Localização	50
1.1.2 Histórico	51
1.2 Item b- Densidade Demográfica	52
1.2.1 Itens b e o Dados Populacionais.....	52
1.2.2 Estudo Populacional	57
1.3 Item-c, d, i, j- Descrição dos sistemas públicos existentes e infraestrutura social da comunidade	59
1.3.1 Educação	59
1.3.2 Saúde.....	62
1.3.3 Igrejas	63
1.3.4 Associações.....	63
1.3.5 Cemitérios.....	63
1.4 Item e, h, k - Organização social da comunidade, dinâmica social e comunicação estratégica	64
1.5 Item f- Práticas de saúde e saneamento	64
1.6 Item g - Principais Carências do planejamento físico-territorial	64
1.7 Item m, e, n – Economia	64
1.8 Item p – Aspectos Físicos	66
1.8.1 Geologia.....	66
1.8.2 Água Subterrâneas	68
1.8.3 Clima.....	69
1.8.4 Hidrografia	71
1.8.5 Relevo e Vegetação.....	72
2. POLITICA NO SETOR DE SANEAMENTO	76
2.1 Item a - Legislação e análise dos instrumentos legais	76
2.1.1 Princípios	76
2.1.2 Item b – Descrição dos serviços de saneamento básico prestados no município.....	92



2.1.3	Item c- Normas e regulação do responsável pela regulação e fiscalização	94
2.1.4	Item d – Parâmetros, condições e responsabilidades para garantia do atendimento essencial para promoção da saúde pública.....	94
2.1.5	Item e – procedimentos para avaliação sistemática	95
2.1.6	Item f – Instrumentos e mecanismos de participação social.....	95
2.1.7	Item g – Sistema de informações sobre os serviços.....	100
2.1.8	Item h – Mecanismos de cooperação	100
3.	DIAGNOSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO	102
3.1	Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água	102
3.1.1	Item a - Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento, quando houver;.....	102
3.1.2	Itens b,c,l - Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais	102
3.1.2.1	Área urbana.....	102
3.1.2.2	Distrito	103
3.1.2.3	Área Rural	103
3.1.3	Características gerais sobre a concessionária dos serviços – SAAEK.....	106
3.1.3.1	Item m, n - Organograma do SAAEK – Estrutura Organizacional	106
3.1.3.2	Descrição do corpo funcional –SAAEK	106
3.1.4	Item k- Estrutura de tarifação e índice de inadimplência.....	107
3.1.5	Panorama da situação atual dos sistemas existentes.....	108
3.1.5.1	Captação	109
3.1.5.1.1	Área urbana.....	109
3.1.5.1.2	Distrito	110
3.1.5.2	Reservatórios	110
3.1.5.2.1	Área urbana.....	110
3.1.5.2.2	Distrito	112
3.1.5.3	Item j - Ligações e economias.....	112
3.1.5.4	Volume de água produzido e faturado.....	112
3.1.5.5	Item i - Balanço entre demanda e consumo	113
3.1.5.6	Perdas no sistema de abastecimento de água.....	114
3.1.6	Item f - Consumo <i>per capita</i> e de consumidores especiais.....	114



3.1.7	Item g - Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento.....	115
3.1.7.1	Qualidade da água bruta.....	115
3.1.7.2	Qualidade da água tratada.....	115
3.1.7.2.1	Área urbana.....	121
3.1.8	Item h - Análise e avaliação dos consumos por setores: humano, animal, industrial, turismo e irrigação.....	144
3.1.9	Item o - Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.....	144
3.1.10	Item p - Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.....	146
3.1.11	Item d - Principais deficiências do sistema de abastecimento de água....	148
3.1.12	Item e - Identificação de mananciais para abastecimento futuro.....	148
3.2	Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	149
3.2.1	Item a - Análise crítica dos Planos Diretores existentes.....	150
3.2.2	Item n, o - Organograma do SAAEK – Estrutura Organizacional.....	150
3.2.3	Item b,d,l,j - Descrição do sistema de esgotamento sanitário.....	150
3.2.4	Item m - Características específicas do sistema de esgotamento sanitário....	151
3.2.4.1	Item g - Tratamento do efluente.....	154
3.2.4.2	Item g - Classificação dos corpos hídricos para lançamento dos efluentes tratados.....	156
3.2.4.3	Sistemas Individuais de tratamento de esgotamento sanitário.....	156
3.2.4.4	Item i, k Balanço da geração de esgoto.....	157
3.2.4.5	Tarifas sobre o serviço.....	159
3.2.4.6	Investimentos previstos na área.....	160
3.2.4.7	Item h – Principais fundos de vale, potenciais corpos receptores e possíveis áreas para localização de ETE.....	160
3.2.4.8	Item c, f - Identificação de áreas de risco de contaminação.....	160
3.2.4.9	Item j - Existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário nas galerias pluviais.....	161
3.2.4.10	Item p, q - Receitas operacionais e despesas. Indicadores econômicos-operacionais, administrativos e de qualidade dos serviços.....	162



3.2.4.11 Item e - Considerações gerais e principais deficiências do sistema de esgotamento sanitário	162
3.3 Diagnóstico do Sistema de Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos ..	162
3.3.1 Item a - Análise crítica dos planos diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos da área de planejamento.....	163
3.3.2 Item b, c, f, g, h - Classificação dos resíduos.....	164
3.3.3 Quantificação dos resíduos.....	166
3.3.4 Caracterização dos resíduos sólidos (domiciliares, construção civil, industriais, hospitalares e de serviços de saúde) do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas, e inspeções locais;.....	168
3.3.4.1 Geração de resíduos sólidos urbanos (resíduos domiciliares mais resíduos de limpeza pública)	168
3.3.4.2 Resíduos sólidos domiciliares	169
3.3.4.2.1 Coleta convencional	171
3.3.4.2.1.1 Periodicidade e frequência.....	172
3.3.4.2.1.2 Análise das rotas.....	172
3.3.4.2.1.3 Item i, j - equipe e equipamentos	174
3.3.4.2.1.4 EPIs - Equipamentos de proteção individual.....	174
3.3.4.2.1.5 Crescimento populacional e geração per capita de resíduos sólidos domiciliares	175
3.3.4.3 Limpeza Pública	177
3.3.4.3.1 Varrição, capina e roçagem.....	178
3.3.4.3.2 Podas e Cortes de Árvores.....	180
3.3.4.3.3 Limpeza das Bocas de Lobo e Galerias	180
3.3.4.4 Resíduos de grande volume.....	181
3.3.4.5 Resíduos de Construção Civil	181
3.3.4.6 Resíduos Industriais	183
3.3.4.7 Resíduos Especiais	183
3.3.4.8 Resíduos de Saúde Pública	185
3.3.5 Item k, l - Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados;	188



3.3.6	Item m - Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social;	188
3.3.7	Item n- Identificação da existência de programas especiais (reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva, compostagem, cooperativas de catadores e outros).	189
3.3.8	Coleta de Materiais Recicláveis	189
3.3.9	Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.	190
3.3.10	Aspectos Legais.....	192
3.3.11	Item d - Identificação das áreas de risco de poluição e contaminação por resíduos sólidos	198
3.3.12	Item e - Carências do poder público para o atendimento adequado da população.....	198
3.3.13	Principais deficiências e considerações finais	199
3.4	Diagnóstico da Infraestrutura e Manejo de Águas Pluviais.....	202
3.4.1	Drenagem das águas pluviais.....	202
3.4.1.1	Item a - Plano Diretor Municipal	202
3.4.1.1.1	Item b – uso e ocupação do solo.....	202
3.4.1.2	Item c, o Macrodrenagem.....	202
3.4.1.2.1	Drenagem Natural	202
3.4.1.2.2	Análise Morfométrica das Bacias	205
3.4.1.2.3	Resultados.....	208
3.4.1.2.4	Uso do solo.....	210
3.4.1.2.5	Métodos para Vazão de Pico.....	212
3.4.1.2.6	Cálculo do Fator de Redução de Pico (z).....	217
3.4.1.2.7	Chuvas Intensas.....	218
3.4.1.2.8	Microdrenagem.....	222
3.4.2	Item i - Separação entre os sistemas de esgotamento sanitário e drenagem.	223
3.4.3	Item l- Relação entre a evolução populacional, urbanização e quantidade de ocorrência de inundações.	223
3.4.4	Item n - Principais fundos de vale por onde é feito o escoamento da água da chuva.....	224



3.4.5	Sistema de gestão pública dos serviços de drenagem	226
3.4.6	Item f - Nível de atuação do sistema de fiscalização	226
3.4.7	Item g - Órgãos municipais de ação para controle de enchentes	226
3.4.8	Item d, m - Manutenção dos sistemas de drenagem	226
3.4.9	Indicadores de Drenagem.....	226
3.4.10	Item q- Receitas operacionais, econômicas, e financeiras	227
3.4.11	Taxa de drenagem.....	227
3.4.12	Item r - Índice de mortalidade por malária.....	230
3.4.13	. Item k - Principais problemas identificados e considerações finais.....	230
3.4.13.1	Erosões	230
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	233
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	235



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Localização do Município de Kaloré.....	51
Figura 1.2- Fluxo Escolar por Faixa Etária	60
Figura 1.3- Fluxo Escolar por Faixa Etária em comparação com a médias estaduais e nacionais	61
Figura 1.4 – Escolaridade da população com 25 anos ou mais	62
Figura 1.5 – Geologia da Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	67
Figura 1.6 – Tipos de Solo na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	68
Figura 1.7 – Classificação Climática na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	70
Figura 1.8 – Temperatura Média na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	71
Figura 1.9 – Hidrografia da Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	72
Figura 1.10 - Caracterização do Relevo na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	73
Figura 1.11– Hipsometria da Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	74
Figura 1.12 – Vegetação na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.....	75
Figura 2.1 – Decreto de constituição do Comitê de Coordenação	98
Figura 2.2 – Decreto de constituição do Comitê Executivo	99
Figura 3.1 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água- Urbano.....	104
Figura 3.2 Croqui do Sistema de Abastecimento de Água- Urbano- Distrito.....	105
Figura 3.3 - Estrutura Organizacional do SAAEK.....	106
Figura 3.4- Mina- Captação por gravidade	109
Figura 3.5- Mina – Captação por recalque	110
Figura 3.6- Registro fotográfico dos reservatórios.....	111
Figura 3.7 - Laboratório e Tratamento.....	122



Figura 3.8 - Análise Microbiológica da Rede de Abastecimento de Água- Junho ...	123
Figura 3.9 Análise Microbiológica da Rede de Abastecimento de Água- Julho	130
Figura 3.10- Análise Microbiológica da Rede de Abastecimento de Água- Agosto.	137
Figura 3.11. Modelo de sistema de tratamento sanitário via fossa séptica	151
Figura 3.12- Modelo de esgotamento sanitário via fossa rudimentar ou negra	152
Figura 3.13- Domicílios com esgotamento sanitário via fossas rudimentares	153
Figura 3.14- Domicílios com esgotamento sanitário via fossas sépticas.....	154
Figura 3.15 - Áreas com risco de contaminação – Talvegue.....	161
Figura 3.16 – Modelo Racional de Rota para Coleta de Resíduos Sólidos.....	173
Figura 3.17 – Veículos utilizados para coleta de varrição	174
Figura 3.18 – Coleta de resíduos de limpeza pública.....	178
Figura 3.19 – Disposição dos resíduos sólidos urbanos no Estado do Paraná.....	191
Figura 3.20 – Antiga área de disposição final.....	192
Figura 3.21- Sub bacias de Kaloré. Destaque para as microbacias da área urbana	204
Figura 3.22 – Ordenamento por Strahler.....	205
Figura 3.23 - Classificação do uso do solo do Município de Kaloré	211
Figura 3.24 – Principais fundos de vale para escoamento superficial.....	225
Figura 3.25- Erosão Rural	231



LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1- Características Geográficas de Kaloré.....	50
Tabela 1.2 – Informações históricas e divisão administrativa.....	51
Tabela 1.3 – População, densidade demográfica e IDH.	53
Tabela 1.4 - Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano.....	53
Tabela 1.5 - População residente por sexo, situação e grupos de idade.....	55
Tabela 1.6- Indicadores de Habitação.....	57
Tabela 1.7 - Vulnerabilidade social	57
Tabela 1.8 - População do Município de Kaloré– PR.....	57
Tabela 1.9 – Estudo Populacional de Kaloré – PR.....	59
Tabela 1.10- Número de Escolas por Nível de Ensino, 2013.....	59
Tabela 1.11 - Dados referentes a educação	60
Tabela 1.12– Indicadores Relacionados a Saúde.....	62
Tabela 1.13 - Estabelecimentos de Saúde em Kaloré	63
Tabela 1.14 - PIB do município em 2011	64
Tabela 1.15 – Renda.....	65
Tabela 1.16 - Ocupação da população de 18 anos ou mais	66
Tabela 1.17- Unidades Aquíferas presentes no município de Kaloré.....	69
Tabela 2.1 - Características do Esgotamento Sanitário em Kaloré	92
Tabela 2.2 - Características do Abastecimento de Água em Kaloré	93
Tabela 2.3 - Estimativa da quantidade resíduos e domicílios com coleta de resíduos sólidos em Kaloré.....	93
Tabela 3.1 - Administração SAAEK- Kaloré	107
Tabela 3.2 - Tabela de tarifas residências do SAAEK- até o mês de setembro de 2015.	107
Tabela 3.3- Tabela de tarifas Poderes Públicos e comerciais do SAAEK- até o mês de setembro de 2015.	108
Tabela 3.4 Tabela de tarifas Industriais do SAAEK- até o mês de setembro de 2015.	108
Tabela 3.5 - Dados do sistema de captação.	109
Tabela 3.6 - Características dos reservatórios.....	111



Tabela 3.7 – Volume de água produzido e faturado.....	112
Tabela 3.8 – Balanço entre produção e demanda de água para o horizonte de planejamento.....	113
Tabela 3.9- Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.	116
Tabela 3.10 - Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.	117
Tabela 3.11 - Análise quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914.....	121
Tabela 3.12- Balanço Orçamentário – 01/01/2014 a 31/12/2014.....	146
Tabela 3.13 – Indicadores do sistema de abastecimento de água em Kaloré	147
Tabela 3.14 - Volume total de esgoto gerado na área urbana do município	157
Tabela 3.15 - Parâmetros determinados para o cálculo das concentrações.....	158
Tabela 3.16- Estudo das concentrações do esgotamento sanitário na sede urbana	159
Tabela 3.17 – Porcentagem e área de ocupação – classes de uso e ocupação do solo.....	160
Tabela 3.18 - Resíduos no estado do paraná.	168
Tabela 3.19 – Geração de Resíduos do Paraná 2013.	169
Tabela 3.20- Composição de resíduos sólidos domiciliares de Kaloré	170
Tabela 3.21 – Composição específica para a fração reciclável de RDO no Município de Kaloré.....	170
Tabela 3.22 - Frequência recomendada para coleta convencional.....	172
Tabela 3.23 - Projeção populacional e de geração per capita de resíduos.....	176
Tabela 3.24 – Formas de Execução dos Serviços de Capina e Roçagem.....	179
Tabela 3.25- Estabelecimentos de Saúde.....	187
Tabela 3.26 – Dados da empresa Eccos Ambiental- Eficiência em resíduos de Saúde.....	187
Tabela 3.27 - Fundamentação legal - legislação federal.....	193
Tabela 3.28 - Fundamentação legal - legislação estadual	194
Tabela 3.29 - Resoluções e instruções normativas - âmbitos federal e estadual....	195
Tabela 3.30 – Resumo de dados de resíduos sólidos do Município de Kaloré	201
Tabela 3.31 – Microbacias que compõem a área urbana de Kaloré.	203



Tabela 3.32 - Estudos Morfométricos.....	209
Tabela 3.33- Valores de CN para bacias Rurais	214
Tabela 3.34- Valor de CN para bacias urbanas e suburbanas.....	215
Tabela 3.35 - Tipos de Solo.	216
Tabela 3.36 – Coeficientes de cada microbacia – método de Ven Te Chow.	217
Tabela 3.37- Precipitações calculadas para o município de Kaloré	219
Tabela 3.38- Avaliação das microbacias do município de Kaloré	220



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 População Urbana e Rural	54
Gráfico 1.2 – Pirâmide Etária	56
Gráfico 1.3 - Evolução da população no Município de Kaloré.	58
Gráfico 1.4 - Taxa de Atividade: 18 anos ou mais.....	66
Gráfico 3.1 - Composição específica para a fração reciclável de RDO em Kaloré	171
Gráfico 3.2 – Hidrograma das intensidades das vazões de pico da microbacia Córrego Penm	220
Gráfico 3.3 – Hidrograma das intensidades das vazões de pico da microbacia Água Tangará	221
Gráfico 3.4– Hidrograma das intensidades das vazões de pico da microbacia Água Kaloré	221



INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.445/07, que estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico, obriga os municípios a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Instrumento que tem como principal objetivo nortear as ações das administrações públicas para a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

Para isso, os Planos são construídos de forma a contemplar alguns itens mínimos obrigatórios: 1) diagnóstico técnico e social, a ser elaborado com a participação da sociedade, através das atividades de mobilização social; 2) objetivos e metas visando à universalização do acesso aos serviços; 3) programas, projetos e ações, inclusive de assistência emergencial e 4) mecanismos para avaliação sistemática da eficiência dos serviços prestados e das ações programadas.

Desta forma, este relatório apresenta o **Diagnóstico Técnico-participativo** referente ao PMSB do Município de Kaloré (PR). Inicialmente, será apresentado o diagnóstico dos serviços prestados para cada eixo do saneamento, finalizando cada capítulo com o resultado dos principais problemas identificados pela equipe técnica contratada.

A metodologia utilizada para elaboração do diagnóstico consistiu na análise de dados primários – levantados em campo, secundários – obtidos junto aos órgãos oficiais e elaboração de banco de dados por meio do software ArcGIS 10.0.

Espera-se que este diagnóstico possa contribuir para outros estudos ambientais e urbanos do município, além de apresentar resultados pertinentes à realidade local, visando à proposição de objetivos, metas e ações que venham suprir as principais deficiências identificadas.



1. ASPECTOS ECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS

1.1 Item a - Caracterização da área de planejamento

1.1.1 Localização

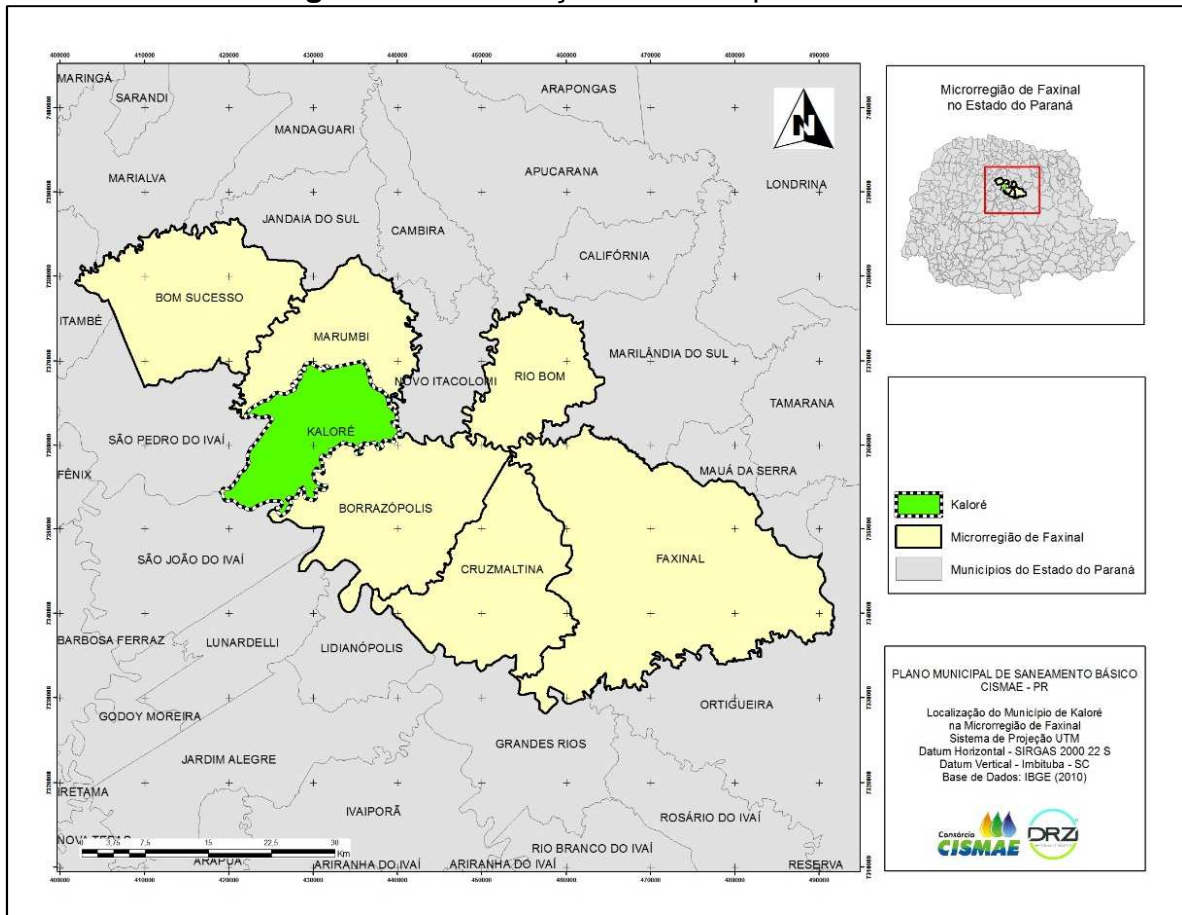
O Município de Kaloré pertence à Microrregião de Faxinal que faz parte da Mesorregião Norte Central Paranaense. A microrregião possui população de 46.358 habitantes, conforme o IBGE (2010), área total de 2.258,580 km² segundo o IPARDES (2013), e está dividida em sete municípios. Os dados relacionados à localização e área do Município de Kaloré, encontram-se na Tabela 1.1, em seguida tem-se a localização do município no Estado do Paraná (Figura 1.1). A cidade fica a uma distância de 88,3km de Maringá, 108 km de Londrina e 223 km de Guarapuava.

Tabela 1.1- Características Geográficas de Kaloré

Município	Área (km ²) (ITCG, 2012)	Distância da capital (Km) (SETR, 2012)	Posição geográfica (IBGE, 2012)		
			Altitude (m)	Latitude	Longitude
Kaloré	193,908	374,45	520	23 ° 49 ' 01 " S	51 ° 40 ' 05 " W

Fonte: ITCG, 2012; IBGE, 2012; SETR, 2012

Figura 1.1 Localização do Município de Kaloré



Fonte: IBGE, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2013.

1.1.2 Histórico

O município tem sua instalação datada no ano de 1962, os principais dados em relação ao histórico e divisões administrativas encontram-se na Tabela abaixo.

Tabela 1.2 – Informações históricas e divisão administrativa.

Histórico	
Município	Kaloré
Origem do município – desmembramento	Kaloré
Data de instalação do município	08/12/1962
Data de comemoração do município	07/08
Número de distritos administrativos	1
Nome dos distritos administrativos	Kaloré
Comarca a que pertence	Jandaia do Sul

Fonte: IPARDES, 2013. IBGE, 2010.



A colonização de Kaloré se deu por meio da Companhia Agrícola São Vicente e Companhia Melhoramentos Norte do Paraná. O desbravador Heleno Justino da Silva, conhecido popularmente como Gato Preto, veio de Minas Gerais em 1948 e foi o primeiro funcionário das companhias acima citadas a desbravar a região.

A vila de Kaloré foi formada a 32 quilômetros do Município de Jandaia do Sul, a influência do nome é indígena e significa terra fofa ou terra fértil. Em 1949, já era possível encontrar as primeiras famílias residentes: Impossetto, Fernandes, Darienso, Labegaline e Junqueira.

Em 1950, o patrimônio de Kaloré pertencia à Comarca de Apucarana, em 1951, passou a pertencer à Jandaia do Sul. Administrativamente, foi fundado o Distrito de Kaloré pela Lei Estadual nº 4.368, de 24 de maio de 1961, subordinado ao Município de Kaloré.

Foi elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 89, de 07 de agosto de 1961 e foi instalado em 08 de dezembro de 1962. O município tem sede no atual Distrito de Kaloré, sendo constituído apenas do distrito sede. Seu aniversário é comemorado na data de sua elevação como município (IBGE, 2013).

1.2 Item b- Densidade Demográfica

1.2.1 Itens b e o Dados Populacionais

Os dados referentes à população total, densidade demográfica e IDH encontram-se na Tabela 1.3.

Conforme a classificação proposta pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Índice de Desenvolvimento Humano no município é considerado alto para os padrões mundiais, estando na faixa entre 0,700 e 0,799 (Tabela 1.4).



Tabela 1.3 – População, densidade demográfica e IDH.

Indicadores	Kaloré
População (2010)	4.511
População Urbana	3.218
População Rural	1.288
Densidade demográfica (hab./km ²)	23,31
IDH-M (2010)	0,721
IDH - Educação (2010)	0,657
IDHM Renda (2010)	0,673
IDHM Longevidade (2010)	0,848

Fonte: IBGE, 2010; PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Tabela 1.4 - Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano

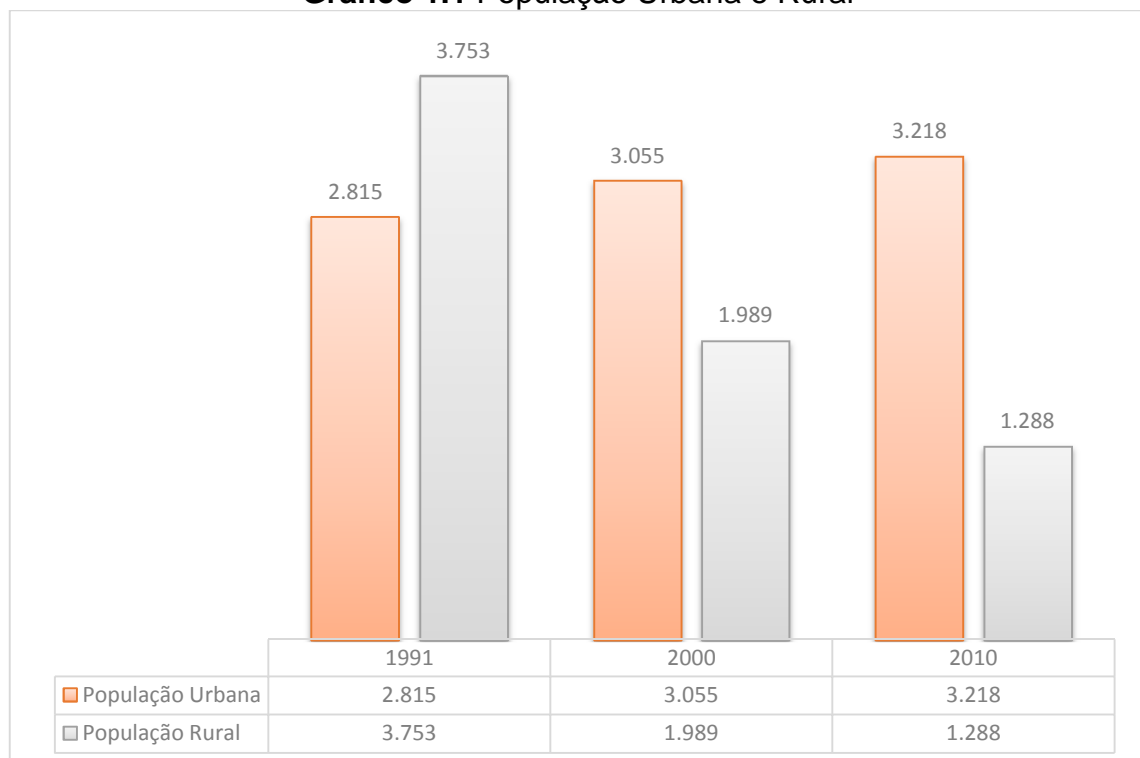
Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
0,000 a 0,499	0,500 a 0,599	0,600 a 0,699	0,700 a 0,799	0,800 a 1,000

Fonte: PNUD, 2015.

O Gráfico 1.1, mostra a população urbana e rural nos anos de 1991, 2000 e 2010. A população total de Kaloré teve um decréscimo anual de 1,12% entre 2000 e 2010. Na década anterior, de 1991 a 2000, o decréscimo populacional teve taxa média anual de 2,89%.

Esse decréscimo ocorre, principalmente, em relação a população rural e pode ser explicado pelo grande contingente de imigrantes que vieram para o Norte do Estado do Paraná, sobretudo para o município, em busca de terras férteis para produção de café. A partir da década de 1970 e com a geada ocorrida no ano de 1975, deu-se início ao êxodo rural, muitas famílias foram para os centros urbanos, tanto do município como de outros na região.

Gráfico 1.1 População Urbana e Rural



Fonte: IBGE, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria. 2015 .

A Tabela 1.5 apresenta a população masculina e feminina nos anos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e em seguida, é apresentada a pirâmide etária de 2010 (Gráfico 1.2). É possível verificar um crescimento da população idosa e uma diminuição do número de crianças em termos anuais no município.

Em relação a população feminina e masculina no ano de 2010, é possível verificar, que o maior número de homens se concentra na faixa entre 15 a 19 anos e o maior número de mulheres, está na faixa entre 40 a 44 anos

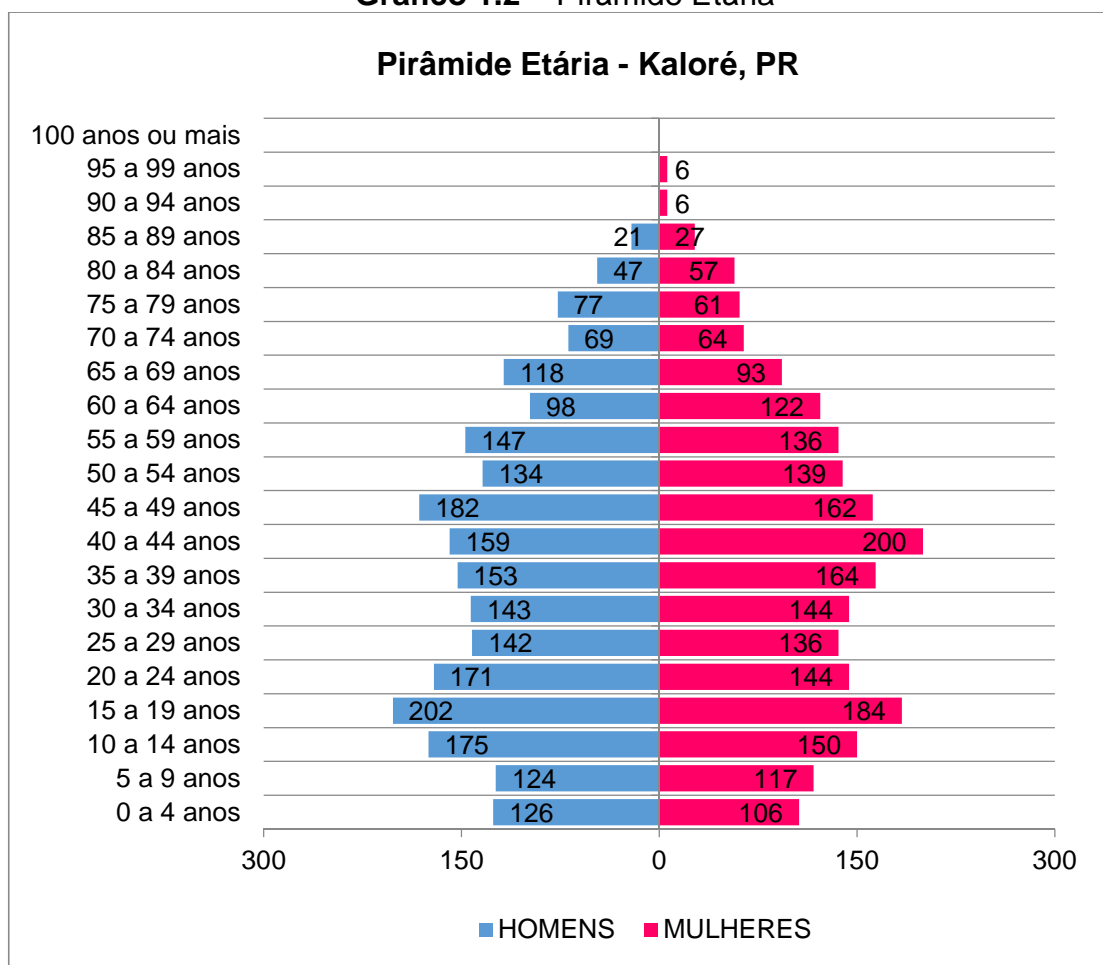


Tabela 1.5 - População residente por sexo, situação e grupos de idade

População residente por sexo, situação e grupos de idade								
Kaloré								
Faixa Etária	Homens				Mulheres			
	1980	1991	2000	2010	1980	1991	2000	2010
0 a 4 anos	517	349	178	126	523	320	161	106
5 a 9 anos	611	367	226	124	579	296	225	117
10 a 14 anos	641	367	253	175	626	345	224	150
15 a 19 anos	520	344	241	202	544	351	198	184
20 a 24 anos	372	332	189	171	359	314	173	144
25 a 29 anos	265	288	178	142	278	290	182	136
30 a 34 anos	238	237	181	143	266	232	207	144
35 a 39 anos	215	196	204	153	192	202	184	164
40 a 44 anos	205	194	178	159	180	167	160	200
45 a 49 anos	183	143	145	182	150	140	148	162
50 a 54 anos	145	145	122	134	112	124	138	139
55 a 59 anos	125	143	123	147	86	124	110	136
60 a 64 anos	52	102	129	98	75	96	103	122
65 a 69 anos	62	86	84	118	64	58	106	93
70 a 74 anos	63	43	65	69	16	35	62	64
75 a 79 anos	25	37	59	77	26	36	24	61
80 a 84 anos	-	-	22	47	-	-	35	57
85 a 89 anos	-	-	7	21	-	-	5	27
90 a 94 anos	-	-	9	-	-	-	4	6
95 a 99 anos	-	-	-	-	-	-	-	6
100 anos ou mais	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Gráfico 1.2 – Pirâmide Etária



Fonte: IBGE, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Conforme os indicadores de saneamento e habitação apresentados pelo PNUD (2013), mais de 96% dos domicílios do município são atendidos com abastecimento de água e 100% com energia elétrica. A coleta de lixo atende 99,83% dos domicílios na área urbana (Tabela 1.6).

Em relação a vulnerabilidade social, é apresentada a Tabela 1.7. Destaca-se a porcentagem de pessoas de 15 a 24 que não estudam nem trabalham, cujo índice é maior que 7%, a vulnerabilidade à pobreza que é quase 28% e as pessoas com 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo, somando quase 46%.



Tabela 1.6- Indicadores de Habitação

Indicadores	Kaloré
% da população em domicílios com água encanada	96,45
% da população em domicílios com energia elétrica	100,00
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	99,83

Fonte: PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Tabela 1.7 - Vulnerabilidade social

Indicadores	Kaloré
Mortalidade Infantil	11,50
% de crianças de 4 a 5 anos fora da escola	2,73
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	4,12
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	7,20
% de mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	0,00
% de mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	6,77
Taxa de atividade - 10 a 14 anos (%)	12,69
% de mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	8,31
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	1,82
% de crianças extremamente pobres	3,15
% de vulneráveis à pobreza	27,72
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	45,74
% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	0

Fonte: PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

1.2.2 Estudo Populacional

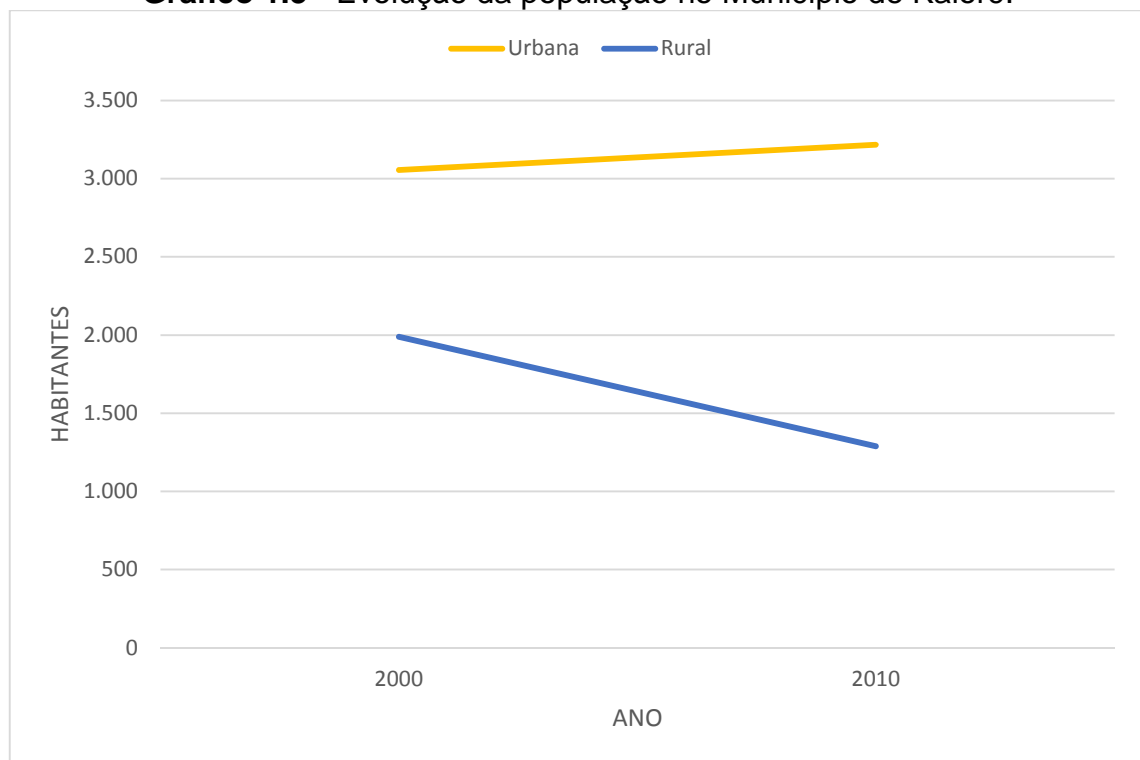
Os números populacionais de Kaloré podem ser visualizados na Tabela 1.8, que apresenta a população do município de acordo com dados dos últimos censos realizados pelo IBGE, nos anos de 2000 e 2010. É possível verificar que a população urbana cresceu no horizonte de dez anos, entre um censo e outro, quando a população rural teve um decréscimo. Após a referida tabela temos os dados do IBGE plotados em gráfico (Gráfico 1.3).

Tabela 1.8 - População do Município de Kaloré– PR

Situação do domicílio	População residente do Município de Kaloré – PR				
	Ano				
	1970	1980	1991	2000	2010
Urbana	-	-	-	3.055	3.218
Rural	-	-	-	1.989	1.288

Fonte: IBGE, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Gráfico 1.3 - Evolução da população no Município de Kaloré.



Fonte: IBGE, 2010. org.: DRZ geotecnologia e consultoria, 2015.

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo do crescimento populacional. A fim de definir qual método matemático mais se adequa à realidade do município, foi utilizado um estudo que se refere à taxa de crescimento médio dos últimos dez anos (2000 a 2010), considerando que neste período não há registros históricos de eventualidades como migração/imigração, crises econômicas ou calamidades naturais como catástrofes ambientais, eventos climáticos extremos, ou outras anormalidades que possam subestimar ou superestimar os resultados.

No caso de Kaloré, optou-se por utilizar a taxa de crescimento médio de população total – 0,89% ao ano (IPARDES, 2010). Para análise do crescimento da população da área urbana optou-se por utilizar uma média de 1,45% ao ano, tomando por referência taxas de crescimento utilizadas pela SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. A população da área rural é então subtraída dos valores correspondentes a população total, chegando a taxa de crescimento médio para população urbana, neste caso, 0,03% ao ano. O resultado desse estudo pode ser visto na Tabela 1.9.



Tabela 1.9 – Estudo Populacional de Kaloré – PR

Anos	Total	Rural	Urbana
2010	4.506	1288	3.218
2011	4.546	1288	3.258
2012	4.587	1289	3.298
2013	4.627	1289	3.338
2014	4.669	1290	3.379
2015	4.710	1290	3.420
2016	4.752	1290	3.462
2017	4.794	1291	3.504
2018	4.837	1291	3.546
2019	4.880	1291	3.589
2020	4.923	1292	3.632
2021	4.967	1292	3.675
2022	5.012	1293	3.719
2023	5.056	1293	3.763
2024	5.101	1293	3.808
2025	5.147	1294	3.853
2026	5.192	1294	3.898
2027	5.239	1295	3.944
2028	5.285	1295	3.990
2029	5.332	1295	4.037
2030	5.380	1296	4.084
2031	5.428	1296	4.131
2032	5.476	1297	4.179
2033	5.525	1297	4.228
2034	5.574	1297	4.276
2035	5.623	1298	4.326

Fonte: IBGE, 2010. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

1.3 Item-c, d, i, j- Descrição dos sistemas públicos existentes e infraestrutura social da comunidade

1.3.1 Educação

A Tabela 1.10 apresenta o número de estabelecimentos escolares em Kaloré, conforme as esferas administrativas.

Tabela 1.10- Número de Escolas por Nível de Ensino, 2013.

Município	Municipal	Estadual	Federal	Particular	Total
Kaloré	4	2	0	1	7

Fonte: Secretaria da Educação do Estado do Paraná, 2015.

Crianças e Jovens

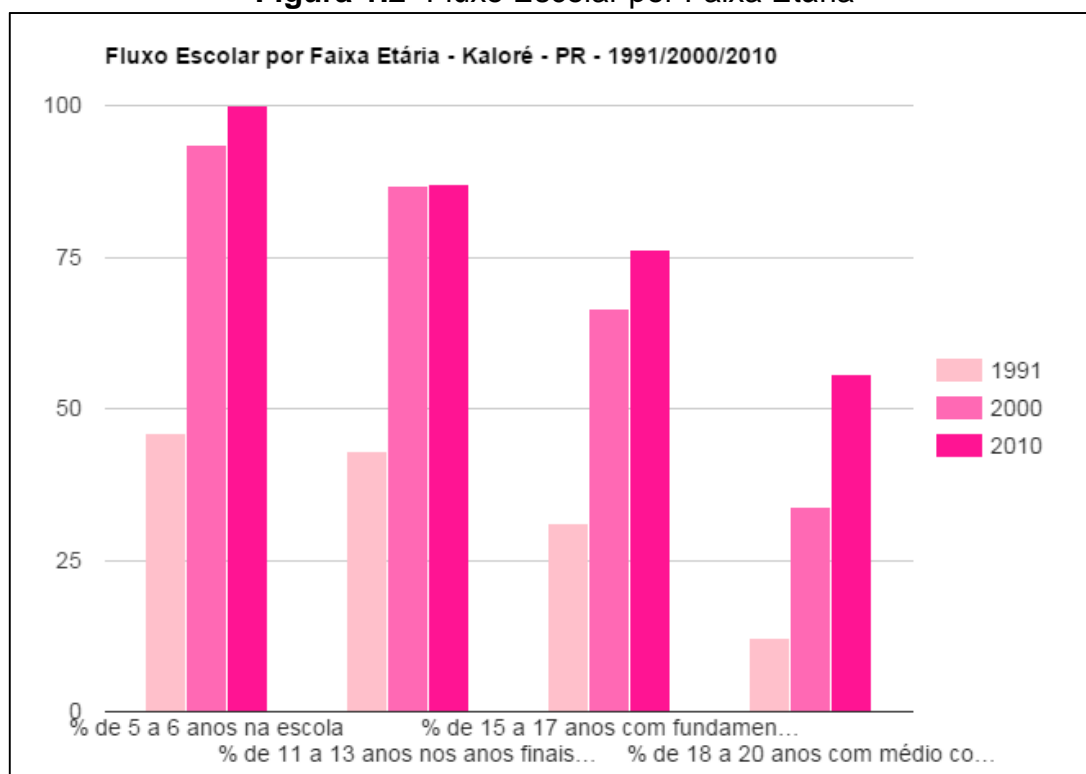
Em Kaloré, 44,73% da população de 18 anos ou mais tem ensino fundamental completo e cerca de 30% tem o ensino médio completo, no Paraná esses valores são de 55,53% e 38,52%, respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. Os dados referentes a educação, encontram-se na Tabela 1.11.

Tabela 1.11 - Dados referentes a educação

Educação - 2010	Kaloré
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	44,73
% de 18 anos ou mais com ensino médio completo	29,99
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	100,00
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	87,06
% de 15 a 17 anos com ensino médio completo	76,23
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	55,66
% de 25 anos ou mais com fundamental completo	12,94
% de 25 anos ou mais com ensino médio completo	16,52
% de 25 anos ou mais com superior completo	8,86
% de 25 anos ou mais analfabetos	13,75
% de 25 anos ou mais outros	47,93

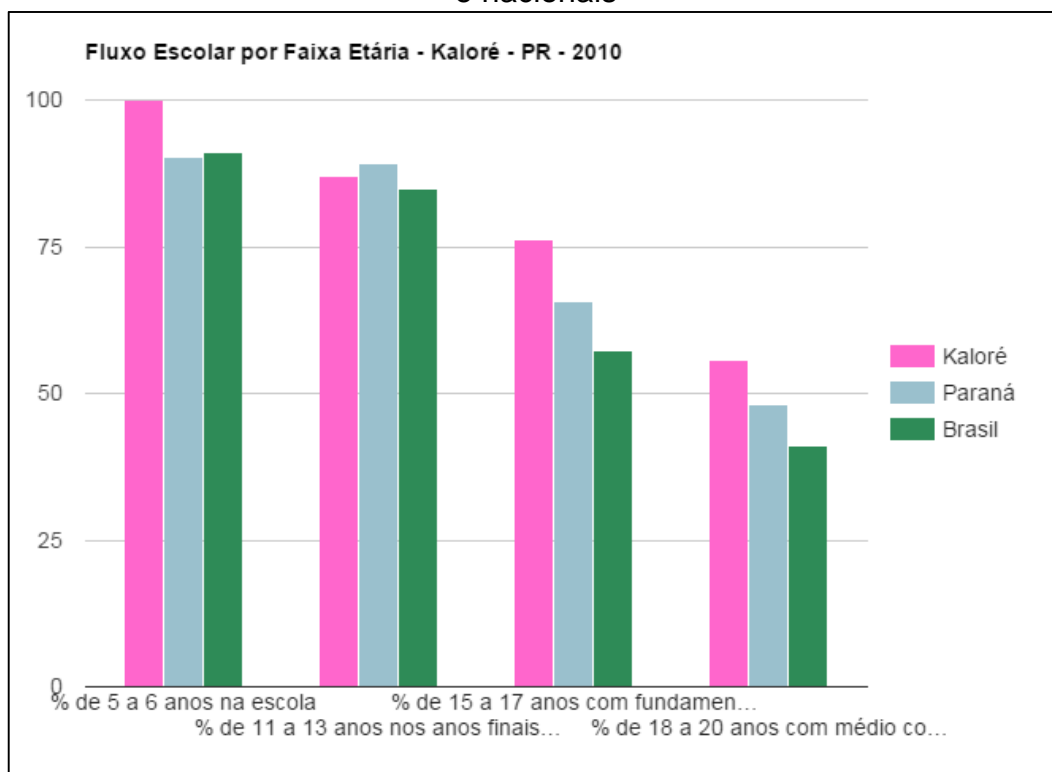
Fonte: PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Figura 1.2- Fluxo Escolar por Faixa Etária



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013

Figura 1.3- Fluxo Escolar por Faixa Etária em comparação com a médias estaduais e nacionais



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

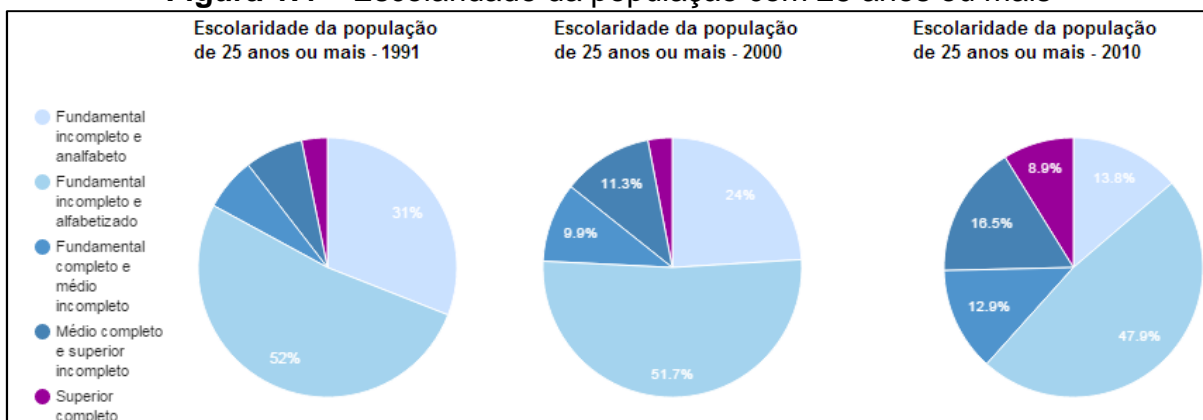
Expectativas e anos de estudo

Conforme o que consta no Atlas de Desenvolvimento Humano - o indicador Expectativa de Anos de Estudo 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”. Em Kaloré entre 2000 e 2010, ela passou de 11,17 anos para 11,48 anos, no município, enquanto da UF passou e 10,11 anos para 10,43 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 9,62 anos, no município, e de 9,68 anos, na Unidade Federativa.

População Adulta

Essa faixa etária atinge a população acima dos 18 anos que tem o ensino médio completo. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 29,49% para 44,73% no município, e de 39,76% para 54,92%, na Unidade Federativa.

Figura 1.4 – Escolaridade da população com 25 anos ou mais



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013

1.3.2 Saúde

A evolução dos indicadores de saúde está estritamente relacionada ao desenvolvimento socioeconômico. A melhoria da renda familiar, as novas tecnologias e a aceleração do processo de urbanização, modificaram consideravelmente o panorama da saúde, propiciando maior acesso da população aos serviços de saúde e saneamento. Da mesma forma as recentes transformações no comportamento demográfico e nos indicadores sociais, com a queda da fecundidade e da mortalidade e o aumento da esperança de vida ao nascer, também se refletem de forma intensa na demanda por uma nova estrutura de saúde.

A Tabela 1.12, apresenta alguns indicadores socioeconômicos relacionados à saúde no Município de Kaloré.

Tabela 1.12– Indicadores Relacionados a Saúde

Local	2010			
	IDH Longevidade	Esperança de Vida ao Nascer (anos)	Mortalidade (Até 1 ano de idade, por 1000 nascidos vivos)	Taxa de Fecundidade (Filhos por mulher)
Kaloré	0,848	75,9	11,5	1,6
Paraná	0,830	74,8	13,08	1,9

Fonte: PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

A esperança de vida ao nascer, indicador médio de anos que um grupo de indivíduos nascidos no mesmo ano podem esperar viver, é cerca de 76 anos no Município de Kaloré, e cerca de 75 anos no Estado do Paraná. A taxa de mortalidade infantil no município é 11,5 óbitos por mil nascidos vivos e cerca, no



Paraná esse número é de 13 óbitos por mil nascidos vivos. A taxa de fecundidade é 1,6 filhos, revelando a condição reprodutiva das mulheres.

Em relação a morbidade, que é a taxa de portadores de determinadas doenças, será apontada as que expressam as condições de saneamento sobre a saúde coletiva. Conforme o IBGE (2012), as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) abrangem diversas patologias, como: diarreias, febre amarela, leptospirose, micoses, entre outras, com diferentes modos de transmissão, sendo que as doenças de transmissão feco-oral, principalmente a diarreia, representam mais de 80% do total de internações por DRSAI.

No Município de Kaloré, no ano de 2012, aconteceram 168 internações hospitalares pelo SUS (Sistema Único de Saúde). O Município de Kaloré dispõe de cinco Unidades de Saúde, demonstrados na Tabela 1.13.

Tabela 1.13 - Estabelecimentos de Saúde em Kaloré

Tipo	Nome	Esfera Administrativa
Unidade Básica	Posto de Saúde de Jussara	Municipal
Unidade Básica	Centro de Saúde de Kaloré	Municipal
Hospital	Hospital Municipal São Lucas	Municipal
Posto de Saúde	SMS de Kaloré	Municipal
Centro de Especialidade	Escola de Educação Especial Recanto Mágico	Privada

Fonte: DATASUS, 2013.

1.3.3 Igrejas

As informações sobre localização de igrejas no município não foram disponibilizadas à equipe técnica da empresa contratada.

1.3.4 Associações

As informações sobre associações não foram disponibilizadas para uma análise crítica neste diagnóstico.

1.3.5 Cemitérios

As informações sobre localização de cemitérios no município não foram disponibilizadas à equipe técnica da empresa contratada.



1.4 Item e, h, k - Organização social da comunidade, dinâmica social e comunicação estratégica

O município não conta com organização ou grupos organizados que sejam significativos, sendo que movimentos de importância pública ou anúncios de atividades no município acabam sendo de responsabilidade da prefeitura municipal. O principal meio de comunicação da cidade é o rádio local seguido do site oficial da prefeitura municipal: <http://www.kalore.pr.gov.br/>

1.5 Item f- Práticas de saúde e saneamento

Não foram repassadas informações específicas sobre as práticas de saúde e saneamento desenvolvidas no município.

1.6 Item g - Principais Carências do planejamento físico-territorial

A principal carência no que diz respeito ao planejamento dos municípios corresponde à ausência de diretrizes que disciplinem o uso e ocupação do solo, como também de sua expansão urbana. O crescimento populacional provoca adensamento domiciliar, demanda por serviços de saneamento básico, educação, saúde, transporte entre outros.

O município não disponibilizou o Plano Diretor Municipal o que inviabiliza a análise das principais carências do planejamento físico-territorial.

1.7 Item m, e, n – Economia

No que se refere ao Produto Interno Bruto (PIB), foram analisados dados obtidos pelo IBGE (2010), apresentados na Tabela 1.14.

Tabela 1.14 - PIB do município em 2011

Município	PIB R\$ 1.000	PIB per capita R\$	PIB Agropecuária R\$ 1.000	PIB Indústria R\$ 1.000	PIB Serviços R\$ 1.000
Kaloré	59.034	13.221,39	16.473	3.672	35.370

Fonte: IBGE, 2010.

Os maiores PIB são da agropecuária e do setor de serviços. Na agricultura os principais produtos produzidos são cana-de-açúcar, feijão, milho, soja e trigo. Na pecuária se destaca o rebanho bovino com 9.083 cabeças e a produção



de leite e mel de abelha. No setor de serviços, tem destaque o comércio varejista com 53 estabelecimentos, gerando 122 empregos e a administração pública direta e indireta que gera 301 empregos (IPARDES, 2013).

Os dados indicativos de renda do município encontram-se na Tabela 1.15. A Renda per capita de Kaloré é R\$ 528,02, tendo crescimento cerca de 61% de 2000 para 2010. O Índice de Gini, indicador que mede a concentração de renda, é de 0,40. Esse indicador varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 0 representa situação de igualdade, quanto mais próximo de 1, representa desigualdade. O índice do município é considerado bom, a desigualdade diminuiu de 2000 para 2010 e o número de pessoas consideradas pobres é cerca de 8%, os vulneráveis à pobreza são 27,7%.

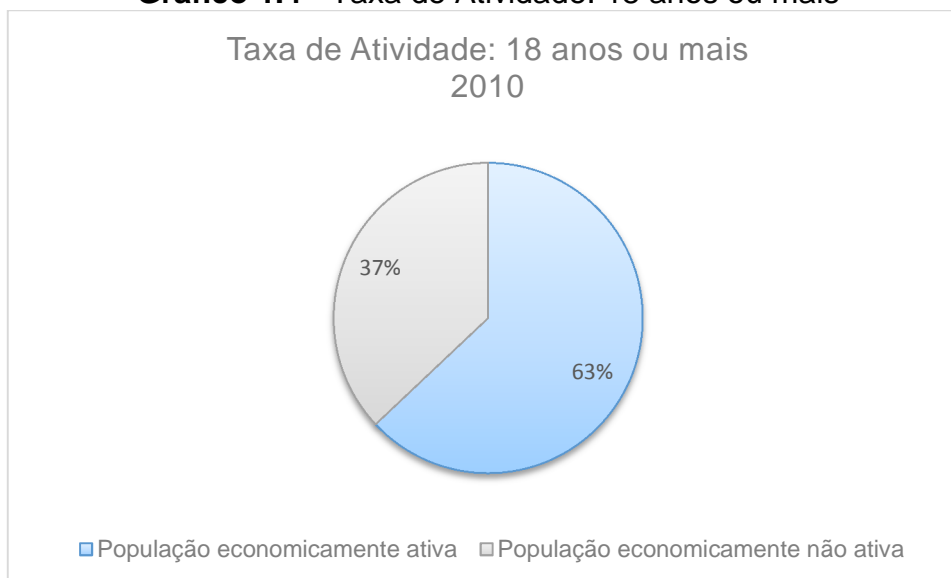
Tabela 1.15 – Renda

Indicadores 2010	Kaloré
Renda <i>Per Capita</i> (R\$)	528,02
% extremamente pobres	1,15
% Pobres	8,32
Índice de Gini	0,40
Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População	
20% mais pobres	5,78
40% mais pobres	16,49
60% mais pobres	32,36
80% mais pobres	53,87
20% mais ricos	46,13

Fonte: PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

A população economicamente ativa do município é de 63% e a população economicamente não ativa é de 37% (Gráfico 1.4). Em relação a ocupação, cerca de 58% dos ocupados com 18 ou mais possuem apenas o ensino fundamental completo (PNUD, 2013). A Tabela 1.16 apresenta os dados de ocupação da população com 18 anos ou mais.

Gráfico 1.4 - Taxa de Atividade: 18 anos ou mais



Fonte: PNUD, 2013. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Tabela 1.16 - Ocupação da população de 18 anos ou mais

Indicadores de ocupação - 2010	Kaloré
Taxa de atividade	62,99
Taxa de desocupação	5,11
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	48,38
% dos ocupados com fundamental completo	58
% dos ocupados com médio completo	40,73
% dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo	31,7
% dos ocupados com rendimento de até 2 salário mínimo	83,37

Fonte: PNUD, 2013. Org. DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

1.8 Item p – Aspectos Físicos

1.8.1 Geologia

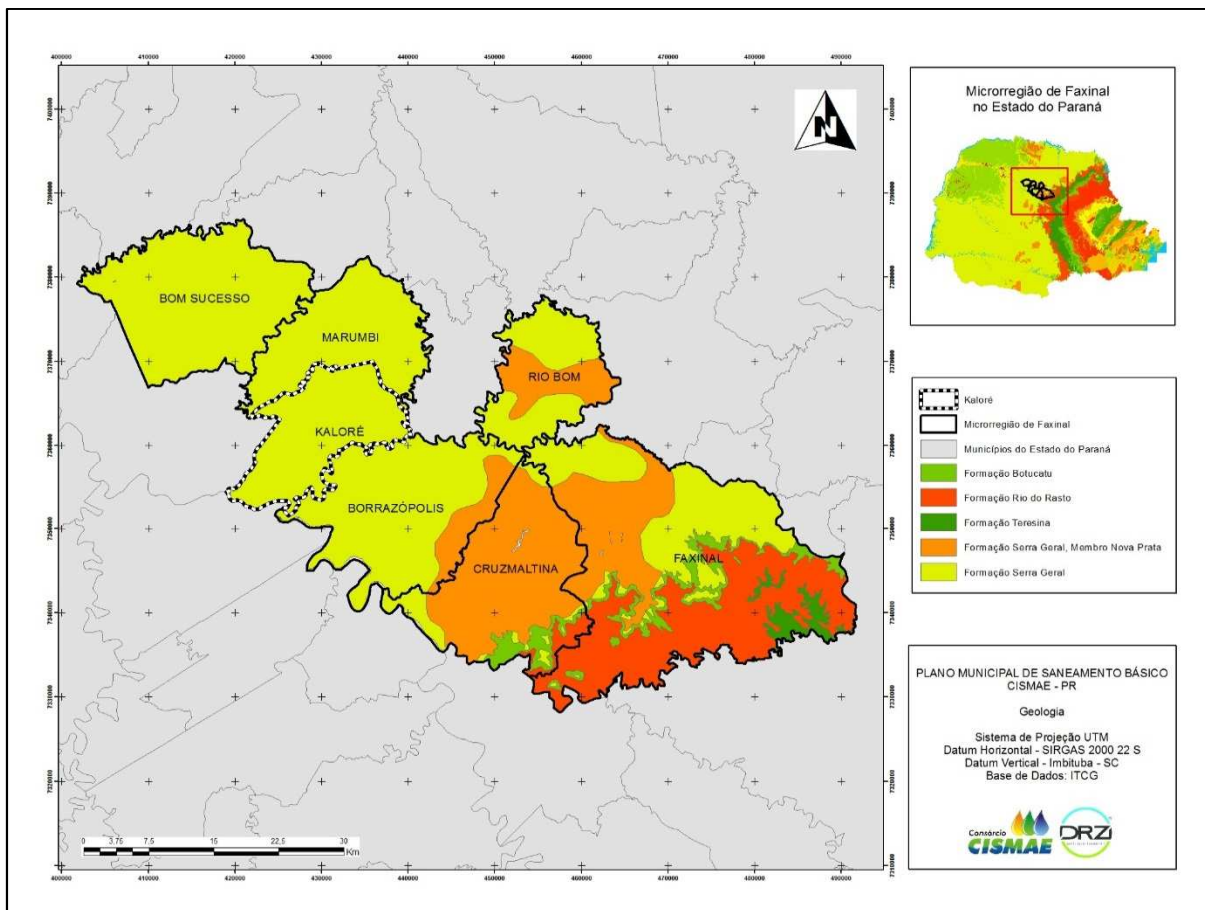
Na microrregião de Faxinal, ocorrem diversas formações geológicas, sendo que grande parte é ocupada pela Formação Serra Geral do Grupo São Bento. O Grupo São Bento, conforme Bacci (2005) divide-se na porção inferior, nas Formações Piramboia e Botucatu, constituídas de sedimentos continentais, predominantemente, arenosos. Na porção superior, tem-se a Formação Serra Geral, com rochas basálticas, soleiras e diques de diabásio, representados por um pacote espesso de lavas basálticas continentais, resultantes de intensos processos vulcânicos.

Uma porção localizada ao norte e no centro sul da microrregião, tem a Formação Serra Geral Membro Nova Prata que é a ocorrência de uma variação da Formação Serra Geral, rica em sílica, representada por basaltos pórfiros, dacitos, riodacitos e riolitos (MINEROPAR, 2002). Ocorre também, em pequena faixa a Formação Botucatu.

À leste e sudeste da microrregião tem-se a Formação Rio do Rastro, com a ocorrência de siltitos e argilitos intercalados de arenitos finos de cores esverdeadas, avermelhadas e arroxeadas. Em pequena porção, à leste da microrregião, ocorre a Formação Teresina, com alternância de argilitos, folhelhos e siltitos de cor cinza médio esverdeada, frequentes níveis de sílex e calcários esbranquiçados.

No Município de Kaloré, aflora a Formação Serra Geral, como é possível verificar na Figura 1.5.

Figura 1.5 – Geologia da Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré

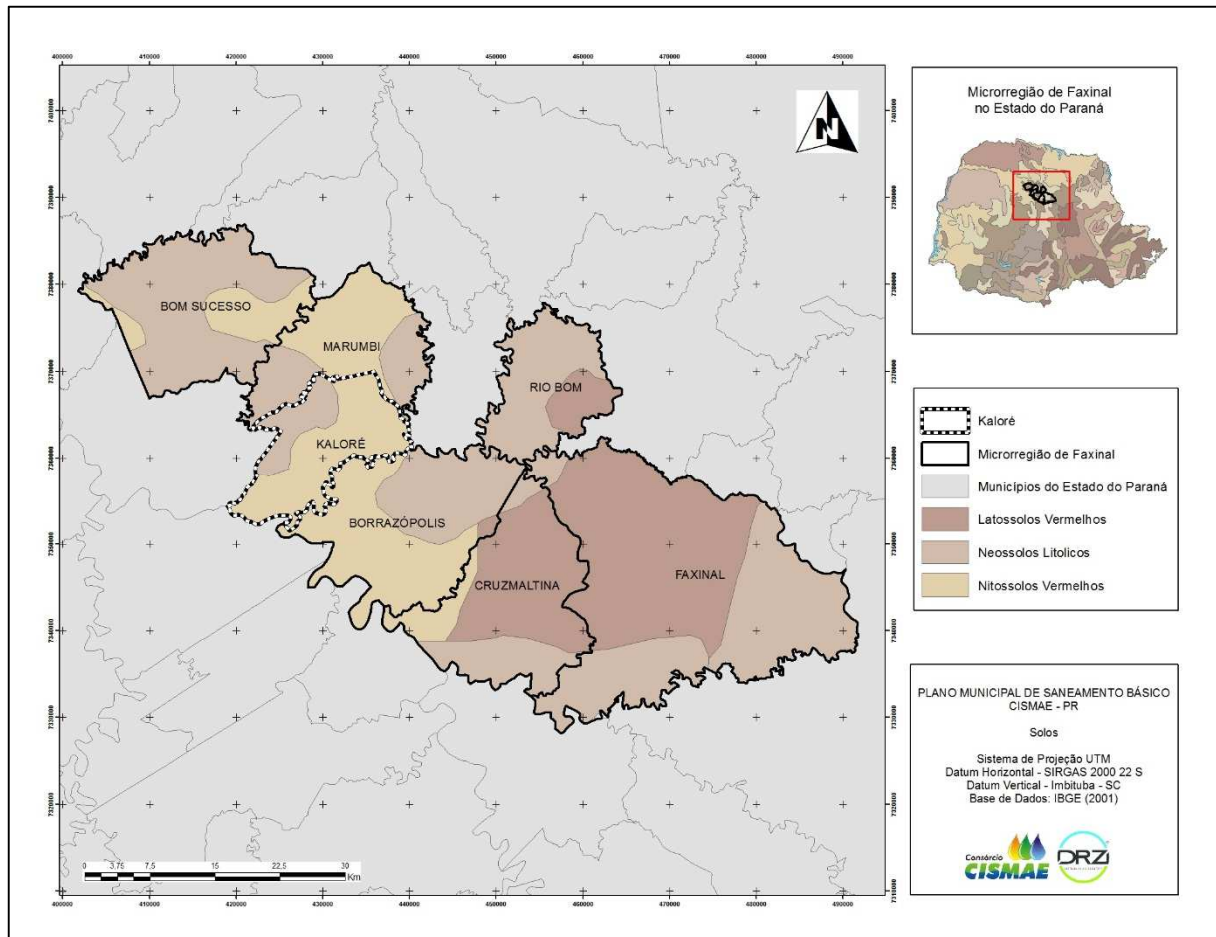


Fonte: ITCG. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Em relação ao solo, ocorre na microrregião o Latossolo Vermelho, Neossolo Litólico e Nitossolo Vermelho, predominando no Município de Kaloré, o Nitossolo Vermelho e, em pequena porção, o Neossolo Litólico (Figura 1.6).

O Nitossolo Vermelho é um solo mineral, não hidromórfico, apresentando cor vermelho-escura, derivado do intemperismo de rochas básicas e ultrabásicas, ricas em minerais de ferro e magnésio. Já o Neossolo Litólico, é um solo pouco desenvolvido, raso, não hidromórfico, apresentando cascalhamento e também pode ser arenoso, siltoso ou argiloso.

Figura 1.6 – Tipos de Solo na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré



Fonte: IBGE, 2001. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

1.8.2 Água Subterrâneas

O Paraná é constituído por rochas do embasamento cristalino e por rochas sedimentares constituídas pela Bacia do Paraná, Bacias Terciárias, zonas restritas de depósitos sedimentares litorâneos e de aluvionares próximos aos vales



de grandes rios. Estas rochas formam os Aquíferos de interesse regional, que constituem os grandes reservatórios naturais de águas subterrâneas.

No caso de Kaloré, seu limite municipal abrange uma unidade aquífera – Serra Geral Norte, onde a sua formação compreende as rochas basálticas que abrange um território de 102.000 km².

Tabela 1.17- Unidades Aquíferas presentes no município de Kaloré

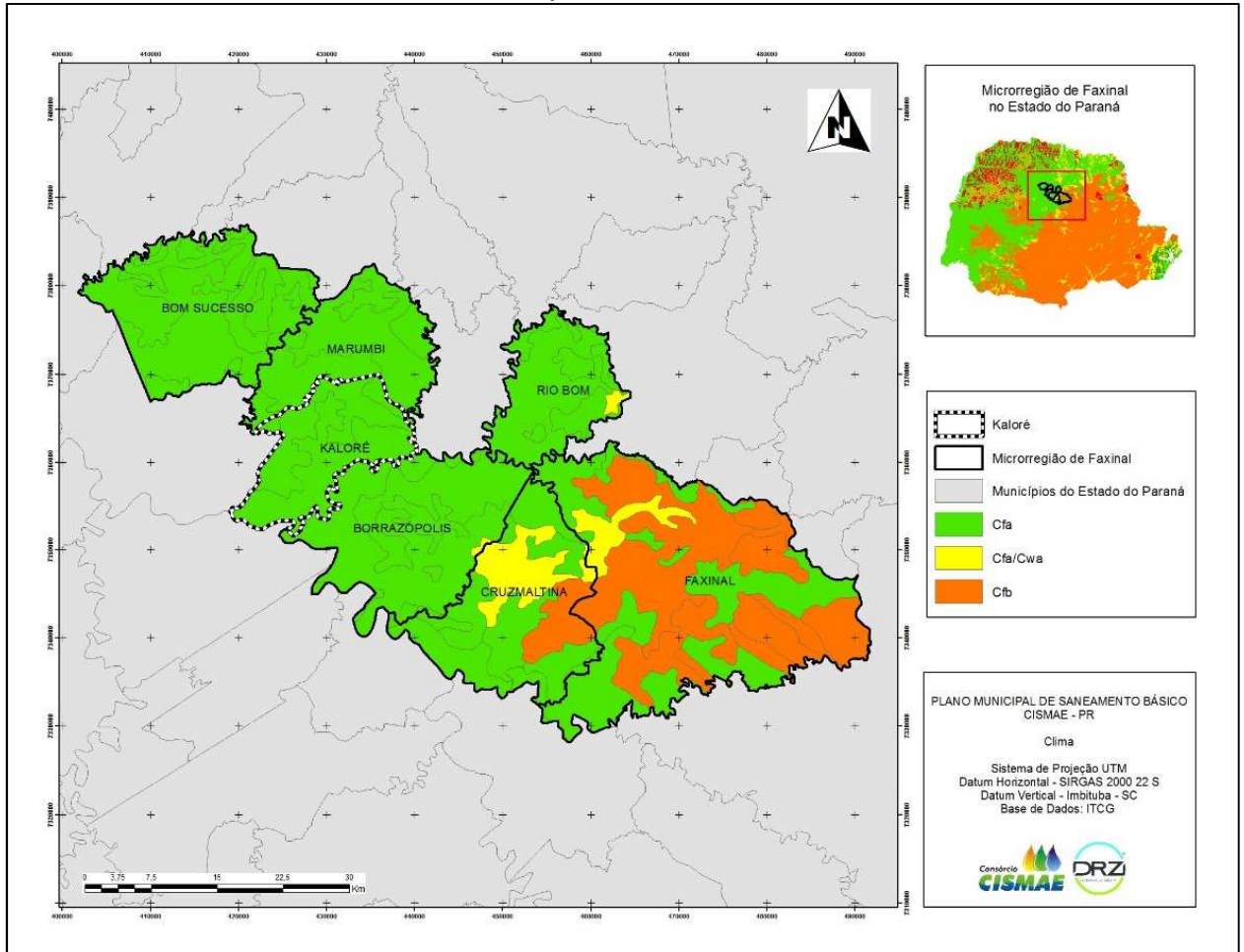
Unidade Serra Geral
Compreende as rochas basálticas da Formação Serra Geral abrangendo uma área de afloramento de aproximadamente 102.000 km ² , subdividida em Unidade Serra Geral Norte (aproximadamente 64.000 km ²) e Serra Geral Sul (38.000 km ²). De acordo com o Banco de Dados Hidrogeológicos do AGUASPARANÁ, os poços mais produtivos estão relacionados com a Unidade Serra Geral Norte, caracterizada pelos derrames mais básicos, que determinam espessuras de solo maiores, variando de 10 a 50 metros. A Unidade Sul é caracterizada por rochas de composição ácida, apresentando espessura média de solo muito pequena – 0 a 10 metros - e vazões menores. Do ponto de vista físico-químico, as águas das duas unidades são muito semelhantes, podendo ser classificadas como Bicarbonatadas-Sódicas, com conteúdo médio de Sólidos Totais Dissolvidos de 145 mg/L (ppm). Existem cerca de 2.500 poços cadastrados no Banco de Dados Hidrogeológicos do AGUASPARANÁ na Unidade Serra Geral Norte e 550 poços na Unidade Sul, apresentando profundidade média de 120 metros e 130 metros e vazão média de 18 m ³ /hora e 10 m ³ /hora, respectivamente.

Fonte: INSTITUTO DAS ÁGUAS PARANÁ, 2015.

1.8.3 Clima

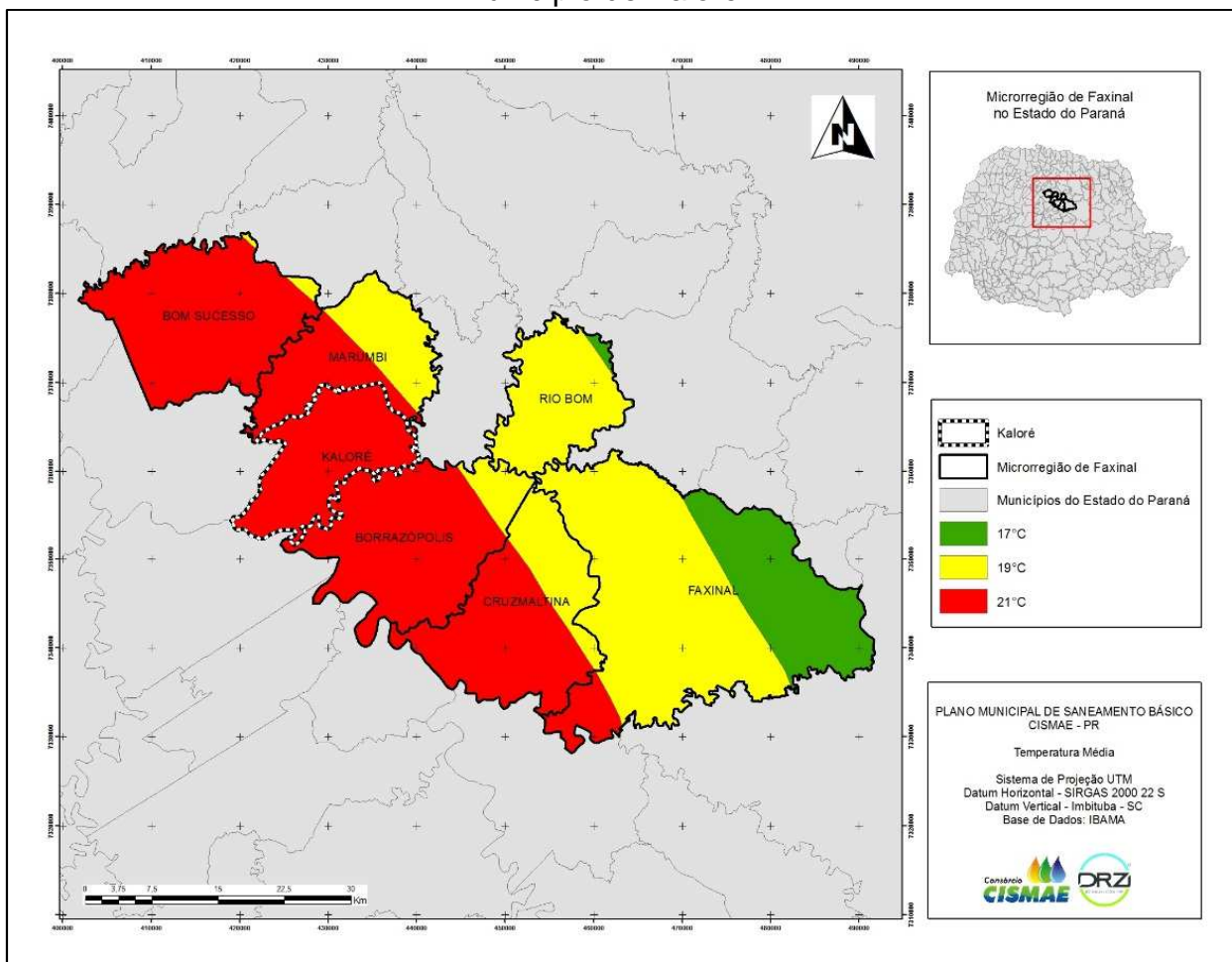
O clima da microrregião de Faxinal é temperado, variando, conforme a classificação de Köppen em: Cfa, Cfa/Cwa e Cfb. O clima predominante do Município de Kaloré é o tipo Cfa – clima temperado úmido com verão quente. A temperatura média da microrregião varia entre 17°C a 21°C e a precipitação mínima no município gira em torno de 1.250 milímetros e a máxima em torno de 1.500 milímetros. A Figura 1.7, ilustra a variação climática e a Figura 1.8 a temperatura média.

Figura 1.7 – Classificação Climática na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.



Fonte: ITCG. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Figura 1.8 – Temperatura Média na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré.



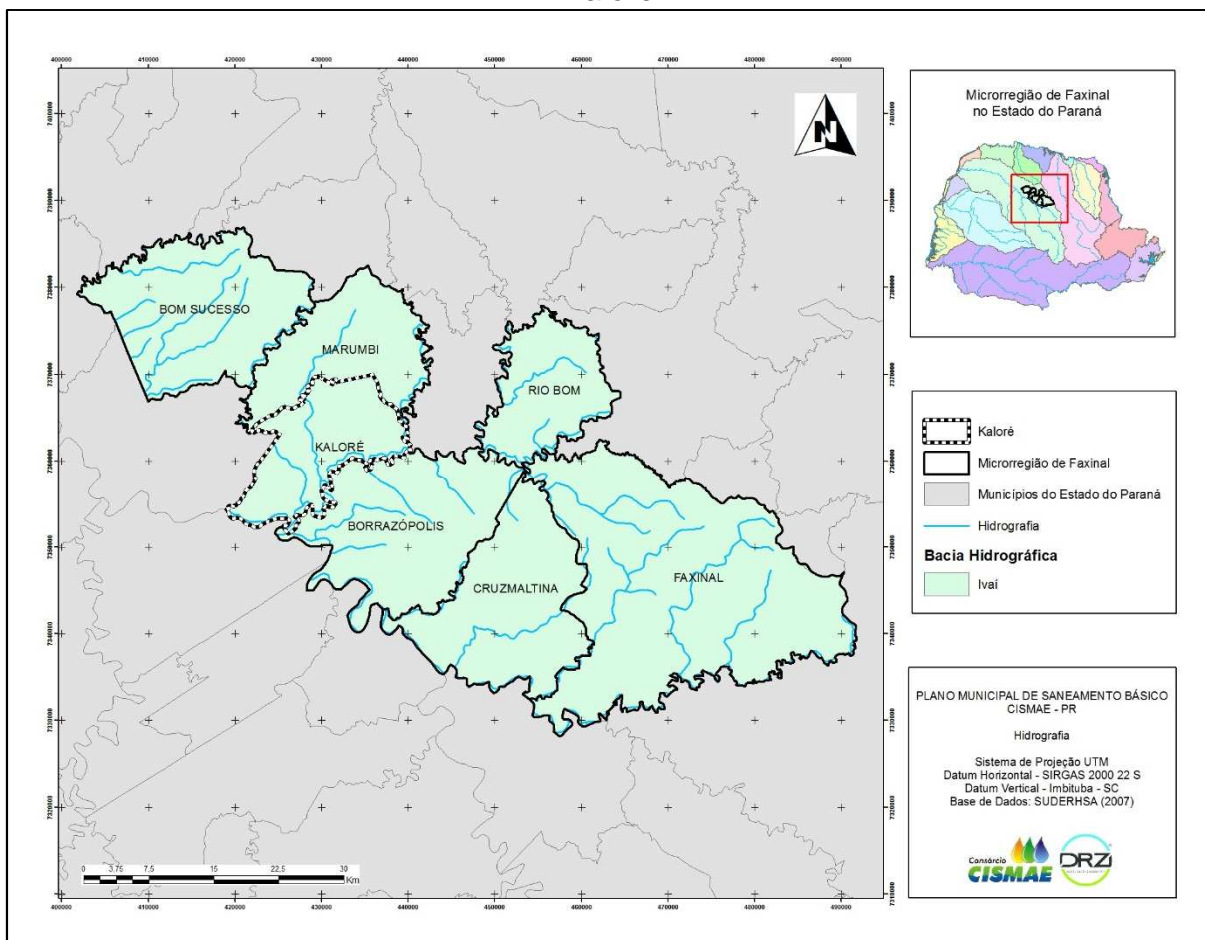
Fonte: IBAMA. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

1.8.4 Hidrografia

A microrregião de Faxinal está totalmente inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí, pertencente à Região Hidrográfica do Paraná. Conforme Figura 1.9, o Município de Kaloré também pertence à Bacia do Rio Ivaí.

Os principais rios que cortam o município são o Ivaí, seu afluente rio Bom e o ribeirão Kaloré, afluente desse último.

Figura 1.9 – Hidrografia da Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré

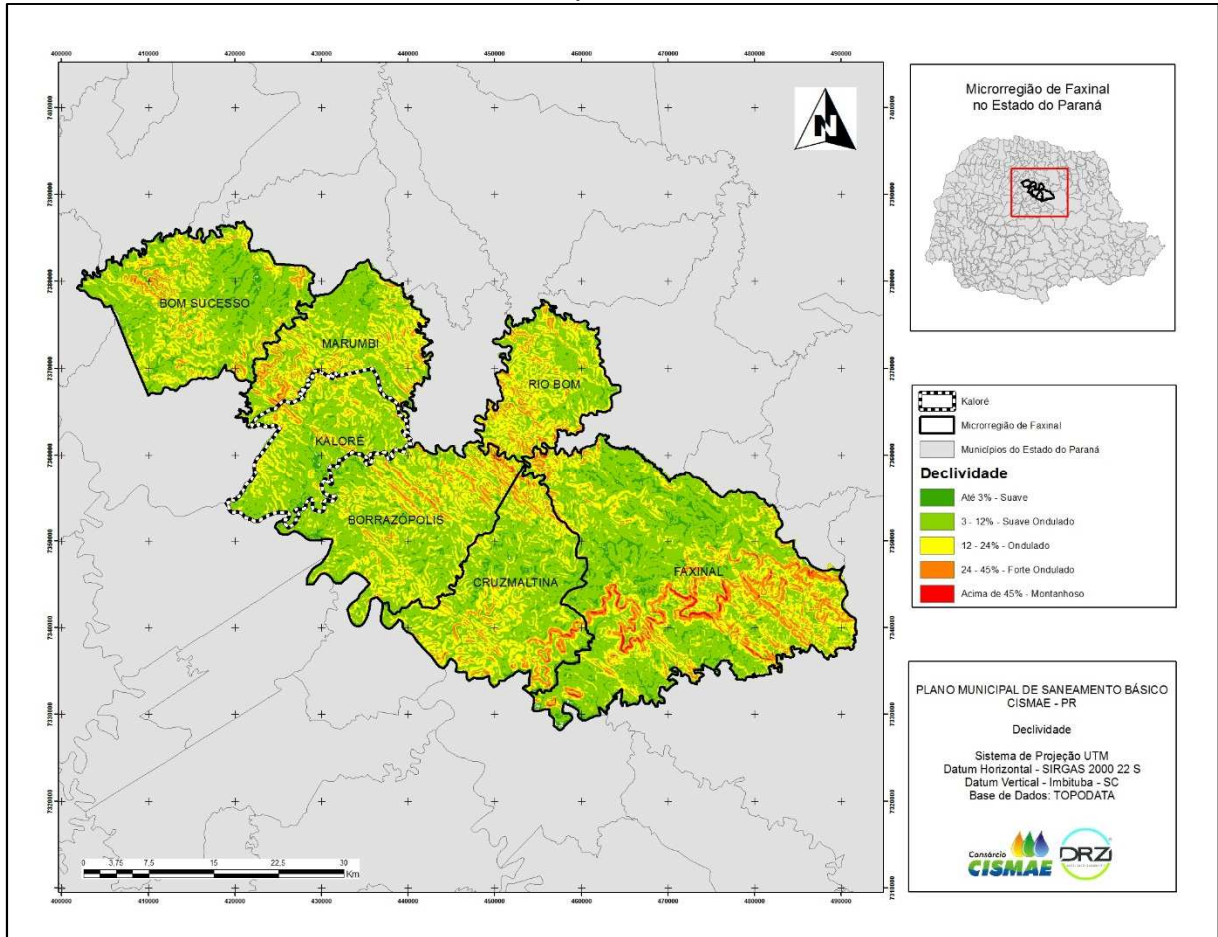


Fonte: SUDERHSA, 2007. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

1.8.5 Relevo e Vegetação

O relevo dessa microrregião se caracteriza como suave ondulado, intercalando-se com patamares ondulados e, em algumas faixas, fortemente ondulado (Figura 1.10). No Município de Kaloré, as maiores altitudes estão em torno de 550 a 650 metros em pequenas porções ao norte e ao sul e as menores altitudes se concentram no restante do município, variando entre 350 a 450 metros (Figura 1.11).

Figura 1.10 - Caracterização do Relevo na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré

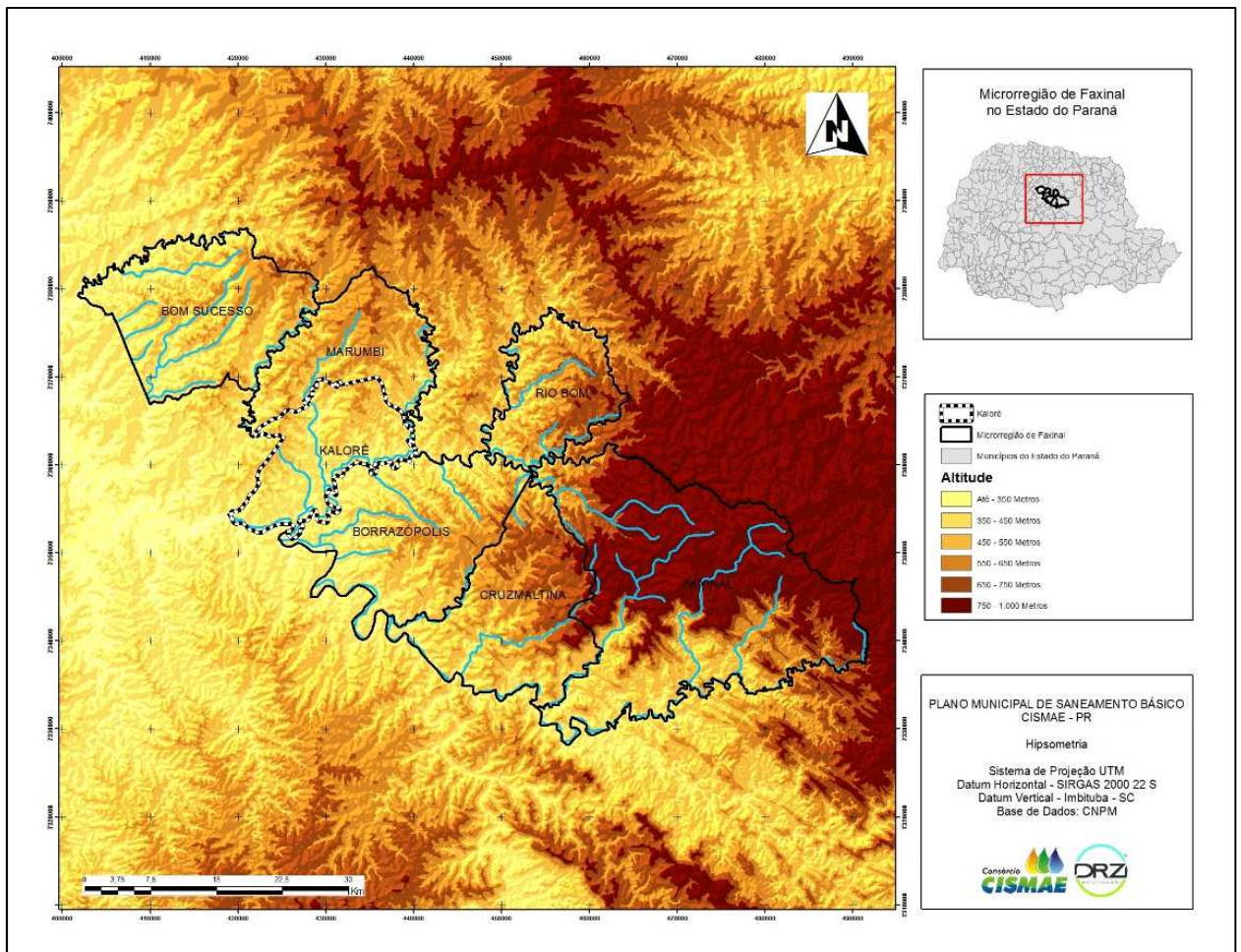


Fonte: TOPODATA. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2013.

Em relação a vegetação, predomina na microrregião a Floresta Estacional Semidecidual, que tem esse nome devido à perda parcial de suas folhas em períodos de influência climática. Conforme Paraná (2010), as árvores perdem suas folhas em períodos de menor incidência das chuvas e temperaturas mais altas ou se cobrem de verde nas épocas mais chuvosas.

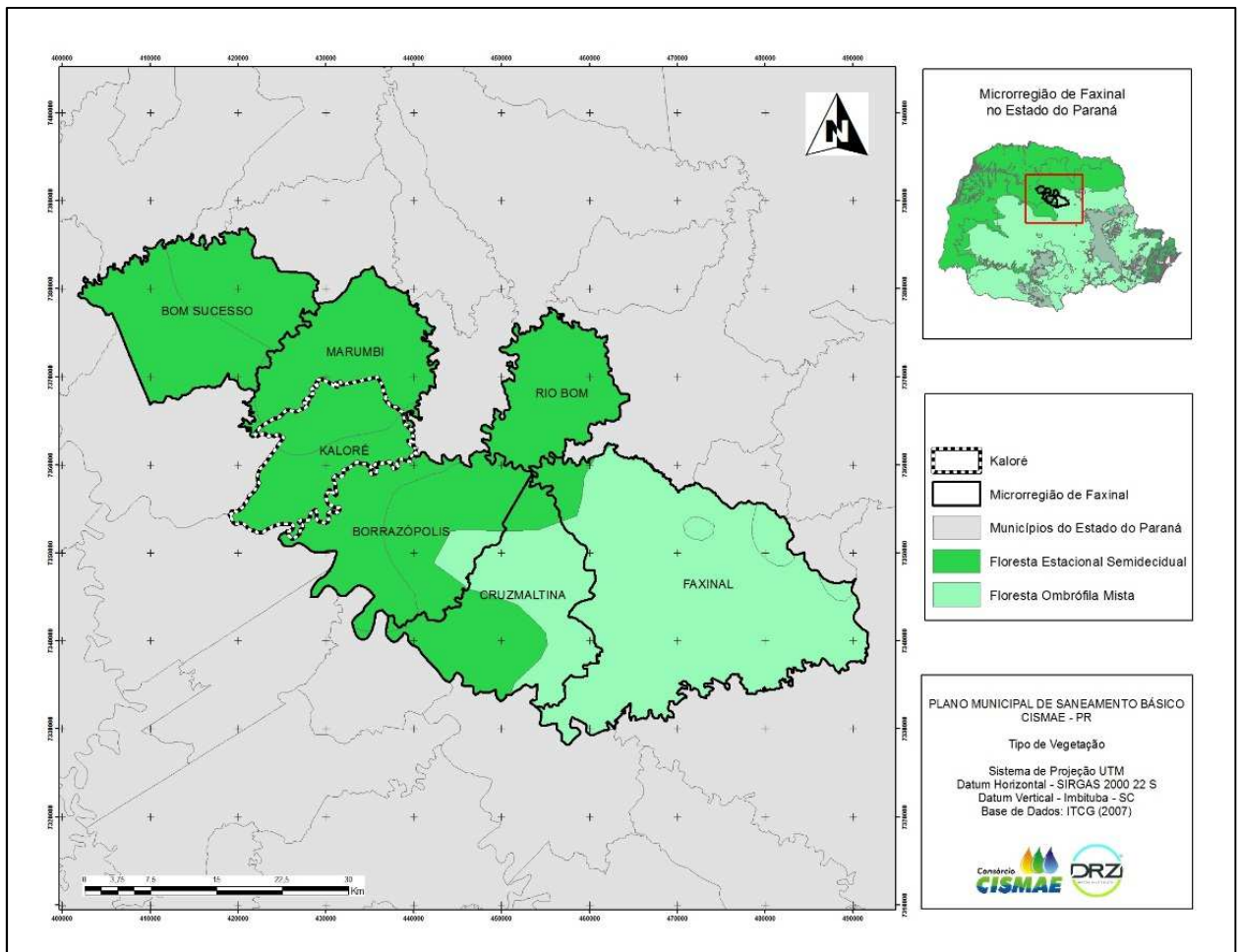
Essa floresta é estruturada com árvores de copas elevadas que podem atingir até 40 metros de altura, abaixo tem-se o estrato arbustivo de grande diversidade e, por fim, a camada herbácea composta por plantas de pequeno porte (Figura 1.12).

Figura 1.11– Hipsometria da Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré



Fonte: CNPM. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Figura 1.12 – Vegetação na Microrregião de Faxinal. Destaque para o município de Kaloré



Fonte: IBAMA. Org.: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.



2. POLITICA NO SETOR DE SANEAMENTO

2.1 Item a - Legislação e análise dos instrumentos legais

2.1.1 Princípios

Para uma Política Pública de Saneamento são definidos princípios e diretrizes em que ela vai se pautar. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal nº. 11.445/2007, pode-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;
- Integralidade: acesso aos serviços de acordo com a necessidade dos cidadãos. Prestação de serviços de saneamento básico completos, propiciando acesso a todos conforme as necessidades, com melhores resultados e de forma mais eficaz. As ações e serviços devem ser promovidos de forma integral, considerando a grande inter-relação dos diversos componentes;
- Os quatro componentes do saneamento básico devem ser realizados de forma adequada à saúde pública e a proteção do meio ambiente. Sendo o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, em toda área urbana, adequado também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;
- Adequação às peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras voltadas à melhoria de qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Uso de tecnologias condizentes com a capacidade de pagamento dos usuários e adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações;



- Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração com a gestão dos recursos hídricos.

Compilação da Legislação Vigente

CONSTITUIÇÃO E LEGISLAÇÃO FEDERAL

Art. 21. Compete à União:

.....

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

.....

IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão.

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

.....

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

.....

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por



agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Art. 30. Compete aos Municípios:

I – legislar sobre assuntos de interesse local;

.....

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

Art. 175. Incumbe ao Poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições:

II - de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

III - os direitos dos usuários;

IV - política tarifária;

V - a obrigação de manter serviço adequado.

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

Art. 200. Ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

.....



IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

.....

VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

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 a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

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



Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – dispõe sobre a política nacional do meio ambiente.

Lei nº.8.666, de 21 de junho de 1993 - regulamenta o artigo 37, inciso xxi, da constituição federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências.

Lei nº. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 - dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da constituição federal, e dá outras providências.

Lei nº.9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999 - da educação ambiental.

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Lei nº.9.867, de 10 de novembro de 1999 - trata da criação e do funcionamento de cooperativas sociais, visando à integração social dos cidadãos, constituídas com a finalidade de inserir as pessoas em desvantagem no mercado econômico, por meio do trabalho, fundamentando-se no interesse geral da



comunidade em promover a pessoa humana e a integração social dos cidadãos. Define suas atividades e organização.

Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001 – estatuto da cidade

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do 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;

Lei nº. 11.107, de 6 de abril de 2005 - dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

Decreto nº. 6.017, de 17 de janeiro de 2007 - regulamenta a lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Art. 1º Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

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

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

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



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

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

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

Art. 3º Para os efeitos desta Lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, Infraestruturas e instalações operacionais de:

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

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, Infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

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



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

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

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

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

V - (VETADO);

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

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

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

§ 1º (VETADO).

§ 2º (VETADO).

§ 3º (VETADO).

Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

.....

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;



II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

LEI Nº. 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 – INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

A Lei nº. 12.305 altera a Lei nº. 9.605 de 1998 e é regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010 que também tem por atribuição a criação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador de implementação dos Sistemas de Logística Reversa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe sobre os principais objetivos, princípios e instrumentos visando à gestão integrada dos resíduos sólidos inclusive os resíduos classificados como perigosos. Dentre as diretrizes de maior importância nesta Lei estão:

- A obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como condição para acesso aos recursos da União, ou por ela controlados para a execução e contratação de serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos e limpeza pública (Art. 18).
- As disposições gerais relacionadas às responsabilidades dos Geradores e do Poder Público onde vale ressaltar a Seção II, Art. 30 – da Responsabilidade Compartilhada, “é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta seção”.



- **A Logística Reversa** – de acordo com a Lei nº. 12.305 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;
- II - pilhas e baterias;
- III - pneus;
- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Estendem-se as diretrizes aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidros e demais embalagens, considerando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Cabe, portanto, aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes assegurar o sistema de logística reversa que consiste basicamente em:

1. Recebimento por parte dos comerciantes das embalagens entregues pelos consumidores;
2. Os comerciantes e distribuidores deverão devolver as embalagens aos fabricantes ou importadores dos produtos;
3. Os fabricantes e importadores deverão dar a destinação final adequada para as embalagens;

LEI N.º 6.894/1980 - Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados à agricultura, e dá outras providências.

DECRETO Nº. 4.954 – **Aprova o regulamento da Lei nº. 6.894 que dispõe sobre a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos e inoculantes ou biofertilizantes destinados à agricultura.**



INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº. 25 DE 23/07/2009 - Aprovar as normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura.

DECRETO Nº 99.294, DE 6 DE JUNHO DE 1990 - Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Decreto nº. 6.514, de 22 de julho de 2008 - dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

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.

Portaria nº. 518, de 25 de março de 2004 – ministério da saúde.

Art. 1º Aprovar a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional.

RESOLUÇÃO Nº. 23, DE 12 DE DEZEMBRO DE 1996 – CONAMA

Art. 1º Para efeito desta Resolução serão adotadas as seguintes definições:

a) Resíduos Perigosos - Classe I: são aqueles que se enquadre em qualquer categoria contida nos Anexos 1-A a 1-C, a menos que não possuam quaisquer das características descritas no Anexo 2, bem como aqueles que, embora não listados nos anexos citados, apresentem quaisquer das características descritas no Anexo 2.

b) Resíduos Não Inertes - Classe II: são aqueles que não se classificam como resíduos perigosos, resíduos inertes ou outros resíduos, conforme definição das alíneas a, c e d, respectivamente.



c) Resíduos Inertes - Classe III: são aqueles que, quando submetidos a teste de solubilização, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões especificados no Anexo 3.

d) Outros Resíduos: são aqueles coletados de residências ou decorrentes da incineração de resíduos domésticos.

RESOLUÇÃO Nº. 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997 - CONAMA

Art. 2º A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

§ 1º Estão sujeitos ao licenciamento ambiental os empreendimentos e as atividades relacionadas no Anexo 1, parte integrante desta Resolução.

RESOLUÇÃO Nº. 275 DE 25 DE ABRIL 2001 - CONAMA

Art.1º Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

RESOLUÇÃO Nº. 283, DE 12 DE JULHO DE 2001 – CONAMA

Art. 1º Para os efeitos desta Resolução definem-se:

I - Resíduos de Serviços de Saúde são:

a) aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal;

Art. 4º Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no art. 2º desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária,



penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

RESOLUÇÃO Nº. 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 - CONAMA - ESTABELECE DIRETRIZES, CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

RESOLUÇÃO Nº. 316, DE 29 DE OUTUBRO DE 2002 - CONAMA - DISPÕE SOBRE PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS PARA O FUNCIONAMENTO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RESÍDUOS.

Art. 1º Disciplinar os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.

RESOLUÇÃO Nº. 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005 - CONAMA - DISPÕE SOBRE O TRATAMENTO E A DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 1º Esta Resolução aplica-se a 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.

RESOLUÇÃO Nº. 397, DE 07 DE ABRIL DE 2008 - CONAMA - ALTERA O INCISO II DO § 4º E A TABELA X DO § 5º, AMBOS DO ART. 34 DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 DE 2005.



COMENTÁRIO

É de responsabilidade da União a instituição de diretrizes sobre o saneamento básico, conforme preceitua o art. 21 no seu inciso XX da CF.

É competência comum da União, dos Estados, Distrito Federal e dos Municípios promoverem programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico, de acordo com o previsto no art. 23, inciso IX da CF. Sendo de competência comum nos três níveis de governo a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição.

Por ser de interesse local, a competência municipal para a prestação dos serviços públicos de saneamento está consagrada no art. 30, inciso V, da Constituição Federal.

Com o advento da Lei Federal n.º 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o Município, respeitadas as diretrizes estabelecidas pela lei federal, tem condições de legislar sobre o serviço de água e esgoto, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo das águas pluviais.

CONSTITUIÇÃO E DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ

Art. 17. Compete aos Municípios:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;

III - instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei;

.....

V - organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

.....

VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população;



VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;

.....

X - garantir a defesa do meio ambiente e da qualidade de vida;

.....

Art. 150. A política de desenvolvimento urbano será executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tendo por objetivo ordenar o desenvolvimento das funções da cidade e garantir o bem-estar dos seus habitantes.

Art. 151. A política de desenvolvimento urbano visa a assegurar, dentre outros objetivos:

I - a urbanização e a regularização de loteamentos de áreas urbanas;

.....

IV - a garantia à preservação, à proteção e à recuperação do meio ambiente e da cultura;

.....

VI - a utilização racional do território e dos recursos naturais, mediante controle da implantação e do funcionamento de atividades industriais, comerciais, residenciais e viárias.

Art. 207. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

Art. 210. O Estado, juntamente com os Municípios, instituirá, com a participação popular, programa de saneamento urbano e rural, com o objetivo de promover a defesa preventiva da saúde pública, respeitada a capacidade de suporte do meio ambiente aos impactos causados.



Parágrafo único. O programa será regulamentado mediante lei e orientado no sentido de garantir à população:

- I - abastecimento domiciliar prioritário de água tratada;
- II - coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e resíduos sólidos;
- III - drenagem e canalização de águas pluviais;
- IV - proteção de mananciais potáveis.

LEI Nº. 12.493 DE 22 DE JANEIRO DE 1999

Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

Art. 1º Ficam estabelecidos, na forma desta lei, princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.

LEI Nº. 15.851, DE 10 DE JUNHO DE 2008 – DISPÕE SOBRE AS EMPRESAS PRODUTORAS, DISTRIBUIDORAS E QUE COMERCIALIZAM EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E O DESTINO DESTES.

DECRETO Nº. 6.674 DE 03 DE DEZEMBRO DE 2002

Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

RESOLUÇÃO Nº. 065, DE 01 DE JULHO DE 2008-SEMA/CEMA - ESTABELECE REQUISITOS, CONCEITOS, CRITÉRIOS, DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS REFERENTES AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, A SEREM CUMPRIDOS NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO PARANÁ

2.1.2 Item b – Descrição dos serviços de saneamento básico prestados no município

O saneamento básico engloba o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Este conjunto de medidas visam controlar e prevenir doenças, melhorar a qualidade de vida da população, aumentar a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Município de Kaloré é atendido pelo SAAEK – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Kaloré, autarquia municipal. Os dados referentes ao atendimento de esgoto no município são apresentados na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Características do Esgotamento Sanitário em Kaloré

Total de domicílios	Domicílios ligados à rede geral de esgotamento sanitário – rede geral de esgoto ou pluvial	Domicílios ligados a fossas sépticas	Domicílios ligados a fossas rudimentares	Outro tipo
1.519	9	71	1.425	2

Fonte: IBGE, 2010.

Conforme os dados, não existe rede de esgoto no município, na maioria são utilizadas as fossas rudimentares. Essas são unidades de tratamento primário do esgoto doméstico, é uma maneira simples e barata de disposição. Todavia, o tratamento não é completo como em uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e pode acarretar graves problemas ambientais, como contaminação do lençol freático e a proliferação de insetos, ocasionando doenças.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em relação ao abastecimento de água, é apresentada a Tabela 2.2. É possível verificar que grande parte dos domicílios são ligados à rede geral de água, contudo, existem domicílios com abastecimento por poços.



Tabela 2.2 - Características do Abastecimento de Água em Kaloré

Total de domicílios	Domicílios com abastecimento de água por rede geral	Domicílios com abastecimento de água por poço ou nascente	Domicílios com outra forma de abastecimento
1.509	1.240	269	-

Fonte: IBGE, 2010.

RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com os dados populacionais do censo demográfico do IBGE de 2010 e da geração de resíduos por municípios de pequeno porte, adota-se a média do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) de 0,50 kg/hab./dia para municípios com até 30.000 habitantes, Kaloré está com a produção de 2,3 kg/hab./dia, mais que o quádruplo da média adotada.

A Tabela 2.3 apresenta a população total do município, com a estimativa de resíduo gerado em toneladas por dia e a quantidade de domicílios com coleta de resíduos.

Tabela 2.3 - Estimativa da quantidade resíduos e domicílios com coleta de resíduos sólidos em Kaloré

População Total	Estimativa de resíduos (IBAM) - (kg.hab.dia)	Total de domicílios
4.503	2,3	1.519

Fonte: IBGE, 2010. IBAM.

De acordo com o Relatório da Situação da Disposição Final no Paraná, elaborado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) em 2012, o Município de Kaloré não dispõe de aterro controlado e sim de um lixão.

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Kaloré apresenta algumas deficiências relacionadas ao sistema de drenagem de águas pluviais devido à ausência de galerias em ruas pavimentadas, processos erosivos no perímetro urbano e rural.

O município não detém de rede cadastrada de drenagem, nem informações ou registros específicos. As águas decorrentes da chuva são coletadas



nas vias públicas por meio de boca de lobos e descarregadas em condutos subterrâneos e lançadas em afluentes do Rio Ivaí.

2.1.3 Item c- Normas e regulação do responsável pela regulação e fiscalização

De acordo com Lei nº.11.445/2007 art.º 9 “o titular dos serviços formulará respectiva política pública de saneamento básico devendo para tanto elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico e definir ente responsável pela sua regulação e fiscalização como os procedimentos para sua atuação.

O município de Kaloré não detém de órgão instituído para regulação dos serviços de saneamento básico. Devendo ser analisada as possíveis formas de instituição e organização no decorrer da elaboração do PMSB.

2.1.4 Item d – Parâmetros, condições e responsabilidades para garantia do atendimento essencial para promoção da saúde pública

A qualidade dos serviços de saneamento básico prestados em um município reflete diretamente na qualidade de vida e saúde de sua população. Conforme o que consta na Lei nº. 8.080/1990 - Art. 3º, a saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o **saneamento básico**, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País.

Para que o serviço de saúde pública atenda aos objetivos de promoção de saúde e garantia de serviços essenciais relacionados ao saneamento básico, o município deverá integrar em nível executivo as ações de saúde, meio ambiente e saneamento básico. Isto engloba principalmente ações em educação ambiental devendo, portanto, integrar as três secretárias municipais – Saneamento, saúde e meio ambiente.

No momento o município não possui comissão intersetorial que abranja este tipo de atividade. Ainda, conforme a Lei nº. 8.080/1990, a articulação das políticas e programas, a cargo das comissões intersetoriais, abrangerá, em especial, as seguintes atividades:

- I - alimentação e nutrição;
- II - saneamento e meio ambiente;
- III - vigilância sanitária e farmacoepidemiologia;



- IV - recursos humanos;
- V - ciência e tecnologia; e
- VI - saúde do trabalhador.

2.1.5 Item e – procedimentos para avaliação sistemática

Conforme Borja (2009), a avaliação dos modelos de políticas públicas no País são muito recentes, devendo-se buscar mecanismos que possibilitem a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividades das ações no horizonte de planejamento proposto, entendendo aqui **Eficácia** como nível de utilização dos recursos frente aos custos disponibilizados; **Eficiência** como grau de comprometimento com os objetivos determinados e **Efetividade** como efeitos e impactos gerados à população com a prática das ações.

Atualmente, o município de Kaloré não possui metodologia como instrumentos para avaliação sistemática de suas ações na área de saneamento básico. Este PMSB deverá apresentar em seu **Plano de Execução – Produto e mecanismos e procedimentos** para que o município avalie a execução dos objetivos, metas e ações a serem propostos (**Produtos c e d**) mediante as considerações levantadas neste diagnóstico.

2.1.6 Item f – Instrumentos e mecanismos de participação social

Um dos princípios fundamentais da Política Nacional de Saneamento Básico é o controle social, que consiste em um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas, e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O PMSB considerou este princípio no processo de elaboração.

Os mecanismos de participação da sociedade no PMSB ocorrerão em dois principais momentos: o primeiro destina-se à participação da comunidade na elaboração do Plano; já o segundo destina-se ao acompanhando na sua implantação e execução. Entretanto, em ambos os momentos é necessária a divulgação dos estudos desenvolvidos, das informações e dados levantados, bem como das deficiências e potencialidades identificadas nos quatro setores de saneamento, para que a população possa entender melhor o quadro do saneamento



em seu município, discutir e propor de maneira crítica e embasada as possíveis soluções.

Em Kaloré, o primeiro momento da participação da sociedade, durante a elaboração do PMSB, ser dará através da audiência pública a ser realizada no município após a finalização da etapa - Perspectiva e Planejamento Estratégico e na entrega do Produto final, através de uma Conferência Pública, a ser realizada no município de Maringá – sede do CISPAR.

Tais mecanismos foram desenvolvidos com os seguintes objetivos e metas:

- Divulgar a elaboração do Plano de Saneamento Básico para o Município de Kaloré – PR;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de saneamento ambiental no município e suas implicações na qualidade de vida;
- Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação ambiental, por meio de uma reflexão crítica para o desenvolvimento de valores práticos rumo às mudanças culturais e sociais necessárias para adoção de uma política de saneamento ambiental;
- Estimular os diversos atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- Sensibilizar a comunidade para participação das atividades referentes ao PMSB;
- Levantar diretrizes e propostas para soluções de problemas locais, através da manifestação popular, a serem consideradas na construção dos diagnósticos e propostas do plano.

Metas

- Considerar as necessidades e desejos da sociedade;
- Incorporar a opinião da população na escolha de diretrizes, cenários futuros e priorização de programas, projetos e ações, compatíveis do ponto de vista técnico e econômico;



- Aumentar a capacidade de consolidação e sustentabilidade dos investimentos feitos para adoção de uma política de saneamento ambiental no Município.


O processo de mobilização e participação da sociedade foi estruturado da seguinte forma:

- Duas conferências intermunicipais;
- 12 audiências públicas;
- 3 reuniões técnicas no CISPAR;
- 2 Treinamentos na sede do CISPAR;

O processo de participação da sociedade desenvolvido para elaboração do PMSB contempla a constituição dos Grupos de Trabalho, Reuniões Técnicas e Audiências Públicas. A mobilização social e a divulgação dos estudos e propostas realizadas durante todo o processo de elaboração do PMSB serão registradas em relatório, incluindo a constituição dos grupos de trabalho, reuniões técnicas e audiências públicas.

Nas Figuras a seguir, apresentam-se os Decretos que constituíram o Comitê Executivo e o Comitê de Coordenação para condução dos trabalhos referentes ao PMSB.

Figura 2.1 – Decreto de constituição do Comitê de Coordenação



PREFEITURA MUNICIPAL DE KALORÉ
ESTADO DO PARANÁ
CNPJ: 75.771.238/0001-10
FONE/FAX: (43) 3453-1410 / 1170 / 1394
E-mail: prefeitura@pmkalore.com.br
Praça Francisco Lemes Gonçalves, 267 – Centro - CEP 86920-000 - Kaloré - PR.

Decreto nº021/2014
Data: 13/03/2014

Súmula: Constitui e designa membros para compor o Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Washington Luiz da Silva, Prefeito Municipal de Kaloré, Comarca de Jandaia do Sul – Estado do Paraná, no uso de suas atribuições legais;

DECRETA:

Artigo 1º - Fica constituído o Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico, com a incumbência de:

- I** – Conduzir a elaboração do Plano;
- II** – Discutir, avaliar e auxiliar o trabalho do Comitê Executivo, sugerindo alternativas;
- III** – Promover as ações integradas de saneamento.

Artigo 2º - Ficam designadas, para integrar referido Comitê, as pessoas abaixo mencionadas, com os respectivos órgãos e entidades que representam:


- I – Coordenador:** José Basdão Filho, ocupante do Cargo de Agente Administrativo.
- II – Membros:**
 - A** – Adilson Lima de Paiva, ocupante do Cargo de Auxiliar Administrativo.
 - B** – Ronaldo Romeiro dos Santos, ocupante do Cargo de Auxiliar Administrativo.
 - C** – Kelli Carla Romão da Silva, ocupante do Cargo de Assiste Administrativo.
 - D** – Carla Maria da Silva, ocupante do Cargo de Técnico em Enfermagem.

Artigo 3º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Washington Luiz da Silva
Prefeito Municipal

PREFEITURA
Publicado no Jornal
Tribuna Norte
Em 14 / 03 / 2014
Funcionário

Figura 2.2 – Decreto de constituição do Comitê Executivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE KALORÉ
ESTADO DO PARANÁ
CNPJ: 75.771.238/0001-10
FONE/FAX: (43) 3453-1410 / 1170 / 1394
E-mail: prefeitura@pmkalore.com.br
Praça Francisco Lemes Gonçalves, 267 – Centro - CEP 86920-000 - Kaloré - PR.

Decreto nº020/2014
Data: 13/03/2014

Súmula: Constitui e designa membros para compor o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Washington Luiz da Silva, Prefeito Municipal de Kaloré, Comarca de Jandaia do Sul – Estado do Paraná, no uso de suas atribuições legais;

DECRETA:

Artigo 1º - Fica constituído o Comitê Executivo, com a incumbência de operacionalizar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, juntamente com a empresa DRZ Geotecnologia e Consultoria S/S Ltda – EPP.

Artigo 2º - Ficam designadas, para integrar referido Comitê, os seguintes servidores:

I – Coordenador: Adhemar Francisco Rejani, ocupante o Cargo de Engenheiro Civil.

II – Membros:

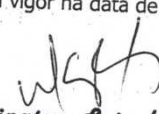
A – Euzébio Lima Deltrejo, ocupante do Cargo de Engenheiro – Agrônomo.


B – Rogério Moreti, ocupante do Cargo de Veterinário.

C – Sílvia Romão da Silva, ocupante do Cargo de Chefe de Divisão da Vigilância Sanitária e Epidemiologia.

D – Nilda Franco Rios, ocupante do Cargo de Enfermeira.

Artigo 3º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.


Washington Luiz da Silva
Prefeito Municipal

PREFEITURA Publicado no Jornal <i>Edição T. de J. de Kaloré</i> Em <u>14 / 03 / 2014</u>  Funcionário



2.1.7 Item g – Sistema de informações sobre os serviços

Um sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico deve ser composto por indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão, devendo ser possível através destas informações, avaliar o atendimento de objetivos, metas e ações definidos no planejamento anual.

O município pode possuir seu próprio sistema de informações ou utilizar de banco de dados estaduais e nacionais. Um modelo comumente utilizado como banco de dados nacional de informação em saneamento é o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o saneamento. Infelizmente muitos municípios não preenchem corretamente os dados dos formulários tornando o sistema, em alguns casos, ineficiente.

No caso de Kaloré, o município não possui sistema de informações específico, portanto os dados utilizados neste diagnóstico foram retirados do SNIS – 2013.

A ausência de um sistema de informações compromete a organização e o planejamento de ações voltadas a melhoria dos sistemas, desta forma, já se considera como uma deficiência que deverá ser tratada no prognóstico e vista como um objetivo, meta e ação de implementação pelo PMSB.

2.1.8 Item h – Mecanismos de cooperação

Conforme o que segue na Lei nº. 11.445/2007 os municípios poderão receber ajuda técnica cooperada ou através de associação para execução dos serviços relacionados ao saneamento básico e mesmo para sua fiscalização.

Atualmente, Kaloré insere-se em um consórcio de cooperação voltado ao saneamento básico – o Cismae, atual CispAr onde conta com os benefícios de:

- Firmar convênios, contratos e acordos de qualquer natureza;
- Receber auxílios, contribuições e subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo (inciso I do §1º do art. 2º da lei 11.107);
- Facilitar o processo de compras, com a possibilidade de realizar compras em conjunto;



- Ser contratado pela administração direta ou indireta dos entes da Federação consorciados, dispensada a licitação, para a prestação de serviços;
- Cursos de capacitação e treinamento técnico;
- Prestar assistência técnica e assessoria administrativa e jurídica;
- Realização, a baixo custo, de diversas análises de água.



3. DIAGNOSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

3.1 Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

A necessidade da melhoria da qualidade de vida aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Kaloré foi descrito com as informações disponibilizadas pelo SAAEK – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Kaloré, dados secundários disponíveis no SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e com dados obtidos em visitas técnicas realizadas pela equipe da DRZ.

3.1.1 Item a - Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento, quando houver;

O Município de Kaloré não possui Plano Diretor de abastecimento de água, o que impossibilita qualquer análise crítica do mesmo.

3.1.2 Itens b,c,l - Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais

Para maior compreensão, neste diagnostico o Município de Kaloré foi dividido em três subáreas: Área Urbana, Distrito e Área Rural.

3.1.2.1 Área urbana

O Serviço de abastecimento de água no Município é realizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Kaloré – SAAEK, que é uma Autarquia Municipal com personalidade jurídica de direito público, sendo sede e foro na cidade de Kaloré, Estado do Paraná e dispendo de autonomia econômica-financeira-administrativa dentro dos limites da lei que o criou: Lei nº 13 de 04 de novembro de 1966. O Sistema de Abastecimento de Água de Kaloré atende a 100% da população urbana do município. Seu sistema de abastecimento conta cinco minas, quatro seguem por gravidade e uma vai para um reservatório de 30 m³ através de bombeamento distante aproximadamente 2,0 Km. Deste, é bombeado para um



reservatório de acúmulo enterrado de 35 m³, em seguida a água é recalçada para o reservatório central apoiado de 150m³ no qual acontece o tratamento da água bruta com cloro e flúor- SIC. Logo em seguida água é nivelada entre este reservatório apoiado de 150m³ e outro reservatório apoiado de 300m³ que se localizam na sede do SAAEK, então na saída destes reservatórios a água será bombeada para a rede de aproximadamente 16.500 metros , onde será distribuída para a população, e bombeada para um reservatório elevado de 3m³ que distribui a água na área industrial.

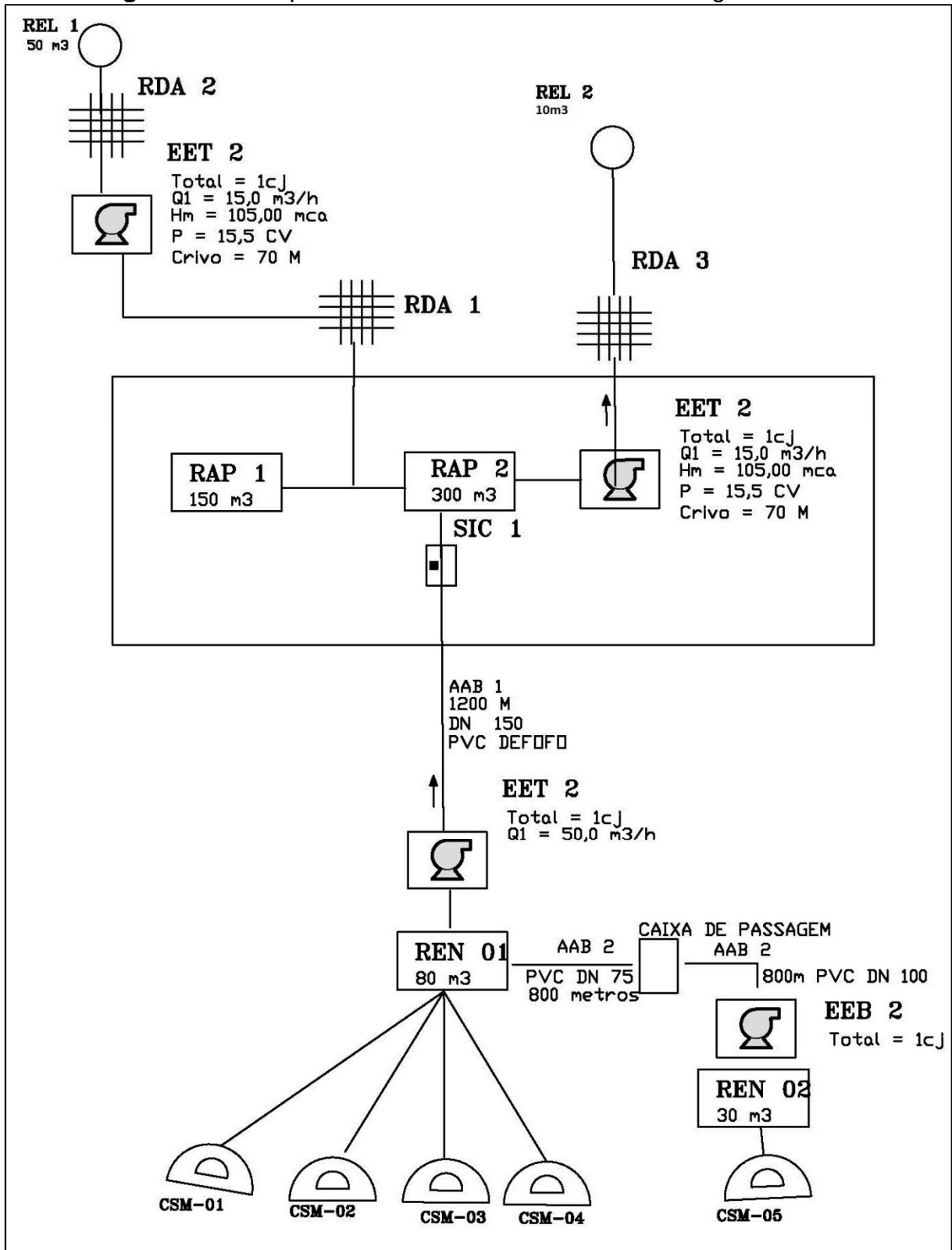
3.1.2.2 Distrito

O Distrito de Jussara também é atendido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Kaloré onde o sistema de abastecimento de água contém duas minas de abastecimento onde a água segue por gravidade para um reservatório enterrado de 35m³ onde logo em seguida a água é bombeada para um reservatório apoiado com capacidade de 35 m³.

3.1.2.3 Área Rural

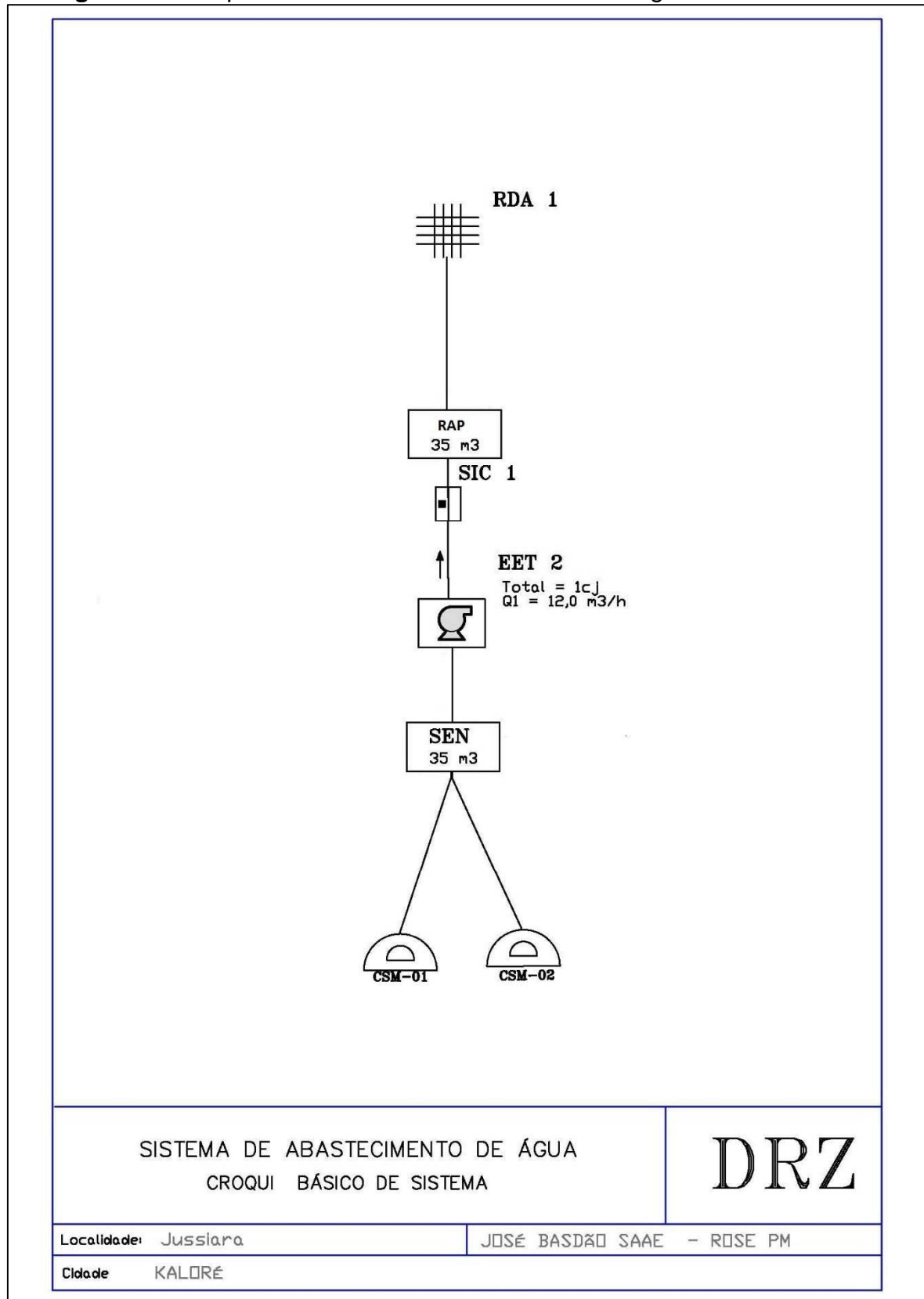
A área rural do município é dividida em bairros rurais, onde o sistema de abastecimento é de autonomia dos moradores, não tendo vínculo com o SAAEK. Sabe-se que os domicílios são abastecidos por sistema de águas subterrâneas- poços e que os moradores se organizam em grupos para fazer o tratamento da água bruta.

Figura 3.1 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água- Urbano



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Figura 3.2 Croqui do Sistema de Abastecimento de Água- Urbano- Distrito



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

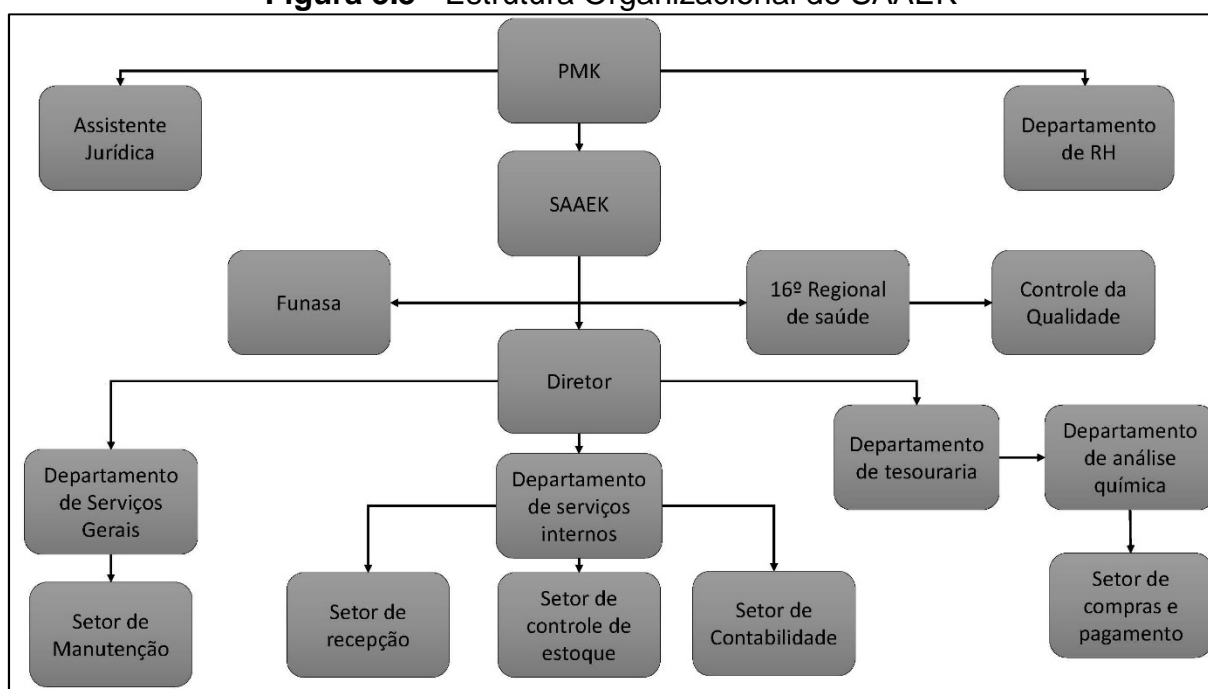
3.1.3 Características gerais sobre a concessionária dos serviços – SAAEK

3.1.3.1 Item m, n - Organograma do SAAEK – Estrutura Organizacional

A Estrutura Organizacional é o arranjo de forma integrada dos elementos que compõem a organização, identificando a sua hierarquização e definindo o contexto em que o poder é exercido. Quanto mais descentralizada uma estrutura, mais ágil as intervenções de caráter preventivo e corretivo.

O organograma é a representação gráfica da estrutura organizacional, revelando as unidades componentes e as relações de interdependência entre elas. Abaixo segue o organograma representando a estrutura organizacional do SAAEK.

Figura 3.3 - Estrutura Organizacional do SAAEK



Fonte: SAAEK- 2015.

3.1.3.2 Descrição do corpo funcional –SAAEK

A administração do SAAEK atua com agentes nos cargos de serviços administrativo de diretoria, contador, seção de operação e manutenção de bombas, conforme apresentado na tabela abaixo:



Tabela 3.1 - Administração SAAEK- Kaloré

Nome	Cargo
José Basdão Filho	Diretor
Adilson Lima de Paiva	Auxiliar Administrativo
Romulo G. de M. Fuzeti	Auxiliar Administrativo
Encanador	Arlindo Alves

Fonte: SAAEK- Kaloré, 2015.

3.1.4 Item k- Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

O SAAEK possui três categorias em sua estrutura tarifária, a residencial, comercial/poderes públicos e industrial.

A tarifa residencial é cobrada em taxa mínima e excedente, sendo cobrado, desde dezembro de 2014, uma taxa mínima de R\$ 18,90 por 10m³ consumidos. A tarifa aumenta a partir dos 11m³ consumidos sendo que de 11 a 15m³ é cobrado R\$ 18,90 mais R\$ 2,90 por metro cubico excedente à 10m³. De 16 a 25 m³ consumidos é cobrado a taxa de R\$ 33,40 mais R\$ 4,00 por m³ excedente a 15m³. Acima de 25m³ consumidos é cobrado a taxa de R\$ 73,40 mais R\$ 4,80 excedentes a 25m³.

A Tarifa Comercial/Poderes públicos é cobrada em taxa mínima e excedente, sendo cobrado uma taxa mínima de R\$ 27,80 até 10m³ consumidos. A tarifa aumenta ao consumo de 11m³ onde passa a ser R\$ 27,80 mais R\$ 4,20 por metro cubico excedente a 10m³.

A tarifa industrial também é cobrada em taxa mínima e excedente, sendo a taxa mínima de R\$ 27,80 até 10m³ consumidos. A tarifa aumenta ao consumo de 11m³ onde é cobrado R\$ 27,80 mais R\$ 3,15 por metro cubico excedente a 10m³.

Segue abaixo as tabelas demonstrativas dos valores a serem pagos:

Tabela 3.2 - Tabela de tarifas residências do SAAEK- até o mês de setembro de 2015.

RESIDENCIAL	R\$ VALOR	R\$ VALOR EXCEDENTE
Até 10 m ³	18,90	-
De 11 A 15 m ³	18,90	+ R\$ 2,90 por m ³ excedente a 10 m ³
DE 16 A 25 m ³	33,40	+ R\$ 4,00 por m ³ excedente a 15 m ³
Acima de 25 m ³	73,40	+ R\$ 4,80 por m ³ excedente a 25 m ³

Fonte: SAAEK- Kaloré, 2015.



Tabela 3.3- Tabela de tarifas Poderes Públicos e comerciais do SAAEK- até o mês de setembro de 2015.

PODERES PÚBLICOS E COMERCIAL	R\$ VALOR	R\$ VALOR EXCEDENTE
Até 10 m ³	27,80	
Acima de 10 m ³	27,80	+ R\$ 4,20 por m ³ excedente a 10 m ³

Fonte: SAAEK- Kaloré, 2015

Tabela 3.4 Tabela de tarifas Industriais do SAAEK- até o mês de setembro de 2015.

INDUSTRIAL	R\$ VALOR	R\$ VALOR EXCEDENTE
Até 10 m ³	27,80	
	27,80	+ R\$ 3,15 por m ³ excedente a 10 m ³

Fonte: SAAEK- Kaloré, 2015

O Município não possui tarifa social. A tarifa mínima de água é o valor mínimo a ser pago pelo usuário pelo serviço de abastecimento de água prestado mensalmente.

3.1.5 Panorama da situação atual dos sistemas existentes

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SAAEK, foi possível produzir um croqui (Figura 3.1) para facilitar a compreensão e verificar a espacialização das unidades utilizadas para realizar a distribuição de água para o abastecimento. O sistema é composto pelas seguintes unidades:

Área Urbana

- 05 Captações superficial mina;
- 02 Adutora EEB- água bruta;
- 02 Reservatório de água bruta
- 01 Reservatório de tratamento de água bruta;
- 03 Reservatórios de distribuição de água tratada;
- Rede de distribuição.

Distrito

- 02 Captação superficial mina;
- 01 Adutora de água bruta;

- 01 Reservatório de água Bruta;
- 01 Reservatórios de tratamento e distribuição;
- Rede de distribuição.

3.1.5.1 Captação

3.1.5.1.1 Área urbana

Como comentado anteriormente, a captação do sistema de abastecimento de água de Kaloré é realizado através de cinco minas localizadas na bacia do Rio Ivaí, essas minas realizam o abastecimento diário da cidade. A vazão total recalçada é de 50 m³.

Tabela 3.5 - Dados do sistema de captação.

Localização	05 Minas
Vazão	50 metros cúbicos
Bombeamento	15 horas por dia;

Fonte: SAAEK,2014. DRZ Geotecnologia e Consultoria,2015

Segue na Figura 3.4, registro fotográfico de uma mina de abastecimento do município. É importante ressaltar que a equipe técnica da DRZ não teve acesso a todas as minas de abastecimento devido ao difícil acesso ao local, nas fotos abaixo a cor amarelada do leito do córrego denota a presença do ferro orgânico na água.

Figura 3.4- Mina- Captação por gravidade



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Figura 3.5- Mina – Captação por recalque



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

3.1.5.1.2 Distrito

Como já citado acima, o sistema de Jussara é realizado por duas minas, que também se encontram na bacia hidrográfica do Rio Ivaí. As minas têm vazão de 12 m³.

Não se tem registro fotográfico das minas de abastecimento do distrito pelo difícil acesso ao local.

3.1.5.2 Reservatórios

3.1.5.2.1 Área urbana

Logo após a captação a água bruta é conduzida para o poço de sucção da estação elevatória de água bruta - EEB 01, no reservatório enterrado de 35m³, deste é recalcado através de uma adutora de 1200 metros DN 150, no qual deverá passar por um processo de filtração. Logo em seguida a água é enviada ao reservatório central – apoiado, com capacidade de 150m³. Logo neste reservatório apoiado de 150m³ ocorre o tratamento da água bruta, onde a mesma irá receber doses alternadas de cloro e flúor- SIC.

Após a água ser tratada ela irá passar para outro reservatório apoiado de capacidade 300m³ onde a mesma será distribuída em dois setores, o primeiro é para a rede de abastecimento urbano de aproximadamente 16.500 metros, e o segundo, a água é recalcada para um reservatório elevado de 10 m³

onde será distribuída no setor industrial da cidade de Kaloré. Este esquema pode ser observado na Figura 3.1.

Tabela 3.6 - Características dos reservatórios.

Classificação do reservatório	Capacidade (m ³)
Reservatório Enterrado	30
Reservatório Apoiado (RAP)	300
Reservatório Apoiado (RAP)	150
Reservatório Elevado (REL)	10

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Figura 3.6- Registro fotográfico dos reservatórios

Sistema de filtro e Reservatório elevado de 10 m³

Reservatório Apoiado de 150 e 300 m³



Reservatório apoiado de 150m³

Sistema de tratamento e laboratório



Fonte: DRZ- Geotecnologia e consultoria, 2015.



3.1.5.2.2 Distrito

No distrito de Jussiaira logo após a água ser bombeada das minas ela é armazenada em um reservatório com capacidade de 35m³ onde ocorre o tratamento da água bruta através de adição de cloro e flúor- Simples Cloração. Após esse procedimento a água é bombeada para a rede de distribuição que abastece em média 220 domicílios.

3.1.5.3 Item j - Ligações e economias

A população urbana total (área urbana e distrito) abastecida atualmente é de 3.379 habitantes, sendo 1.445 ligações e 1.633 economias na área urbana com 213 ligações e 217 economias no distrito, totalizando 1.658 ligações e 1.850 economias atendidas pelo SAAEK.

Não há registros que diferencie as economias e ligações por tipo de categoria, impossibilitando assim uma representação do mesmo.

3.1.5.4 Volume de água produzido e faturado

O volume de água produzido é o volume de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas nas unidades de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado nas saídas das ETA ou UTS. Incluem, também, os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento realizado no município, medidos nas respectivas entradas do sistema de distribuição.

Já o volume de água faturado é o volume de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas). Para fins de faturamento, inclui o volume de água tratada exportado.

Conforme Tabela 3.7 do volume médio de água produzido em 2012 – 160.000m³, 100.000 m³ foram faturados para no mesmo período.

Tabela 3.7 – Volume de água produzido e faturado.

Variável	m ³ /mês	m ³ /ano
Volume médio de água produzido	6.666,6	160.000
Volume médio de água faturado	4.583,3	110.000

Fonte: SNIS, Sistema nacional de Informação sobre Saneamento, 2012.



3.1.5.5 Item i - Balanço entre demanda e consumo

Na Tabela 3.8, encontra-se a projeção da população para os próximos 20 anos. Foram calculados a demanda futura pela água para consumo *per capita* de 133,00¹ l/hab./dia - consumo de 2012.

Como pode ser observado, o volume de água atualmente disponível para abastecimento não atenderia a demanda para o horizonte de planejamento – 2035, onde a população total atingiria o índice de 4.326 habitantes.

Tabela 3.8 – Balanço entre produção e demanda de água para o horizonte de planejamento.

Ano	População* (hab.)	Vazão consumo (l/s)	Produção diária (m ³ /dia)	Vazão Produção (l/s)	Vazão Distribuição (m ³ /dia)
2010	3.218	8,92	770,39	14,86	1283,98
2011	3.258	9,03	779,90	15,04	1299,83
2012	3.298	9,14	789,49	15,23	1315,82
2013	3.338	9,25	799,17	15,42	1331,95
2014	3.379	9,36	808,94	15,60	1348,23
2015	3.420	9,48	818,79	15,60	1347,81
2016	3.462	9,59	828,74	15,60	1347,54
2017	3.504	9,71	838,77	15,60	1347,42
2018	3.546	9,83	848,89	15,60	1347,44
2019	3.589	9,94	859,10	15,60	1347,61
2020	3.632	10,06	869,41	15,60	1347,92
2021	3.675	10,18	879,81	15,61	1348,36
2022	3.719	10,30	890,30	15,61	1348,93
2023	3.763	10,43	900,88	15,62	1349,64
2024	3.808	10,55	911,56	15,63	1350,46
2025	3.853	10,68	922,34	15,64	1351,41
2026	3.898	10,80	933,21	15,65	1352,48
2027	3.944	10,93	944,18	15,67	1353,66
2028	3.990	11,06	955,25	15,68	1354,96
2029	4.037	11,19	966,42	15,70	1356,37
2030	4.084	11,32	977,68	15,72	1357,90
2031	4.131	11,45	989,05	15,74	1359,52
2032	4.179	11,58	1000,52	15,76	1361,26
2033	4.228	11,71	1012,10	15,78	1363,10
2034	4.276	11,85	1023,78	15,80	1365,04
2035	4.326	11,99	1035,56	15,98	1380,75

Fonte: DRZ- Geotecnologia e consultoria, 2015.

* População Urbana

¹ O consumo *per capita* de Kaloré foi calculado através do volume micro medido disponibilizado pelo SNIS 2012, e através da população urbana da projeção populacional apresentada neste diagnóstico no item caracterização.



3.1.5.6 Perdas no sistema de abastecimento de água

De acordo com PROSAB (2009), índices de perda superiores a 40% representam más condições do sistema. Numa condição intermediária, estariam os sistemas com índices de perda entre 40% e 25% e abaixo de 25% indicam um bom gerenciamento de perdas.

Pela inexistência de controle (macromedição) do sistema produtor, foi estimada uma perda na rede de distribuição de Kaloré de 40% (média nacional) índice intermediário, visto que um índice de até 25% é considerado aceitável no Brasil.

Para se determinar o índice de perdas em um sistema, é necessário o conhecimento referente aos índices de macromedição e micromedição que correspondem, principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como frequência de intermitência, perdas nos sistemas e outros dados correlatos.

3.1.6 Item f - Consumo *per capita* e de consumidores especiais

Levando em consideração as recomendações atuais para consumo de água - 110l/hab./dia (ONU, 2015) e comparando os índices inferidos para o município – 133,00 l/hab./dia, observa-se a que média municipal está um pouco acima do que se é recomendado.

Mesmo neste cenário, o município de acordo com o quadro 3.8 o sistema apresenta déficit de 20 m³/hora (operando em 20 horas/dia) sendo necessário a ampliação no sistema de produção em sua população dentro do horizonte de 20 anos. Entretanto, vale-se ressaltar que a redução do desperdício de água como dos índices de perda são extremamente importantes para manutenção da quantidade de água dos mananciais tendo em vista possíveis eventos naturais de redução da quantidade de água disponível.

Conforme dados disponibilizados pelo SAAEK não há dados de consumidores especiais no município. A tarifação da área industrial do município é realizada por consumo de ligação igualmente aos outros setores.

Destaca-se ainda que o índice de consumo médio per capita não reflete a ineficiência da gestão do sistema, uma vez que esse parâmetro é realizado a partir dos volumes micromedidos.



3.1.7 Item g - Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento

3.1.7.1 Qualidade da água bruta

O Município de Kaloré possui captação de água superficial para seu abastecimento, não apresentando problemas em relação à qualidade da água captada. Destaca-se, que conforme informações obtidas em levantamento de campo a água captada de uma das minas apresenta índice de concentração elevados de Manganês (Mn), não sendo, entretanto, um fator preocupante no que diz respeito a qualidade da água.

3.1.7.2 Qualidade da água tratada

A Portaria nº. 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde estabelece padrões de qualidade de água para consumo humano. Segundo a referida norma é dever e obrigação das Secretarias Municipais de Saúde a avaliação sistemática e permanente, de risco à saúde humana do sistema de abastecimento de água ou solução alternativa, considerando diversas informações especificadas na portaria. Para isso, considera-se como solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e verticais, dentre outras. A Portaria nº 2.914/2011 também especifica diversas atribuições dos responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água.

A norma determina um número mínimo de amostras para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida por cada sistema e do tipo de manancial.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano está detalhado na Portaria, conforme apresentados, e para alguns parâmetros são apresentadas orientações quanto ao procedimento de análise no caso de detectadas amostras com resultado positivo, assim como para amostragens individuais, por exemplo, de fontes e nascentes (Tabela 3.9).



Tabela 3.9- Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Água para consumo humano:	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Água na saída do tratamento:	
Coliformes totais	Ausência em 100 mL
Água Tratada no Sistema de Distribuição (reservatórios e rede):	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Coliformes Totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100 mL.

Fonte: Portaria MS nº. 2.914/2011

Dentre as recomendações, condições, e orientações dadas na norma, os seguintes itens também podem ser destacados:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais para análise de coliformes totais deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml deve-se providenciar imediata coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez, deve ser verificado mensalmente, com base em amostras no mínimo diárias para desinfecção ou filtração lenta e a cada quatro horas para filtração rápida, preferivelmente no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L após a desinfecção, mantendo no mínimo 0,2 mg/L em qualquer ponto



da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.

- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/L.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável também deve atender o padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914/2011.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém a investigação destes apenas é obrigatória quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável também deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados na Tabela 3.10 os valores para os parâmetros mais comumente analisados.

Tabela 3.10 - Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Amônia (como NH ₃)	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cor Aparente	15 uH (Unidade Hazen – padrão de platina-cobalto)
Dureza	500 mg/L
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Turbidez	5 UT (Unidade de Turbidez)

Fonte: Portaria MS nº. 2.914/2011.

Dentro do contexto apresentado, as seguintes definições são consideradas:



- **Cianobactérias:** microrganismos procarióticos autotróficos, também denominados cianofíceas ou algas azuis, que podem ocorrer em qualquer manancial superficial, especialmente nos com elevados níveis de nutrientes, podendo produzir toxinas com efeitos adversos à saúde.
- **Cianotoxinas:** toxinas produzidas por cianobactérias que apresentam efeitos adversos à saúde por ingestão oral, incluindo microcistinas, cilindrospermopsina e saxitoxinas.
- **Cloreto:** presente nas águas naturais em maior ou menor escala, contém íons da dissolução de minerais. Em determinadas concentrações confere sabor salgado à água. Ele pode ser de origem natural (dissolução de sais e presença de águas salinas) ou de origem antrópica (despejos domésticos, industriais e águas utilizadas em irrigação).
- **Cloro Residual Livre:** deve permanecer na água tratada até a sua utilização final. No tratamento o cloro é utilizado como oxidante de matéria orgânica e para destruir microorganismos. Quando aplicado, parte dele é consumido nas reações de oxidação e quando as reações se completam, o excesso que permanece é denominado cloro residual. Teores positivos são desejáveis, pois é garantia de um processo de desinfecção eficiente.
- **Coliformes totais:** bactérias do grupo coliforme, bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a $35,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ em 24-48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima β -galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros Escherichia, Citrobacter, Klebsiella e Enterobacter, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo, podendo existir bactérias que fermentam a lactose e podem ser encontradas tanto nas fezes como no meio ambiente (águas ricas em nutrientes, solos, materiais vegetais em decomposição). Nas águas tratadas não devem ser detectadas



bactérias coliformes, pois se isso ocorre o tratamento pode ter sido insuficiente, ocorreu contaminação posterior ou a quantidade de nutrientes é excessiva. Espécies dos gêneros *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella* podem persistir por longos períodos e se multiplicarem em ambientes não fecais.

- **Coliformes termotolerantes:** a definição é a mesma de coliformes, porém restringem-se as bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a $44,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ em 24 horas; tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal.
- **Contagem de bactérias heterotróficas:** determinação da densidade de bactérias que são capazes de produzir Unidades Formadoras de Colônias (UFC), na presença de compostos orgânicos contidos em meio de cultura apropriada, sob condições pré-estabelecidas de incubação: $35,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ por 48 horas.
- **Cor:** resulta da existência de substâncias dissolvidas, provenientes de matéria orgânica (principalmente da decomposição de vegetais – ácidos húmicos e fúlvicos), metais como ferro e manganês, resíduos industriais coloridos e esgotos domésticos. No valor da cor aparente pode estar incluída uma parcela devido à turbidez da água, sendo esta removida obtém-se a cor verdadeira.
- **Dureza:** resultante da presença de sais presentes com exceção de sódio e potássio. Nas águas naturais a dureza é predominantemente devido à presença de sais de cálcio e magnésio, no entanto sais de ferro, manganês e outros também contribuem para a dureza das águas. A dureza elevada causa extinção de espuma do sabão, sabor desagradável e produzem incrustações nas tubulações e caldeiras.
- **Escherichia coli (E.Coli):** é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas (CONAMA nº 357/2005).
- **pH:** abreviação de potencial hidrogeniônico, que é usado para medir acidez ou alcalinidade de soluções através da medida de concentração



do íon hidrogênio (logaritmo negativo da concentração na solução). O pH 7 é considerado neutro sendo abaixo de 7 ácido e acima alcalino. É um parâmetro importante por influenciar diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente na água ou em unidades de tratamento de água.

- **Turbidez:** medida da capacidade de uma amostra de água em impedir a passagem de luz. Grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias etc.

Ainda, as análises devem ser realizadas na rede de distribuição de água, a fim de verificar as concentrações de cloro residual livre, flúor e possíveis contaminações, atendendo um número proporcional de amostras de acordo com a quantidade de habitantes do município. Para ilustrar essa relação, segue abaixo na Tabela 3.11 esta relação exigida pela resolução da Portaria nº 2.914.

Tabela 3.11 - Análise quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914

PLANOS DE AMOSTRAGEM					
PARAMETROS	TIPO DE MANANCIAL	SAÍDA DO TRATAMENTO (Nº DE AMOSTRAS POR UNIDADE DE TRATAMENTO)	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO		
			POPULAÇÃO ABASTECIDA		
			< 50.000	50.000 A 250.000	> 250.000
COR, TURBIDEZ, FLUORETO e PH.	Superficial	1 (a cada 2 horas)	10 (semanal)	1 para cada 5.000 hab. (SEMANAL)	40 + (1 para cada 25.000 hab.) (SEMANAL)
	Subterrâneo	1 (diário)	5 (semanal)	1 para 10.000 hab. (SEMANAL)	20 + (1 para cada 50.000 hab.) (SEMANAL)
CRL ¹	Superficial	1 (a cada 2 horas)	1 para 500 hab. (diário)		
	Subterrâneo	1			
FLUORETO	Superficial ou Subterrâneo	1 (diário)	5 (mensal)	1 para cada 10.000 hab. (MENSAL)	20 + (1 para cada 50.000 hab.) (MENSAL)
CIANOTOXINAS	Superficial	1	-	-	-
TRIHALOMETANOS	Superficial	1 (trimestral)	1 ² (trimestral)	4 ² (TRIMESTRAL)	4 ² (TRIMESTRAL)
	Subterrâneo	-	1 (anual)	1 (SEMESTRAL)	1 (SEMESTRAL)
DEMAIS PARAMETROS *	Superficial ou Subterrâneo	1 (semestral)	1 ³ (semestral)	1 ³ (SEMESTRAL)	1 ³ (SEMESTRAL)

* Apenas será exigida obrigatoriedade de investigação dos parâmetros radioativos quando da evidência de causas de radiação natural ou artificial.
¹ Cloro Residual Livre
² As amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição.
³ Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e/ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.

Fonte: Portaria nº 2.914.

3.1.7.2.1 Área urbana

O SAAEK realiza o monitoramento da qualidade da água de forma a atender a Portaria nº 2.914/2011.

“§ 1º do Art. 37 No caso de adição de flúor (fluoretação), os valores recomendados para concentração de íon fluoreto devem observar a Portaria nº 635/GM/MS, de 30 de janeiro de 1976, não podendo ultrapassar o VMP expresso na tabela do Anexo VII a esta Portaria”.

Ressalta-se, ainda, que:

O tratamento de água contempla uma série de procedimentos físicos e químicos, que são aplicados à água, tornando-a potável, ou seja, própria para o consumo humano. Todo o processo do tratamento tem o objetivo de livrar a água de qualquer tipo de contaminação, evitando, assim, a transmissão de doenças.

- **Desinfecção** - o cloro é aplicado na água para eliminar microrganismos causadores de doenças;
- **Fluoretação** - é aplicado flúor na água para prevenir a formação de cárie dentária em crianças.

Existe um minilaboratório para análise físico/química da água, onde se realizam, diariamente, análises de verificação do teor de cloro e flúor.

Figura 3.7 - Laboratório e Tratamento





Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Os resultados das análises efetuadas pelos CISPAR, em Maringá, foram obtidos através do *site* do consórcio. Importante destacar que essas análises são do sistema de água que faz o abastecimento da zona urbana da cidade.

No *site*, estão disponíveis as análises físico-químicas referentes aos meses de junho, julho e agosto de 2014 da área urbana e do distrito

Tendo em vista que os resultados das amostras estão dentro dos padrões e são similares, abaixo, encontram-se as relações das análises mais recentes.

Figura 3.8 - Análise Microbiológica da Rede de Abastecimento de Água- Junho

CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º **1.948** ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA: (X) ÁGUA () ESGOTO
TIPO DA AMOSTRA / SAÍDA DE TRATAMENTO: (X) TRATADA () IN NATURA
OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS: (X) SIM () NÃO
AMOSTRADOR: Rodney dos Santos Costa

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA): 16 junho, 2014 Horário: 15:30 hs
REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA): 16 junho, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
5707	15/06/14	17:00 hs	Saída de Distribuição	0,5	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
5707	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;
VMP - Valor Máximo Permitido;
Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:


3.1. A amostra atende o padrão de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 18 de Junho de 2014



ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA - CRBio 66778/07-D



ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA - CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAR
CENTRO DE REFERENCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATORIO: Rua Pinheiro Miguel, 1058 - Maringá - PR - 81100-914 - Fone: (41) 3600-4104 - Site: www.cismar.com.br - E-mail: tcnao@gmail.com - CEP: 87065-660



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 1.949

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

ÁGUA

ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

TRATADA

IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

SIM

NÃO

AMOSTRADOR: Rodney dos Santos Costa

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

16 junho, 2014

Horário:

15:30 hs

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

16 junho, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
5708	16/06/14	10:15 hs	Saída de Distribuição	0,5	-
5709	16/06/14	10:25 hs	Posto de Saúde	0,3	-
5710	16/06/14	11:35 hs	Colégio	0,3	-

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 - Pq. Industrial Mario Balthões da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0556 e (44) 3360-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fctchalab@gmail.com



MUNICÍPIO DE KALORÉ
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 1.949

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E. coli</i>
5708	Ausência	Ausência
5709	Ausência	Ausência
5710	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP – Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100ml de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h.
Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 - Pq. Industrial Mario Sülhöes da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 1.949

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2.2. CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	HETEROTRÓFICA (UFC / mL)	VMP
5708	<1 UFC / mL	500 UFC / mL
5709	<1 UFC / mL	500 UFC / mL

- Determinação de bactérias heterotróficas: avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
- UFC/mL – Unidade Formadora de Colônia/mL
- VMP – Valor Máximo Permitido
Metodologia utilizada: Método Spread Plate; meio PCA (Plate Count Agar); 0,5mL de amostra; resultado expresso em (UFC/mL), dentro de 48h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:

3.1. As amostras atendem os padrões de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 18 de Junho de 2014

ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA – CRBio 66778/07-D

ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA – CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 577 – Pq. Industrial Mario Buihães da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-660



MUNICÍPIO DE KALORÉ
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



CONVENIO COM: FUNASA/CORE-PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 1.950

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

ÁGUA

ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

TRATADA

IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

SIM

NÃO

AMOSTRADOR: José Basílio Filho

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

16 junho, 2014

Horário:

15:30 hs

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

16 junho, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
5711	15/06/14	17:00 hs	Saída de Distribuição	0,8	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
5711	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP - Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:

3.1. A amostra atende o padrão de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 18 de Junho de 2014

ALISSA CAROLINA DA SILVA
BIÓLOGA - CRBio 66778/07-D

ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA - CRQ 09201301

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAR
CENTRO DE REFERENCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 - Pq. Industrial Mario Buihões da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660



MUNICÍPIO DE KALORÉ
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 1.951

ANO:2014

CLIENTE: SAAEK - KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

(X) ÁGUA () ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

(X) TRATADA () IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

(X) SIM () NÃO

AMOSTRADOR: José Basílio Filho

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

16 junho, 2014

Horário:

15:30 HS

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

16 junho, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
5712	16/06/14	10:35 hs	Saída de Distribuição	0,8	-
5713	16/06/14	10:55 hs	EMATER	0,5	-
5714	16/06/14	11:15 hs	CEMITÉRIO	0,5	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
5712	Ausência	Ausência
5713	Ausência	Ausência
5714	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP – Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAR
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 – Pq. Industrial Mario Bulhões da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com



CONVENIO COM: FUNASA/CORE-PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 1.951

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2.2. CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	HETEROTRÓFICA (UFC / mL)	VMP
5712	4 UFC / mL	500 UFC / mL
5713	< 1 UFC / mL	500 UFC / mL

- Determinação de bactérias heterotróficas: avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
- UFC/mL – Unidade Formadora de Colônia/mL
- VMP – Valor Máximo Permitido
Metodologia utilizada: Método Spread Plate; meio PCA (Plate Count Agar); 0,5mL de amostra; resultado expresso em (UFC/mL), dentro de 48h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.


3. CONCLUSÕES:

3.1. As amostras atendem os padrões de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 18 de Junho de 2014


ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA – CRBio 66778/07-D



ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA – CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO


Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 – Pg. Industrial Mario Bulhões da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com



Figura 3.9 Análise Microbiológica da Rede de Abastecimento de Água- Julho





CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.206 **ANO:**2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA **TIPO DE ANÁLISE:** MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA: ÁGUA ESGOTO
TIPO DA AMOSTRA / SAÍDA DE TRATAMENTO: TRATADA *IN NATURA*
OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS: SIM NÃO
AMOSTRADOR: Rodney dos Santos Costa
ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA): 8 julho, 2014 **Horário:** 11:30 hs
REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA): 8 julho, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
6412	07/07/14	17:00 hs	Saída de Distribuição	1,0	-


2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:
2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):


NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
6412	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;
VMP – Valor Máximo Permitido;
Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MTG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:
3.1. A amostra atende o padrão de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

Maringá, 10 de Julho de 2014


ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA – CRBio 66778/07-D


ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA – CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 – Pq. Industrial Mario Buiões da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87055-660



MUNICÍPIO DE KALORÉ
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.207

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

ÁGUA

ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

TRATADA

IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

SIM

NÃO

AMOSTRADOR: Rodney dos Santos Costa

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

8 julho, 2014

Horário:

11:30 hs

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

8 julho, 2014

I. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
6413	08/07/14	08:05 hs	Saída de Distribuição	0,5	-
6414	08/07/14	08:15 hs	Rua Maria Negrine Lorente	0,5	-
6415	08/07/14	08:25 hs	Colégio	0,5	-

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAR
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martins, 677 - Pq. Industrial Mano Bulhões da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismar.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com





CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.207

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
6413	Ausência	Ausência
6414	Ausência	Ausência
6415	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;
VMP - Valor Máximo Permitido;
Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martins, 677 - Pq. Industrial Mario Buihães da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-680
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.207

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2.2. CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	HETEROTRÓFICA (UFC / mL)	VMP
6414	<1 UFC / mL	500 UFC / mL
6415	<1 UFC / mL	500 UFC / mL

- Determinação de bactérias heterotróficas: avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

- UFC/mL – Unidade Formadora de Colônia/mL.

- VMP – Valor Máximo Permitido

Metodologia utilizada: Método Spread Plate; meio PCA (Plate Count Agar); 0,5ml. de amostra; resultado expresso em (UFC/mL), dentro de 48h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.


3. CONCLUSÕES:

3.1. As amostras atendem os padrões de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 10 de Julho de 2014


ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIOLOGA – CRBio 66778/07-D


ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA – CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 – Pq. Industrial Mario Buihães da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-680



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERÊNCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.208

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

ÁGUA

ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

TRATADA

IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

SIM

NÃO

AMOSTRADOR: José Basdão Filho

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

8 julho, 2014

Horário:

11:30 hs

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

8 julho, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
6416	07/07/14	17:00 hs	Saída de Distribuição	1,0	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
6416	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP - Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:

3.1. A amostra atende o padrão de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 10 de Julho de 2014

ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA - CRBio 66778/07-D

ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA - CRQ 09201301

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martínez, 677 - Pq. Industrial Mario Buihães da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-960



MUNICÍPIO DE KALORÉ
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.209

ANO:2014

CLIENTE: SAAEK - KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

(X) ÁGUA () ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

(X) TRATADA () IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

(X) SIM () NÃO

AMOSTRADOR: José Basdão Filho

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

8 julho, 2014

Horário:

11:30 HS

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

8 julho, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
6417	08/07/14	08:30 hs	Saída de Distribuição	1,0	-
6418	08/07/14	08:45 hs	Quadra de Esportes	0,8	-
6419	08/07/14	08:55 hs	CEMIC	0,8	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E. coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E. coli</i>
6417	Ausência	Ausência
6418	Ausência	Ausência
6419	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

Escherichia coli (*E. coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP – Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAR
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 – Pq. Industrial Mario Bulhões da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: ficalab@gmail.com



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.209

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2.2. CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	HETEROTRÓFICA (UFC / mL)	VMP
6417	< 1 UFC / mL	500 UFC / mL
6418	< 1 UFC / mL	500 UFC / mL

- Determinação de bactérias heterotróficas: avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
- UFC/mL – Unidade Formadora de Colônia/mL

- VMP – Valor Máximo Permitido

Metodologia utilizada: Método Spread Plate; meio PCA (Plate Count Agar); 0,5mL de amostra; resultado expresso em (UFC/mL), dentro de 48h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.


3. CONCLUSÕES:

3.1. As amostras atendem os padrões de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 10 de Julho de 2014


ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA – CRBio 66773/07-D


ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA – CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 – Pq. Industrial Mario Buhões da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com

Figura 3.10- Análise Microbiológica da Rede de Abastecimento de Água- Agosto

CONVENIO COM: FUNASA/COFE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERÊNCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C. R. Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º **2.596** ANO: **2014**

CLIENTE: **KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA** TIPO DE ANÁLISE: **MICROBIOLÓGICA**

NATUREZA DA AMOSTRA: (X) ÁGUA () ESGOTO
 TIPO DA AMOSTRA / SAÍDA DE TRATAMENTO: (X) TRATADA () *IN NATURA*
 OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS: () SIM (X) NÃO
 AMOSTRADOR: Rodney dos Santos Costa

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA): 12 agosto, 2014 Horário: 14:00 hs
 REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA): 12 agosto, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
7588	11/08/14	17:00 hs	Saída de Distribuição	0,8	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
7588	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;
 VMP - Valor Máximo Permitido;
 Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Inuragênico, meio ONPG/MUC; 100ml de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:

3.1. A amostra atende o padrão de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 14 de Agosto de 2014

ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA - CRBio 66778/07-D

ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA - CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05
 CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAR
 CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
 LABORATÓRIO: Rua Planalto Miguel Jordão Martinez, 577 - Pq. Industrial Mario Buihões da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.597

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

ÁGUA

ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

TRATADA

IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

SIM

NÃO

AMOSTRADOR: Rodney dos Santos Costa

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

12 agosto, 2014

Horário:

14:00 hs

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

12 agosto, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
7589	12/06/14	08:00 hs	Saída de Distribuição	0,5	-
7590	12/06/14	08:25 hs	Posto de Saude	0,5	-
7591	12/06/14	08:35 hs	Colégio	0,5	-

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 - Pq. Industrial Mario Balthões da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0556 e (44) 3360-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fctchalab@gmail.com



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.597

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E. coli</i>
7589	Ausência	Ausência
7590	Ausência	Ausência
7591	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP - Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 - Pq. Industrial Mario Sultões da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERÊNCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.597

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ - DISTRITO DE JUSSIARA

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2.2. CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	HETEROTRÓFICA (UFC / mL)	VMP
7590	<1 UFC / mL	500 UFC / mL
7591	<1 UFC / mL	500 UFC / mL


- Determinação de bactérias heterotróficas: avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
- UFC/mL - Unidade Formadora de Colônia/mL
- VMP - Valor Máximo Permitido
Metodologia utilizada: Método Spread Plate; meio PCA (Plate Count Agar); 0,5mL de amostra; resultado expresso em (UFC/mL), dentro de 48h. Metodologia esta de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:

- 3.1. As amostras atendem os padrões de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.
3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 14 de Agosto de 2014


ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA - CRBio 66778/07-D


ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA - CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 577 - Pq. Industrial Mario Eulhães da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660



MUNICÍPIO DE KALORÉ
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERÊNCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.598

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

ÁGUA

ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

TRATADA

IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

SIM

NÃO

AMOSTRADOR: José Basdão Filho

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

12 agosto, 2014

Horário:

14:00 hs

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

12 agosto, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
7592	11/08/14	17:00 hs	Saída de Distribuição	0,8	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
7592	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP - Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUC; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 2h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:

3.1. A amostra atende o padrão de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.

3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 14 de Agosto de 2014

ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA - CRBio 66778/07-D

ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA - CRQ 09201301

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ - CISMAR
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 - Pq. Industrial Mario Buihões da Fonseca - Maringá/PR - CEP: 87065-660



MUNICÍPIO DE KALORÉ
Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



CONVENIO COM: FUNASA/CORE- PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERENCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.599

ANO:2014

CLIENTE: SAAEK - KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

NATUREZA DA AMOSTRA:

(X) ÁGUA () ESGOTO

TIPO DA AMOSTRA / REDE DE DISTRIBUIÇÃO:

(X) TRATADA () IN NATURA

OCORRÊNCIA DE CHUVAS NAS ÚLTIMAS 48 HORAS:

() SIM (X) NÃO

AMOSTRADOR: José Basílio Filho

ENTRADA NO LABORATÓRIO (DATA):

12 agosto, 2014

Horário:

14:00 HS

REALIZAÇÃO DA ANÁLISE (DATA):

12 agosto, 2014

1. DADOS DA COLETA:

NÚMERO DA AMOSTRA	DATA	HORÁRIO hs	PROCEDÊNCIA	TEOR CLORO (mg/L)	T °C
7593	12/08/14	09:05 hs	Saída de Distribuição	1,0	-
7594	12/08/14	09:15 hs	Emater	0,8	-
7595	12/08/14	04:35 hs	AFUMK	0,8	-

2. RESULTADOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS:

2.1. COLIFORMES TOTAIS E *Escherichia coli* (*E.coli*):

NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	Coliformes Totais	<i>E.coli</i>
7593	Ausência	Ausência
7594	Ausência	Ausência
7595	Ausência	Ausência

Coliformes Totais: Indicador de eficiência de tratamento e de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);

Escherichia coli (*E.coli*): Indicador de contaminação fecal;

VMP – Valor Máximo Permitido;

Metodologia utilizada: Método Substrato Cromogênico/Fluorogênico; meio ONPG/MUG; 100mL de amostra; resultado expresso: Ausência ou Presença, dentro de 24h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAR
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martínez, 517 - Pg. Industrial Mano Buihães da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-9556 e (44) 3500-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fcthalab@gmail.com



CONVENIO COM: FUNASA/CORE-PR
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE REFERÊNCIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA E ESGOTO
REGISTRO NO C.R.Q. - 9ª REGIÃO SOB N.º 01938

LAUDO N.º 2.599

ANO:2014

CLIENTE: KALORÉ

TIPO DE ANÁLISE: MICROBIOLÓGICA

2.2. CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS


NÚMERO DA AMOSTRA	ANÁLISE REALIZADA (VMP em 100 ml)	
	HETEROTRÓFICA (UFC / mL)	VMP
7593	< 1 UFC / mL	500 UFC / mL
7594	< 1 UFC / mL	500 UFC / mL


- Determinação de bactérias heterotróficas: avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede);
- UFC/mL – Unidade Formadora de Colônia/mL
- VMP – Valor Máximo Permitido
Metodologia utilizada: Método Spread Plate; meio PCA (Plate Count Agar); 0,5mL de amostra; resultado expresso em (UFC/mL), dentro de 48h. Metodologia está de acordo com os padrões vigentes conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

3. CONCLUSÕES:

3.1. As amostras atendem os padrões de potabilidade do ponto de vista bacteriológico, de acordo com a Portaria n.º 2914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde.
3.2. Os resultados destes ensaios se aplicam tão somente às amostras trazidas pelo interessado.

Maringá, 14 de Agosto de 2014


ALISSA CAROLINE DA SILVA
BIÓLOGA – CRBio 66778/07-D


ANDRESA FABIANA GARCIA
QUÍMICA – CRQ 09201301
COORDENADORA TÉCNICA DO LABORATÓRIO

Original assinado digitalmente por Andresa Fabiana Garcia - CPF: 007.523.119-05

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO PARANÁ – CISMAE
CENTRO DE REFERÊNCIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
LABORATÓRIO: Rua Pioneiro Miguel Jordão Martinez, 677 – Pq. Industrial Mario Bulhões da Fonseca - Maringá/PR – CEP: 87065-660
Fone/Fax: (44) 3225-0956 e (44) 9800-1514 - Site www.cismae.com.br - E-mail: fichalab@gmail.com

Fonte: CISPAR- 2014.



3.1.8 Item h - Análise e avaliação dos consumos por setores: humano, animal, industrial, turismo e irrigação

Conforme informações repassadas pelo SAAEK, a autarquia, ainda, não sistematizou os índices de consumo por setores, impossibilitando a avaliação dos consumos neste tópico categorizados.

3.1.9 Item o - Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

A Tabela 3.12 elenca as receitas correntes, de capital e reserva de capital e as despesas correntes, despesas de capital e despesas de reserva de contingência do exercício financeiro de 2014. As receitas correntes são formadas por: receita patrimonial²; receita de serviços³; receita de contribuições⁴; receita agropecuária⁵; receita industrial⁶, transferências correntes⁷ e outras receitas correntes⁸. As despesas correntes são formadas pela despesa com pessoal e encargos sociais⁹, despesas de capital¹⁰ e outras despesas correntes¹¹ (SANTOS,

² As receitas patrimoniais são aquelas advindas do resultado financeiro da fruição do patrimônio, decorrentes de bens imobiliários, mobiliários ou de participação societária (SANTOS, 2014).

³ É o ingresso proveniente da prestação de serviços de atividades comerciais, financeiras, de transporte, de saúde, de comunicação, de armazenagem, e serviços científicos e tecnológicos de metrologia e outros serviços (SFE-SP, 2014).

⁴ As receitas de contribuições são de exclusividade da União as Contribuições Sociais, Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico e Contribuição de Iluminação Pública. Poderão os Estados, o Distrito Federal e os Municípios instituir contribuições cobradas de seus servidores para custeio dos serviços previdenciários. Contribuições Sociais são aquelas constituídas por ordem social e profissional (SANTOS, 2014).

⁵ As receitas agropecuárias são formadas da arrecadação de produção vegetal; produção animal e derivados; e outras, decorrentes das seguintes atividades ou exploração agropecuárias: agricultura; pecuária; atividades de beneficiamento ou transformação de produtos agropecuários em instalações existentes nos próprios estabelecimentos (STN, 2012).

⁶ As receitas industriais são oriundas das atividades industriais de extração mineral, de transformação, de construção e outras, provenientes das atividades industriais definidas pelo IBGE (STN, 2012).

⁷ As transferências correntes são recebidas de diferentes esferas de governo (STN, 2012).

⁸ Outras receitas correntes são oriundas de multas, juros, restituições, indenizações, receita da dívida ativa, aplicações financeiras e outras (STN, 2012).

⁹ Despesas com Pessoal e Encargos Sociais são aquelas decorrentes de valores remuneratórios, como as: a) efetivo exercício de cargo, emprego ou função de confiança; b) pagamento dos proventos de aposentadoria e pensões; c) obrigações trabalhistas de responsabilidade do empregador, incidentes sobre a folha salários; d) contribuição à entidade fechadas de previdência; e) soldo, gratificações, adicionais e outros direitos remuneratórios, pertinentes a este grupo de despesa, previstos na estrutura remuneratória dos militares; f) despesas com ressarcimento de pessoal requisitado; g) despesas com a contratação temporária para atender a necessidade de excepcional interesse público; h) despesas com contratos de terceirização de mão de obra que se refiram à substituição de servidores e empregados públicos, em atendimento à Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF); i) benefícios classificáveis neste grupo de despesa que não foram descritos nos itens anteriores (SANTOS, 2014).



2014). Nas receitas correntes, foram identificadas, no balanço patrimonial, as receitas patrimoniais, receitas de serviços e outras receitas patrimoniais. Com relação às despesas foram identificadas as despesas correntes: operação e manutenção do sistema de água e outras despesas correntes. E por fim, as despesas de reservas de contingência.

As receitas correntes foram previstas, no orçamento de 2014, no montante de R\$ 440.000,00, entretanto, foram executados R\$ 468.356,08 que correspondeu a 6,44% do valor previsto. As receitas patrimoniais previstas, foram de apenas, R\$ 1.100,00 no orçamento, com execução de R\$ 7.930,30.

Já as receitas de serviços previstas no orçamento do exercício financeiro de 2014 corresponderam R\$ 394.900,00, com execução de R\$ 440.405,90 que perfaz o percentual a mais de 11,52%.

Para as outras receitas correntes foram previstas no orçamento de 2014 o montante de R\$ 44.000,00 com execução de R\$ 20.019,88 que corresponde a 45,49% do total.

As despesas diretas com operação e manutenção do sistema de água corresponderam R\$ 239.631,62. Outras receitas correntes foram R\$ 156.890,42. O total das Despesas Correntes foi de R\$ 396.522,04.

Considerando apenas os valores de receita e despesas diretas com manutenção tem-se o superávit de R\$ 228.724,46. Considerando as despesas totais de custeio para o mesmo ano – R\$ 396.522,04, o superávit real é de R\$ 71.834,04.

¹⁰As despesas de capital são aquelas oriundas de pagamentos juros, comissões e outros encargos de operação de crédito interna e externas contratadas, bem como a dívida pública mobiliária (STN, 2014).

¹¹ Outras despesas correntes são aquelas destinadas à aquisição de material de consumo, pagamento de diárias, contribuições, subvenções, auxílio-alimentação, auxílio-transporte, além de outras despesas da categoria econômica despesas correntes (STN, 2012).



Tabela 3.12- Balanço Orçamentário – 01/01/2014 a 31/12/2014

RECEITAS		
Correntes		
Especificação	Previsão R\$	Execução R\$
Receitas patrimoniais	1.100,00	7.930,30
Receitas de serviços	394.900,00	440.405,90
Outras receitas correntes	44.000,00	20.019,88
Total das Receitas Correntes	440.000,00	468.356,08
DESPESAS		
Correntes		
Especificação	Execução R\$	
Operação e Manutenção do Sistema de Água	239.631,62	
Outras despesas correntes	156.890,42	
Total das Despesas Correntes	396.522,04	
TOTAL DAS RECEITAS	468.356,08	
TOTAL DAS DESPESAS	396.522,04	
RESULTADO EM R\$	71.834,04	
RESULTADO EM %	18,11%	

Fonte: SAMAE, 2014.

3.1.10 Item p - Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

Uma avaliação da situação do serviço de abastecimento de água, quanto à abrangência e qualidade, pode ser realizada através dos indicadores deste setor (Tabela 3.13). O monitoramento através destes, permite a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de verificação quanto à existência de falhas operacionais e de adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. De maneira semelhante, indicadores de perdas, do consumo de água e energia, proporcionam uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo, desperdício de fontes de energia e recurso natural.



Tabela 3.13 – Indicadores do sistema de abastecimento de água em Kaloré

NOME DO INDICADOR	FÓRMULA	VALORES 2011	VALORES 2012 ¹²
Índice de hidrometração	$[\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas} / \text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}] * 100$	98%	98%
Índice de perdas de faturamento	$[(\text{volume micro medido} / \text{volume faturado}) / 100] * 100$	81%	81%
Consumo médio <i>per capita</i> de água	$[(\text{Volume de Água Consumido} / \text{População Atendida com Abastecimento de Água}) * (1000) / 365]$	133l/hab./dia	133 l/hab./dia
Volume de água disponibilizado por economia	$[(\text{Volume de Água Produzido} / \text{Quantidade de Economias Ativas de Água}) / 12]$	8,29m ³ /mês/econ.	8,16 m ³ /mês/econ.
Índice de atendimento total de água	$[\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água} / \text{População Total do Município}] * 100$	100%	100%
Índice de perdas na distribuição	$\{[\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}] / \text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}\} * 100$	Não obteve dados	40%
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	$[\text{Quantidade de Amostras para Análises de Cloro Residual com Resultado Fora do Padrão} / \text{Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual}] * 100$	0,00%	0,00%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	$[\text{Quantidade de Amostras para Análises de Turbidez com Resultado Fora do Padrão} / \text{Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de}$	0,00%	0,00%

¹² Último banco de dados disponibilizados no SNIS.



Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Turbidez]*100 [Quantidade de Amostras para Análises de Coliformes Totais com Resultados Fora do Padrão / Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais]*100	0,00%	0,00%
---	---	-------	-------

Fonte: SNIS, 2009- 2013 e SAAEK, 2015.

3.1.11 Item d - Principais deficiências do sistema de abastecimento de água

Considerando o levantamento de dados realizados e posterior análise, considera-se que o sistema de abastecimento de água de Kaloré apresenta as seguintes deficiências:

- Inexistência de Macromedidores;
- Micromedidores desatualizados;
- Falta de setorização na rede de distribuição de água;
- Falta de manutenção nos hidrômetros domiciliares;
- Alto índice de inadimplência;

3.1.12 Item e - Identificação de mananciais para abastecimento futuro

Para identificação de mananciais de abastecimento são levados em consideração diversos fatores. A seguir 6 critérios básicos para escolha de mananciais (CEFETES, 200 -):

1º critério: previamente é indispensável a realização de análises de componentes orgânicos, inorgânicos e bacteriológicos das águas do manancial, para verificação dos teores de substâncias prejudiciais, limitados pela resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);

2º critério: vazão mínima do manancial, necessária para atender a demanda por um determinado período de anos;

3º critério: mananciais que dispensam tratamento, inclui águas subterrâneas não sujeitas a qualquer possibilidade de contaminação;

4º critério: mananciais que exigem apenas desinfecção: incluem as águas subterrâneas e certas águas de superfície bem protegidas, sujeitas a baixo grau de contaminação;



5º critério: mananciais que exigem tratamento simplificado: compreendem as águas de mananciais protegidos, com baixos teores de cor e turbidez, sujeitas apenas à filtração lenta e desinfecção;

6º critério: mananciais que exigem tratamento convencional: compreendem basicamente as águas de superfície, com turbidez elevada, que requerem tratamento com coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção.

Em função da avaliação destes parâmetros, deve-se proceder a uma análise de custo/benefício de todo o sistema de tratamento de água.

Futuramente, atestado novas demandas para abastecimento, deverão ser considerados os critérios descritos acima, priorizando os mananciais já utilizados para abastecimento – Rio Ivaí.

É importante destacar que as utilizações dos atuais mananciais para futuros atendimentos dependerão do planejamento e gestão do município quanto a conservação desta água evitando o estabelecimento de unidades potencialmente contaminantes como atividades industriais impactantes, despejo de efluentes sanitários e despejo irregular de resíduos sólidos domiciliares e especiais.

3.2 Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Conforme a Norma NBR nº. 9.648 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 1986, esgotamento sanitário é todo despejo líquido proveniente de esgotos domésticos e industriais, água de infiltração e contribuição pluvial parasitária. Também, define-se esgoto doméstico como o despejo líquido que resulta da água usada para higiene e necessidades fisiológicas humanas; esgoto industrial como o despejo proveniente dos processos industriais; água de infiltração, água resultante do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações e contribuição pluvial parasitária e parte do escoamento superficial da água absorvida pela rede coletora de esgoto sanitário.

O esgoto doméstico é gerado a partir da água de abastecimento, e sua medida resulta da quantidade de água consumida, expressa geralmente, pela taxa de consumo per capita, que varia de acordo com as localidades. A taxa *per capita* de água, também, inclui parte do consumo industrial de pequenas indústrias



distribuídas na malha urbana. O esgoto industrial, parte integrante do esgoto sanitário, é medido diretamente do efluente da indústria. A água de infiltração chega às canalizações por percolação do solo, por meio da escavação da vala e por penetração direta nas tampas dos poços de visita.

O esgoto sanitário é composto, em média, de 99,9% de água e 0,01% de sólido, desses, 75% são matéria orgânica em decomposição, causadora de proliferação de micro-organismos que podem afetar a saúde da população. Quando lançado *in natura* nos corpos d'água, podem alterar a qualidade da água, como diminuição dos níveis de oxigênio e afetar a sobrevivência dos seres aquáticos, exalação de mau cheiro, possibilidade de contaminação de animais e seres humanos.

O diagnóstico do esgotamento sanitário de Kaloré foi descrito com as informações obtidas pelo SAAEK – Serviço Municipal e de Água e Esgoto criado pela nº 89 de 1961, autarquia que opera os serviços de água e esgoto do município.

3.2.1 Item a - Análise crítica dos Planos Diretores existentes

No município não há Plano Diretor referente ao sistema de Esgotamento Sanitário, impossibilitando uma análise crítica e aprofundada do mesmo.

3.2.2 Item n, o - Organograma do SAAEK – Estrutura Organizacional

O órgão responsável pelo esgotamento sanitário no município, conforme citado anteriormente é o SAAEK. As características da estrutura do sistema organizacional da autarquia podem ser encontradas no item “3.1.3.2 Descrição do corpo funcional –SAAEK”. Como na cidade não há um sistema de rede de tratamento do esgoto o corpo funcional não dispõe de técnicos para a realização do serviço.

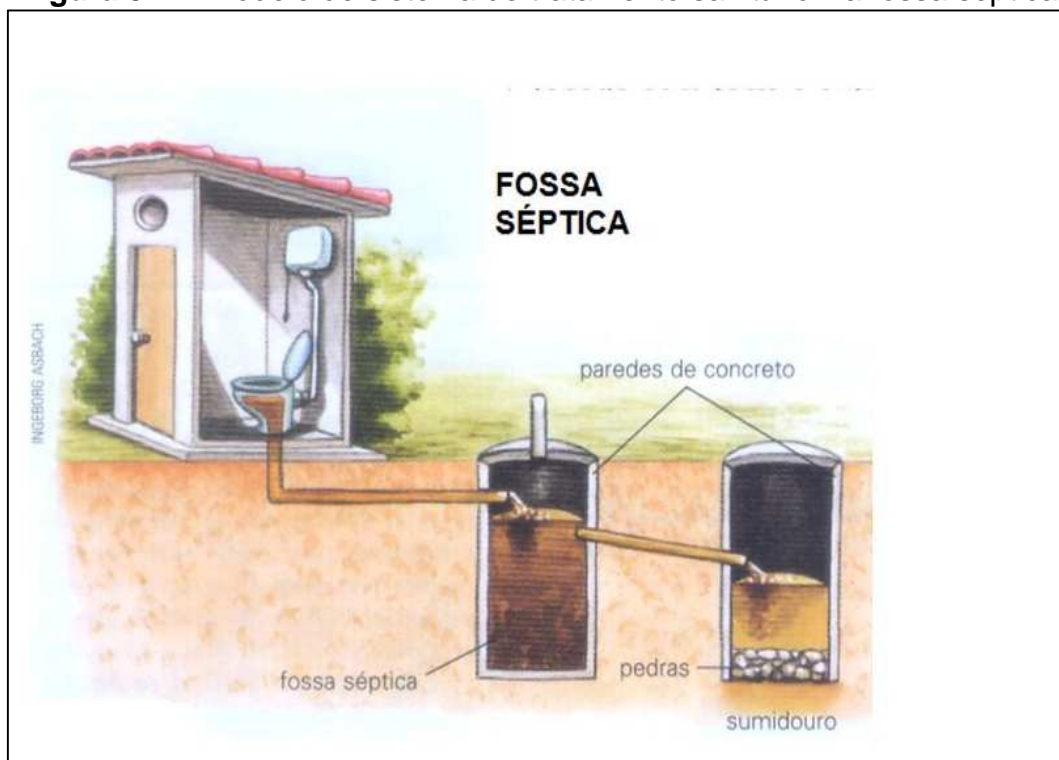
3.2.3 Item b,d,l,j - Descrição do sistema de esgotamento sanitário

Na visita técnica realizada no Município de Kaloré foi diagnosticado a inexistência de Sistema de esgotamento Sanitário (SES) no município. A maior parte dos domicílios ainda utilizam de fossas rudimentares para esgotamento dos efluentes gerados nas residências.

3.2.4 Item m - Características específicas do sistema de esgotamento sanitário

Como já citado acima, o município de Kaloré não possui rede de tratamento de esgoto, sendo assim a destinação final dos efluentes sanitários são para fossas rudimentares e em alguns domicílios para fossas sépticas, os sistemas estão representados abaixo.

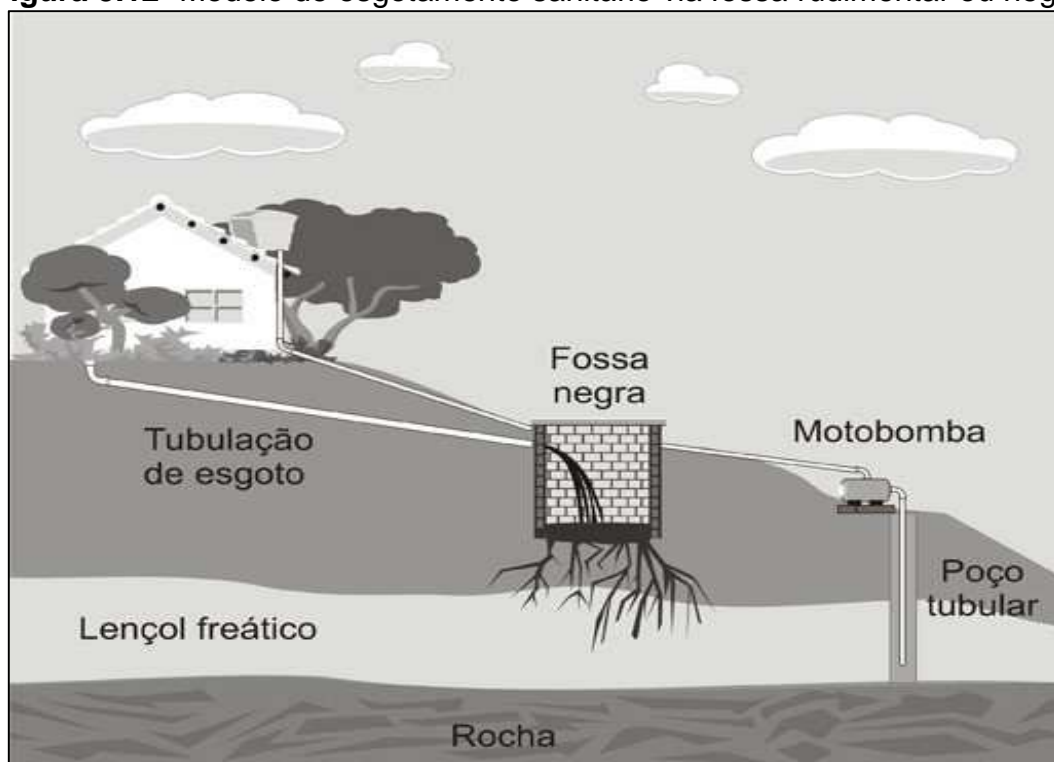
Figura 3.11. Modelo de sistema de tratamento sanitário via fossa séptica



Fonte: slideplayer 2014- DRZ geotcnologia e Consultoria 2015.

Nas fossas sépticas os sólidos efluentes decantam para o fundo de uma lacuna, onde agente anaeróbicos se encarregam de efetuar a decomposição da matéria orgânica. Na sequência o efluente é encaminhado para um sumidouro que será posteriormente lançado no solo ou em um corpo hídrico (Figura 3.11).

Figura 3.12- Modelo de esgotamento sanitário via fossa rudimentar ou negra



Fonte: slideplayer 2014- DRZ geotcnologia e Consultoria 2015.

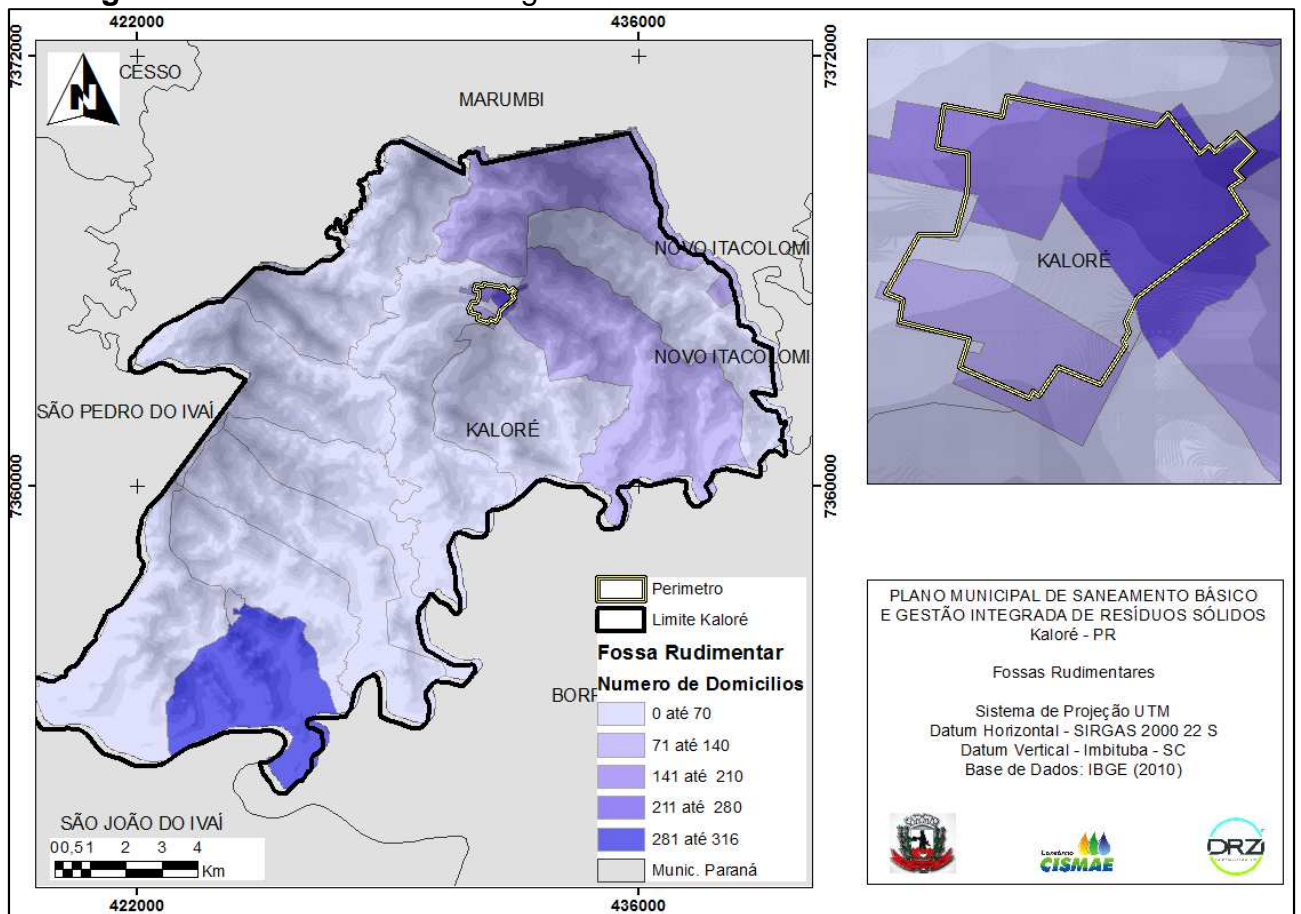
No caso das fossas rudimentares ou fossas “negras”, o efluente e despejado diretamente no solo através de uma vala, o que potencializa a contaminação do solo e dos lençóis freáticos (Figura 3.12).

Para reconhecimento preliminar deste cenário foram analisados dados do último censo do IBGE (2010), que atribui para os domicílios recenseados o tipo de fossa utilizada em cada uma das residências visitadas.

Segundo os dados do IBGE (2010), no Município de Kaloré, 89,7% dos domicílios utilizam ainda de fossas rudimentares (Figura 3.13) enquanto que apenas 3,2% dos domicílios utilizam das fossas sépticas (Figura 3.14). Os demais 7,1% utilizam de outras formas de disposição.

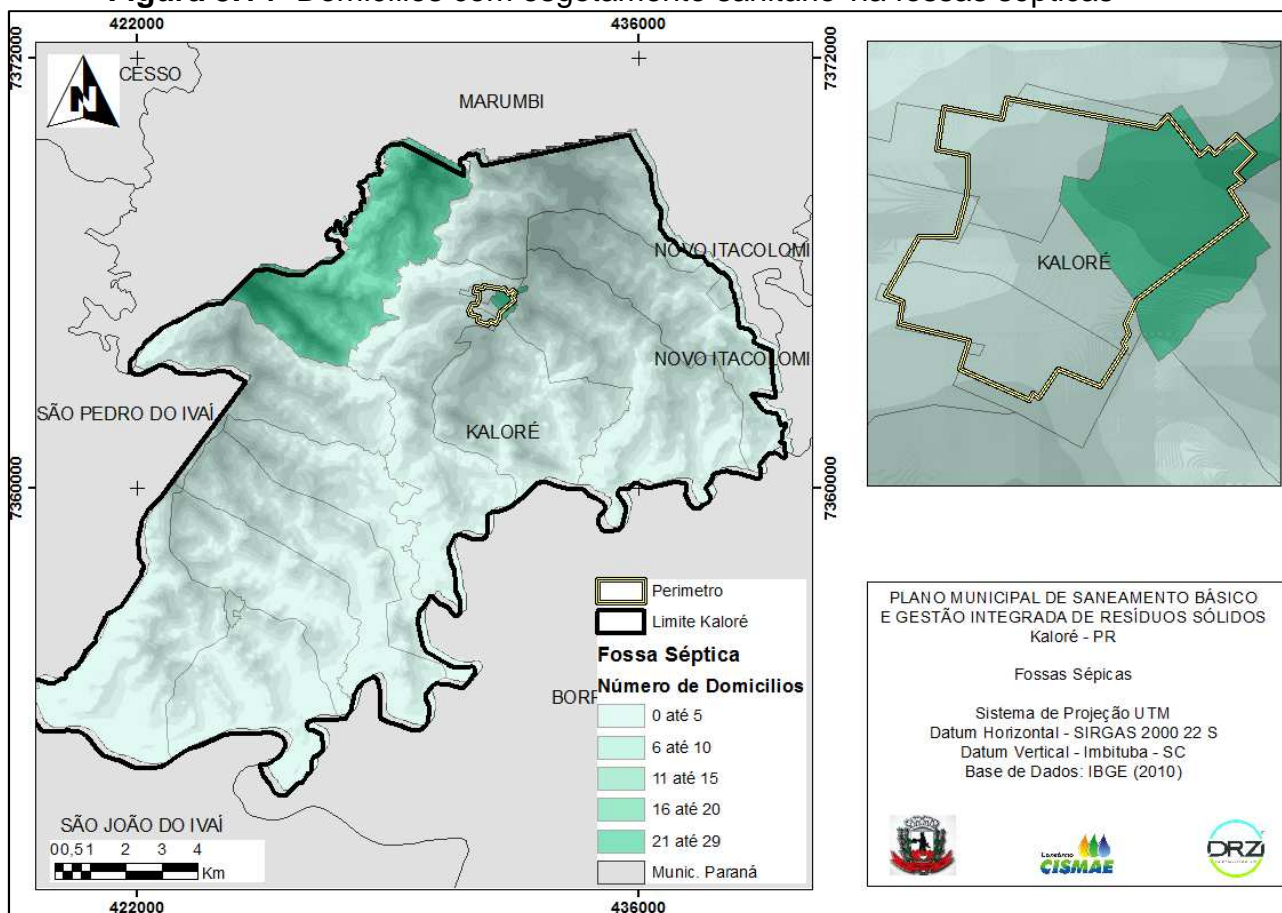
Como é possível observa na Figura 3.13, a maioria dos domicílios utilizam de fossas rudimentares como destinação final dos efluentes sanitários – 1.023 domicílios no total. Enquanto que a maior parte dos domicílios que utilizam de fossas sépticas estão localizados na rural, com pouca percentagem na área urbana – 36 no total.

Figura 3.13- Domicílios com esgotamento sanitário via fossas rudimentares



Fonte: Censo IBGE 2010; Adaptado: DRZ- Geotecnologia e consultoria 2015

Figura 3.14- Domicílios com esgotamento sanitário via fossas sépticas



Fonte:Censo IBGE 2010; Adaptado: DRZ- Geotecnologia e consultoria 2015.

3.2.4.1 Item g - Tratamento do efluente

A Resolução CONAMA nº 430/11 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes. Segundo o artigo 10 desta resolução, os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência. Os limites de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), estabelecidos para as águas doces de classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que as concentrações mínimas de Oxigênio Dissolvido (OD) previstas não serão desobedecidas nas condições de vazão de referência, com exceção da zona de mistura.

Esta resolução, também, estabelece que os valores máximos admissíveis dos parâmetros relativos às formas químicas de nitrogênio e fósforo, nas



condições de vazão de referência, poderão ser alterados, em decorrência de condições naturais, ou quando estudos ambientais específicos, que considerem também a poluição difusa, comprovem que esses novos limites não acarretarão prejuízos aos usos previstos no enquadramento do corpo de água.

A resolução citada estabelece metas obrigatórias, através de parâmetros para o lançamento de efluentes, de forma a preservar as características do corpo de água. Para os parâmetros não inclusos nas metas obrigatórias, os padrões de qualidade a serem obedecidos são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado. Na ausência de metas intermediárias progressivas obrigatórias, devem ser obedecidos os padrões de qualidade da classe em que o corpo receptor estiver enquadrado.

A Resolução CONAMA nº 430/11, através do Artigo 21, define os padrões de lançamento, modificando os limites estabelecidos para alguns parâmetros definidos anteriormente pela Resolução nº 357 e acrescenta um parágrafo que especifica que o parâmetro nitrogênio amoniacal total não é mais aplicável em sistemas de tratamento de esgotos sanitários. Na prática, quanto aos valores estabelecidos pela legislação federal referente aos lançamentos de esgotamento sanitário, é fixada a taxa máxima de 120 mg/l para DBO5, sendo permitida concentração superior a essa, apenas quando o sistema tiver eficiência de 60%.

“Art. 21. Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos:

I - condições de lançamento de efluentes:

a) pH entre 5 a 9;

b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;



d) Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

*e) Substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/L; e
f) Ausência de materiais flutuantes”.*

No momento de implantação do sistema de coleta e tratamento de esgoto o município deverá considerar as diretrizes descritas acima, monitorando seus efluentes e garantindo que não sejam encaminhados aos corpos hídricos sem o devido tratamento.

3.2.4.2 Item g - Classificação dos corpos hídricos para lançamento dos efluentes tratados

A Resolução CONAMA nº.357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Como o município não detém de sistema de coleta como unidade de tratamento, não será possível identificar neste momento, a classificação correspondente ao corpo hídrico receptor.

3.2.4.3 Sistemas Individuais de tratamento de esgotamento sanitário

É evidente que o despejo de esgoto sanitário sem tratamento nos mananciais piora a qualidade da água, sendo de extrema importância tratar e dispor adequadamente o esgoto. Em algumas áreas, essa questão é complicada, devido ao afastamento em relação às estações de tratamento de esgoto, à geografia do local, ou mesmo, à falta de infraestrutura. Neste contexto, uma solução é a descentralização do tratamento do esgoto doméstico, com a implantação, por exemplo, de fossas sépticas, filtros e sumidouros.

Desenvolvidos para atender as comunidades mais isoladas, os sistemas individuais, quando bem executados e operados, tornam-se uma opção efetiva, como solução sanitária para o tratamento dos efluentes domésticos. É um



dos mais simples; porém, eficiente, sistema de tratamento de esgoto doméstico previsto nas Normas NBR 7.229 e 13.969, indicado para residências ou instalações localizadas em áreas não providas de rede de coleta.

Entretanto, algumas residências dispõem, ainda, de fossas chamadas rudimentares, ou negras que, ao contrário das fossas sépticas “são *construídas sem qualquer cuidado quanto à contenção dos agentes contaminantes presentes no esgoto. São simples buracos sem qualquer vedação*”.

Em Kaloré, a maioria dos domicílios é atendido por fossas rudimentares, seguidos pela fossa séptica e outras destinações. Também conhecido como sistemas individuais de tratamento, previsto nas Normas NBR 7.229 e 13.969.

3.2.4.4 Item i, k Balanço da geração de esgoto

Para estimar o volume de esgotamento sanitário gerado no município, 80% do volume micromedido de água foram levados em consideração, uma vez que este volume já desconta as perdas do sistema de abastecimento, antes de chegar à economia – residência, comércio, indústria (SNIS, 2012). No Município não há rede coletora para estimar um valor de volume gerado, impossibilitando assim um estudo de volume real de esgotamento sanitário gerado, todavia foi feito um estudo estimado acima do consumo total de água da população urbana que está representado nas tabelas a baixo:

Tabela 3.14 - Volume total de esgoto gerado na área urbana do município

População total atendida com esgotamento sanitário (hab.)	Volume de água micromedido (m ³ /ano)	Volume total de esgoto gerado (m ³ /ano)	Volume anual per capita de esgoto gerado (m ³ /hab./dia.)	Volume diário per capita de esgoto gerado (L/hab./dia.)
0	90.000	<i>Volume micromedido – 20% = 72.000</i>	$\frac{\text{Volume total}}{3.298} = 21,83$	$V. \text{ Per } m^3 \times 1.000 = 21831,41$

Fonte: SNIS, 2012; SAAEK; Prefeitura municipal de Kaloré; DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Com base na projeção da população total do município e no consumo estimado de água, em 2035, a partir da vazão necessária atual observada



com base na vazão média dos poços, estima-se que a vazão média de esgotamento sanitário a ser gerado em Kaloré, para o mesmo período, seja de aproximadamente 20.804 m³/dia.

O esgoto gerado nas residências domiciliares é mais diluído e apresenta uma composição diferenciada de esgotos industriais. Desta forma, na tabela abaixo, são apresentados os parâmetros de controle com sua concentração no esgoto bruto estimado para o esgoto domiciliar.

Tabela 3.15 - Parâmetros determinados para o cálculo das concentrações

Parâmetro		Contribuição per capita em kg/hab./dia	
		Faixa	Adotado
Sólidos totais		120 - 220	180
Matéria orgânica	DBO5	40 - 60	54
	DQO	80 - 120	100
Nitrogênio		6,00 - 10 ,00	8
Fósforo		0,7 - 2,5	1
pH		-	-
Alcalinidade		20 - 40	30

Fonte: Arceivala (1981), Pessoa e Jordão (1982), Qasim (1985), Metcalf&Eddy (1991) e experiência do próprio autor apud Von Sperling (1996, p. 79).



Tabela 3.16- Estudo das concentrações do esgotamento sanitário na sede urbana

ESTUDO DE CONCENTRAÇÃO DAS CARGAS					
Anos	População	DBO5 (Kg/dia)	DQO (Kg/dia)	Nitrogênio (Kg/dia)	Fósforo (Kg/dia)
2010	3.218	173,77	321,80	25,74	3,22
2011	3.258	175,92	325,77	26,06	3,26
2012	3.298	178,08	329,78	26,38	3,30
2013	3.338	180,26	333,82	26,71	3,34
2014	3.379	182,47	337,90	27,03	3,38
2015	3.420	184,69	342,02	27,36	3,42
2016	3.462	186,93	346,17	27,69	3,46
2017	3.504	189,20	350,36	28,03	3,50
2018	3.546	191,48	354,59	28,37	3,55
2019	3.589	193,78	358,86	28,71	3,59
2020	3.632	196,11	363,16	29,05	3,63
2021	3.675	198,45	367,50	29,40	3,68
2022	3.719	200,82	371,89	29,75	3,72
2023	3.763	203,21	376,31	30,10	3,76
2024	3.808	205,62	380,77	30,46	3,81
2025	3.853	208,05	385,27	30,82	3,85
2026	3.898	210,50	389,81	31,18	3,90
2027	3.944	212,97	394,39	31,55	3,94
2028	3.990	215,47	399,02	31,92	3,99
2029	4.037	217,99	403,68	32,29	4,04
2030	4.084	220,53	408,39	32,67	4,08
2031	4.131	223,09	413,14	33,05	4,13
2032	4.179	225,68	417,93	33,43	4,18
2033	4.228	228,29	422,76	33,82	4,23
2034	4.276	230,93	427,64	34,21	4,28
2035	4.326	233,58	432,56	34,61	4,33

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

3.2.4.5 Tarifas sobre o serviço

Como em Kaloré não há um sistema de coleta e tratamento de efluentes sanitários, a tarifa referente a este serviço não é cobrada.

3.2.4.6 Investimentos previstos na área

O município não possui um projeto de implantação de rede de esgoto, nem previsão para investimentos futuros no setor de saneamento de tratamento de efluentes sanitários.

3.2.4.7 Item h – Principais fundos de vale, potenciais corpos receptores e possíveis áreas para localização de ETE

Conforme descrito no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, não há um único corpo hídrico receptor dos efluentes sanitários, já que não há uma estação de tratamento e sim, fossas sépticas e rudimentares. A Tabela 3.17 refere-se ao uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente (APP). Nota-se que a maior parte do uso do solo é a pastagem/agricultura – 81,19%, logo em seguida temos a agricultura – 10,27%, depois tem a Vegetação – 8,51%.

É de grande importância lembrar que as APPS são áreas de preservação para cursos hídricos, que garantem a qualidade da água. Estas áreas devem ser protegidas e cobertas de vegetação conforme escrito na lei nº. 12.651-Código Florestal.

Tabela 3.17 – Porcentagem e área de ocupação – classes de uso e ocupação do solo

Classes	Área em Km ²	Área em %
Agricultura	2,388824	10,27172
Pastagem/ Agricultura	18,882663	81,19371
Vegetação	1,979615	8,512161
Urbana Densa	0,00032	0,001376
Pouco Densa	0,004302	0,018498
Total	23,256314	100

Fonte: LANDSAT, 2011. Adaptado com imagens Google Earth 2014.

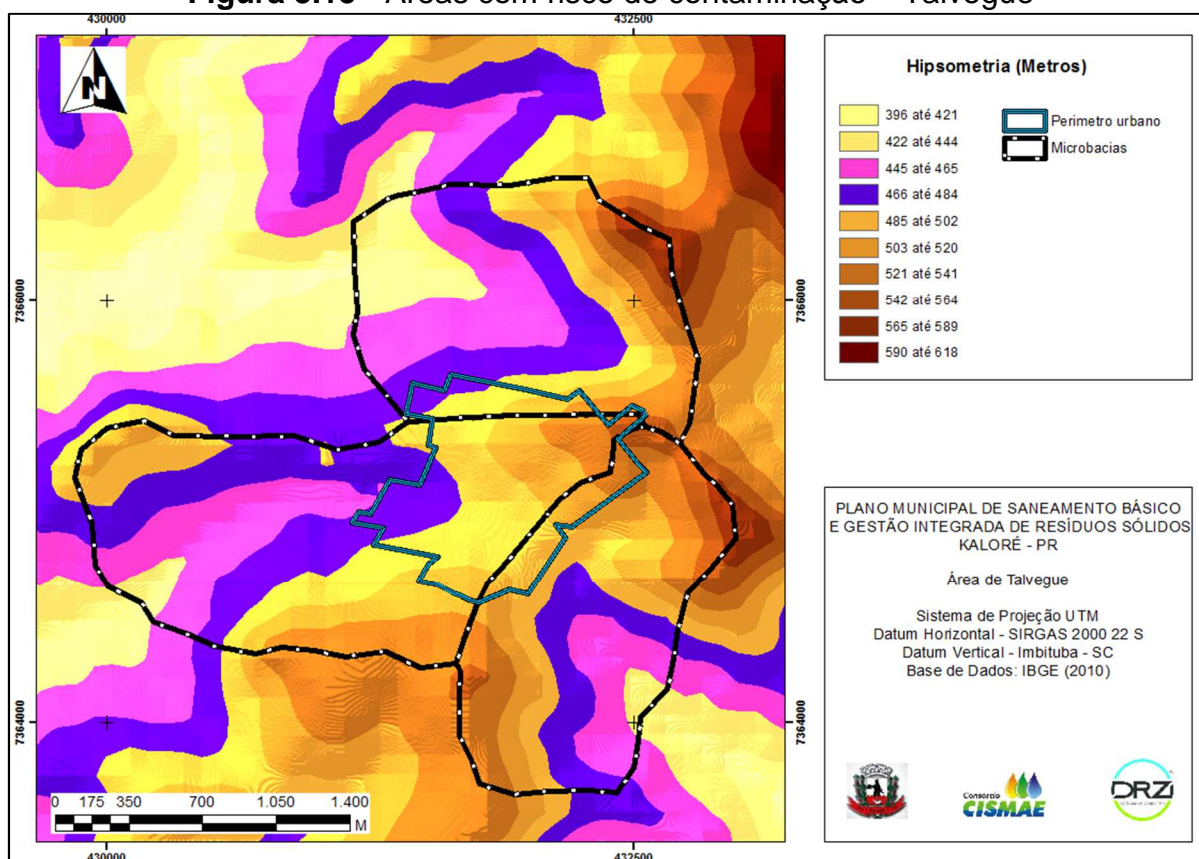
3.2.4.8 Item c, f - Identificação de áreas de risco de contaminação

É evidente que o despejo de esgoto sanitário sem tratamento nos mananciais, piora a qualidade da água, sendo de extrema importância tratar e dispor adequadamente o esgoto. Em Kaloré essa questão é complicada devido a inexistência de rede coletora de esgotos e estações de tratamento (ETE), além do

baixo índice de utilização de sistemas individuais adequados, o que se torna assim, um risco potencial de contaminação de mananciais, corpos hídricos, lenções freáticos e solo.

De acordo com um estudo preliminar realizado pelo especialista em água e esgoto da empresa DRZ, supõem-se que as áreas com maior risco de contaminação sejam as áreas de concentração da bacia (talvegue), como podem ser visualizados na Figura 3.15 – áreas em rosa e roxo de destaque.

Figura 3.15 - Áreas com risco de contaminação – Talvegue



Fonte: DRZ- Geotecnologia e Consultoria 2015.

3.2.4.9 Item j - Existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário nas galerias pluviais

O levantamento cadastral de domicílios com ligações clandestinas de esgotamento sanitário é realizado em etapas, na maioria das vezes, pelo responsável pela execução dos serviços de coleta e tratamento de esgoto em um município, Secretaria de Saúde ou mediante autorização judicial, quando significar risco a saúde e bem-estar da população em geral. Nestas ações, a colaboração do



proprietário é extremamente importante, tendo em vista a necessidade de execução de procedimentos no interior das residências.

Em contato com o SAAEK, responsável pelos serviços de esgotamento sanitário do município constatou-se que o mesmo não possui, levantamento cadastral das unidades habitacionais com ligações clandestinas e irregulares na área urbana de Kaloré.

3.2.4.10 Item p, q - Receitas operacionais e despesas. Indicadores econômicos-operacionais, administrativos e de qualidade dos serviços

Como o Município não detém de sistema de coleta e tratamento de esgoto, não há cobrança como registros financeiros deste setor, impossibilitando assim, uma análise crítica e mais aprofundada do assunto.

3.2.4.11 Item e - Considerações gerais e principais deficiências do sistema de esgotamento sanitário

Como diagnosticado e apresentado neste relatório, o município de Kaloré não detém de sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, o que representa um cenário preocupante no ponto de vista ambiental e social. Conforme o que consta na Lei nº.11.445 de 2007 o município deverá se adequar as diretrizes da Política de saneamento buscando a melhoria na qualidade de vida da população.

3.3 Diagnóstico do Sistema de Limpeza e Manejo dos Resíduos Sólidos

O Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, tem o objetivo de caracterizar o atual sistema de coleta, transporte e disposição final dos resíduos, como dos serviços de limpeza pública do município de Kaloré. Apresenta também um panorama geral dos demais resíduos gerados – projetos existentes, iniciativas, informações quanto a destinação final (se existente) dos Resíduos provenientes dos serviços de saúde, construção e demolição, resíduos especiais, industriais etc.

No caso dos Resíduos Sólidos Urbanos apresenta-se a:

- População atualmente atendida pelos serviços;



- A projeção populacional visando um horizonte de planejamento para 20 anos;
- A geração per capita de RSU;
- Caracterização dos RSU gerados e coletados;
- A situação quanto aos serviços de limpeza pública e
- Levantamento da eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização dos serviços.

Para isto foram utilizados dados primários – por meio de levantamento em campo e dados secundários disponíveis em *sites* oficiais como IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, além de informações obtidas, mediante a aplicação de questionário específico elaborado pela DRZ e respondido por responsáveis da Prefeitura Municipal de Kaloré.

Em Kaloré o órgão responsável pela gestão de resíduos sólidos é o departamento de Agricultura e Meio Ambiente.

3.3.1 Item a - Análise crítica dos planos diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos da área de planejamento

O município de Kaloré possui um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, que foi elaborado em 2014. Este estudo apresenta um panorama geral das condições físicas do município - corpos hídricos, do solo, dentre outras, apresenta também dados de quantidade de RSU gerados e suas características, localiza a antiga área de disposição final dos resíduos e define o antigo sistema de coleta utilizado, definindo também o processo que será utilizado futuramente.

Quanto ao Plano de gerenciamento de Resíduos Urbanos, este atende às diretrizes da Lei nº. 12.305/10, onde refere-se as diretrizes de redução na fonte, reaproveitamento e reciclagem, através da campanha de educação ambiental, também se encontra no PGIRSU o gerenciamento dos resíduos proposto como o transporte e a destinação final correta. Além disso, é importante citar que na lei



11.445/07, o artigo 1º § 2 está disposto que o acesso aos serviços de saneamento básico tem que ser universal, ou seja atender toda população municipal, o plano de Gerenciamento de Resíduos Urbanos de Kaloré, também descreve essa diretriz e prevê o atendimento de 100% dos habitantes.

3.3.2 Item b, c, f, g, h - Classificação dos resíduos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na Norma Brasileira de Resíduos (NBR) 10004 de 2004, define resíduos como restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, geralmente, em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para fluir livremente). Esta norma cita, também, que os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica) e pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não inerte e inerte).

Segundo a NBR 10004 de 2004, que estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos, quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, pode-se verificar que, dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso, Classe I, aquele que apresentar, em sua composição, propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosa, podendo oferecer, assim, riscos à saúde pública.

Esses riscos, de alguma maneira, podem contribuir para um aumento, tanto da mortalidade, quanto da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores, como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, e na incidência de riscos ambientais como formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluem o ar, a água e o solo.

No que se refere à Classe II (NBR 10004), são considerados Não Perigosos, os Resíduos Não Inertes e Inertes. Os resíduos Não Inertes podem apresentar propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os Inertes, ao serem dissolvidos, apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade, quando expostos a testes de solubilidade em água destilada, excetuando-se os aspectos como cor, turbidez e sabor.



Os resíduos sólidos, também, podem ser classificados de acordo com sua origem (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000):

- *Domiciliar*: é aquele originário nas residências, na própria vivência das pessoas. O lixo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa pôr em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela sua quantidade gerada diariamente, quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído, principalmente, por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens;
- *Comercial*: é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes. O lixo destes estabelecimentos tem forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como, papéis toalha, papel higiênico;
- *Público*: oriundo dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas de árvores, feiras livres, corpos de animais, bem como da limpeza de galerias e bocas de lobo, córregos e terrenos;
- *Serviços de Saúde*: resíduos sépticos, que contêm ou podem conter, germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido, entre outros;
- *Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários*: resíduos que, também, podem, potencialmente, conter germes patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem provocar doenças. Os resíduos assépticos destes locais, neste caso, também, são semelhantes aos resíduos domiciliares,

desde que, coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;

- *Industrial:* oriundo de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia). Este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos. É nesta classificação, segundo a origem, que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I – perigosos, normalmente, representam risco ambiental;

- *Agropecuário:* oriundos das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações. Tais resíduos recebem destaque pelo alto número em que são gerados, destacando-se as enormes quantidades de esterco animais gerados nas fazendas de pecuária extensiva;

- *Entulho:* são os resíduos da construção civil, oriundos de demolições e restos de obras, bem como de solos de escavações, geralmente, é material inerte, passível de reaproveitamento, porém, contêm materiais que podem lhe conferir toxicidade, como restos de tintas e solventes, peças de amianto e diversos metais.

Considera-se ainda, para efeito dos estudos a seguir apresentados, que os RSU – Resíduos Sólidos Urbanos, correspondem a soma dos resíduos domiciliares e dos provenientes d

a limpeza pública, como consta na Lei nº.12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

3.3.3 Quantificação dos resíduos

A transformação da matéria orgânica e a produção de resíduos fazem parte integrante da vida e da atividade humana. A geração de resíduos depende de diversos fatores, variando de acordo com questões culturais, nível e hábito de consumo, renda e padrão de vida da população, clima e características de sexo e idade dos grupos populacionais (BIDONE & POVINELLI, 1999).

Atualmente, buscando a sustentabilidade e a redução da degradação ambiental, é necessário um compromisso entre a sociedade e setores



com relação às práticas de produção e consumo. Referente aos resíduos busca-se a Redução, Reutilização e Reciclagem. Para isso, uma mudança de atitude é necessária, procurando reutilizar o máximo e recuperar a matéria-prima utilizada nas embalagens que são colocadas junto com os resíduos comuns. Além disso, a disposição e tratamento dos resíduos que não são passíveis de reutilização e recuperação deve ocorrer de forma adequada. Contudo, é necessária a ampliação da cobertura dos serviços relacionados aos resíduos e dos programas de conscientização ambiental da população.

Diante dos aspectos abordados, antecipando-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Política de Resíduos no Estado do Paraná é o Programa Desperdício Zero (2003), que visa principalmente “A eliminação de 100% dos lixões no Estado do Paraná e a redução de 30% dos resíduos gerados, através da convocação de toda sociedade, objetivando: mudança de atitude, hábitos de consumo, combate ao desperdício, incentivo à reutilização, reaproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis através da reciclagem”.

Considerando que a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida da população, a abrangência da coleta seletiva e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Conforme a Lei Federal nº.12.305/10, todos os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a separação, a reciclagem, a compostagem e a destinação final adequada, prioritariamente destinando os resíduos gerados novamente ao ciclo produtivo, através da reciclagem e reuso, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação e normas técnicas.

Quanto ao gerador comercial ou grande gerador são integralmente responsáveis pelos resíduos decorrentes das suas atividades, assim como por elaborar e apresentar respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Com o objetivo de buscar a conformidade junto à nova Política Nacional de Resíduos, devem-se criar planos de trabalho para que os serviços de coleta sejam universalizados. Para isso se faz necessário realizar levantamento de dados quantitativos dos resíduos sólidos gerados, possibilitando avaliação da geração per capita e por estabelecimento.



3.3.4 Caracterização dos resíduos sólidos (domiciliares, construção civil, industriais, hospitalares e de serviços de saúde) do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas, e inspeções locais;

3.3.4.1 Geração de resíduos sólidos urbanos (resíduos domiciliares mais resíduos de limpeza pública)

Segundo a ABRELPE (2012), o índice de geração de resíduos no Brasil teve um aumento de 1,3%, superando a taxa de crescimento populacional do mesmo período que foi de 0,9%. No Estado do Paraná, a média foi de 0,860 kg/hab./dia de geração de RSU - Resíduo Sólido Urbano coletado e 0,94 Kg/dia de RSU gerados, o que representa um índice de aproximadamente 0,08 Kg/hab./dia de RSU não coletados no estado.

Tabela 3.18 - Resíduos no estado do paraná.

ESTADO DO PARANÁ	
Resíduos sólidos urbanos gerados (tonelada/dia)	8.507
Resíduos sólidos urbanos coletados (tonelada/dia)	7.771
Resíduos sólidos urbanos não coletados (tonelada/dia)	736

Fonte: ABRELPE, 2012.

Para quantificação dos resíduos gerados no município de Kaloré, utilizou-se por base os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal (2014), a partir da pesagem dos RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares e RPU – Resíduos de Limpeza Pública encaminhados para o aterro municipal, e a projeção populacional fornecida pela DRZ Geotecnologia e Consultoria.

A coleta convencional de resíduos sólidos urbanos no município atende a 100% da população urbana, segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Kaloré (2014) a geração de resíduos domiciliares é de 5 toneladas por dia. Não há dados referentes a quantidade de resíduos de limpeza pública gerados e coletados no município, Kaloré não respondeu o SNIS, desta forma, foram considerados apenas a geração de resíduos domiciliares. Portanto a geração de resíduo domiciliares *per capita* é de 1,09 kg/hab./dia de resíduos sólidos urbanos (RSU).

Segundo a ABRELPE (2012) o índice estadual *per capita* é de 0,860 Kg/hab./dia para geração *per capita* de RSU (resíduos sólidos urbanos, soma de



RDO–resíduos domiciliares e RPU-resíduos de limpeza pública), portanto o índice do município está acima da média considerado pela ABRELPE.

De acordo com o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná (2013), foram adotadas taxas de geração de resíduos *per capita*, de acordo com a faixa populacional de cada município, apresentadas na Tabela 3.19. Segundo a tabela, a produção de RSU em Kaloré está acima dos padrões para cidades com menos de 50 mil habitantes (0,65 kg/hab./dia).

Tabela 3.19 – Geração de Resíduos do Paraná 2013.

Faixa	Taxa de Geração (kg/hab./dia)
Menos de 50 mil	0,65
De 50 mil a 500 mil	0,80
De 500 mil a 1 milhão	1,15
Mais de 1 milhão	1,40

Fonte: Engebio (2012) *apud* Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, 2013.

3.3.4.2 Resíduos sólidos domiciliares

Os resíduos domiciliares são aqueles gerados nas residências, cuja composição varia de acordo com fatores como localização geográfica e renda familiar. Em geral, nesse tipo de resíduo, podem ser encontrados restos de alimentos, resíduos sanitários e resíduos recicláveis (papel, plástico, vidro, metal).

Para caracterizar e quantificar, os resíduos domiciliares gerados em Kaloré, utilizou-se por base o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e informações disponibilizadas pelo município.

Como já citado acima, no Município é gerado 5 toneladas de RDO por dia, ou seja, 1.825 toneladas ao ano. Conforme as informações disponibilizadas no PGIRSU, o município gera 1095 t/ano de matéria orgânica, 397 t/ano de resíduos de rejeito e 333 t/ ano de resíduos recicláveis. Levando em consideração estes dados, pode-se dizer que do resíduo domiciliar produzido, 60% é orgânico 27,47% é rejeito e 18,26% é reciclável.



Tabela 3.20- Composição de resíduos sólidos domiciliares de Kaloré

Município	Matéria Orgânica	Recicláveis	Rejeitos/Outros
Kaloré	1.095 ton./ano 60% do RDO	333 ton./ano 21,74% do RDO	397 ton./ano 18,26% do RDO

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Kaloré, 2014.

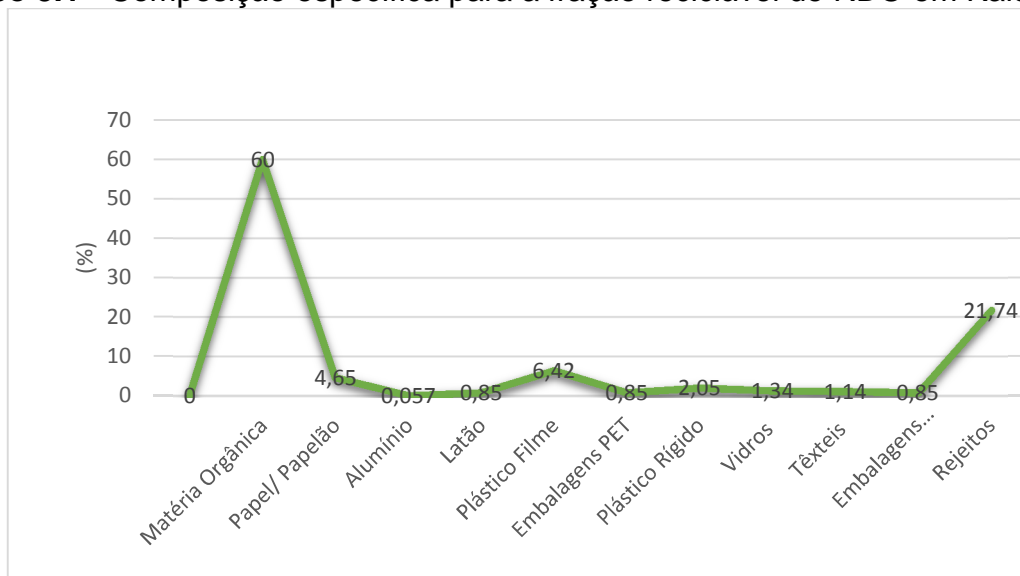
Os dados de quantidade de resíduos gerados em Kaloré mostram o peso dos materiais reciclados. A tabela abaixo, mostra um levantamento da porcentagem em média de dois dias dos materiais reciclados coletados.

Tabela 3.21 – Composição específica para a fração reciclável de RDO no Município de Kaloré

Material	Composição (%)
Matéria Orgânica	60,00
Papel/ Papelão	4,65
Alumínio	0,057
Latão	0,85
Plástico Filme	6,42
Embalagens PET	0,85
Plástico Rígido	2,05
Vidros	1,34
Têxteis	1,14
Embalagens Tetrapak	0,85
Rejeitos	21,74

Fonte: Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbano de Kaloré, maio de 2014.

Gráfico 3.1 - Composição específica para a fração reciclável de RDO em Kaloré



Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Kaloré, 2014.

Em Kaloré, a maior quantidade de RDO se refere a resíduos orgânicos sendo 60% da produção, em seguida encontramos o material reciclado com 21,74% e o rejeito com 18,26%. Dentre os materiais reciclados, o que mais se produz é o plástico filme com 6,42%, a segunda maior produção é de papel/papelão com 4,65% em terceiro plástico rígido com 2,05. O restante de material reciclado vem entre 1 a 2% ou abaixo de 1%.

O objetivo da apresentação desses resultados é apenas referenciar a provável quantidade de resíduos gerados e sua caracterização, servindo de base para planejamento e implantação de ações de melhoria.

3.3.4.2.1 Coleta convencional

A coleta convencional corresponde à coleta dos resíduos sólidos domiciliares, devendo abranger todo o território municipal, portanto, o planejamento, quanto a execução deste serviço deve considerar as peculiaridades de cada setor, seja ele urbano ou rural, possibilitando que todos sejam atendidos por este serviço.

Em Kaloré, o serviço administrativo e de coleta convencional de resíduos sólidos é realizado pela Prefeitura Municipal através do Departamento de Agropecuária e Meio Ambiente.



3.3.4.2.1.1 Periodicidade e frequência

A coleta domiciliar deve prever uma regularidade, ou seja, deve ser realizada de forma periódica com dias e horários bem definidos, assim a população pode se adaptar e se organizar em relação à disposição dos resíduos, em frente às suas residências para coleta.

A frequência pode ser entendida como o intervalo entre uma coleta e outra. De acordo com o Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas - CPU (2013), diversos fatores influenciam no planejamento para remoção dos resíduos, entre eles: o tipo de resíduo gerado, as condições climáticas, os recursos materiais disponíveis e a limitação do espaço necessário para armazenamento dos resíduos pela população, sendo assim, a recomendação para frequência da coleta é a seguinte:

Tabela 3.22 - Frequência recomendada para coleta convencional

Diária	Ideal para população, no que diz respeito à saúde pública; entretanto, nesse sistema, os custos são mais altos.
3 vezes por semana	Sistema ideal, considerando custo-benefício.
2 vezes por semana	Mínimo admissível e recomendável, do ponto de vista sanitário, tendo em vista países de clima tropical.

Fonte: CPU, 2013.

Na área urbana a coleta convencional é realizada todos os dias, das 8 horas da manhã as 17 horas, com intervalo de 1 hora de almoço. Na zona rural a coleta convencional não é realizada, os moradores queimam seus resíduos ou aterram no quintal de casa, somente os resíduos químicos são destinados para uma empresa terceirizada, onde o tratamento é realizado e as embalagens químicas são recicladas em tubos de PVC.

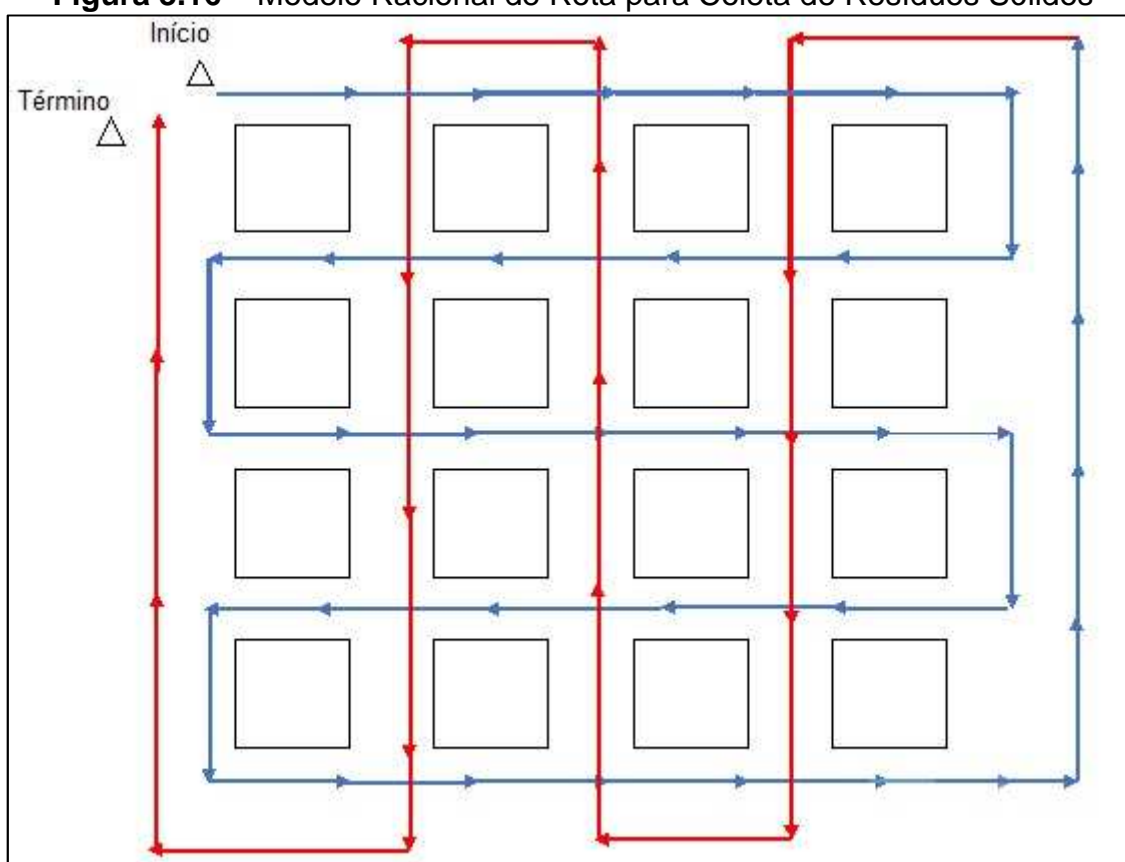
3.3.4.2.1.2 Análise das rotas

O planejamento para o sistema de coleta deve considerar a minimização de percursos improdutivos. O roteiro deverá considerar as seguintes

condicionantes: sentido de tráfego, percursos duplicados e improdutivos e declividade do terreno.

No geral recomenda-se que o traçado de rota siga um modelo com base no método heurístico, que considera a quantificação através de algoritmos de proximidade. A figura abaixo representa um percurso racional em método heurístico para coleta de resíduos.

Figura 3.16 – Modelo Racional de Rota para Coleta de Resíduos Sólidos



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

O município não tem uma rota pré-definida, o que pode implicar em uma baixa produtividade e desperdício de tempo. A importância dessa rota definida é minimizar o custo total de atendimento, onde cada um dos veículos inicia ou termina no depósito ou base dos veículos, assegurando que cada ponto seja visitado exatamente uma vez e a demanda em qualquer rota não exceda a capacidade do veículo que a atende.

3.3.4.2.1.3 Item i, j - equipe e equipamentos

O serviço de coleta domiciliar é executado por um caminhão equipado com caçamba compactadora com capacidade para duas toneladas e uma retroescavadeira para fazer a limpeza de RPU.

O número de funcionários para realização de coleta de resíduos sólidos corresponde a três funcionários ligados diretamente na coleta convencional com carga horária de 8 horas diárias. Na coleta de resíduos de varrição, são dois colaboradores na praça, dois nas ruas, um motorista e um encarregado.

As figuras abaixo, mostram o caminhão utilizado para fazer a limpeza de RPU da cidade, e uma lixeira que se encontra em vários pontos do município.

Figura 3.17 – Veículos utilizados para coleta de varrição



Fonte: DRZ- Geotecnologia e Consultoria, 2015.

3.3.4.2.1.4 EPIs - Equipamentos de proteção individual

A utilização dos EPIs é extremamente importante, por garantirem a segurança dos coletores. Alguns resíduos como vidro, metal, acrílico, agulha de costura e entre outros materiais cortantes, podem causar acidentes, se não houver a utilização de equipamentos de proteção adequados.

Os EPIs são regulamentados, através da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego nº 6, da Portaria nº 3.214 de 1978, que estabelece os equipamentos de proteção de uso individual que se destinam a proteger a saúde



e a integridade física do trabalhador. Estes concentram-se na cabeça, tronco, membros superiores e inferiores, pele e aparelho respiratório, estes equipamentos estão mais detalhados abaixo, de acordo com o que apresenta Ramos (2012), sobre os EPIs necessários para trabalhadores com coleta de lixo:

- **Proteção da cabeça:** Capacete – proteção do crânio contra impactos, choques elétricos e no combate a incêndios; Capuz - Proteção do crânio contra riscos de origem térmica, respingos de produtos químicos e contato com partes móveis de máquinas.
- **Proteção dos olhos e face:** Óculos - Proteção contra partículas, luz intensa, radiação, respingos de produtos químicos; Protetor facial - Proteção do rosto.
- **Proteção da pele:** Roupas apropriadas- Proteção da pele contra a ação de produtos químicos em geral.
- **Proteção dos membros superiores:** Luvas de proteção, mangas, mangotes, dedeiras - Proteção de mãos, dedos e braços de riscos mecânicos, térmicos e químicos.
- **Proteção dos membros inferiores:** Calçados de segurança, botas e botinas - Proteção de pés contra agentes cortantes e escoriantes; dedos dos pés e pernas contra riscos de origem térmica, umidade, produtos químicos, quedas; meias de segurança para proteção dos pés contra baixas temperaturas
- **Proteção respiratória:** Máscaras de proteção respiratória - Proteção do sistema respiratório contra gases, vapores, névoas, poeiras ou partículas tóxicas.
- **Proteção para o corpo em geral:** Calças, conjuntos de calça e blusão, aventais, capas - Proteção contra calor, frio, produtos químicos, umidade, intempéries.

Em visita ao município, observou-se que todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) são disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Kaloré.

3.3.4.2.1.5 Crescimento populacional e geração per capita de resíduos sólidos domiciliares



O crescimento populacional influencia diretamente na produção dos resíduos sólidos, de forma que um aumento desordenado afeta todo planejamento estabelecido. Diante deste aspecto, a projeção populacional e geração *per capita* de resíduos visam estimar a quantidade de resíduos que serão gerados no município para um horizonte de 20 anos incluindo a população urbana e rural.

Estima a geração de resíduos total da população, de acordo com as projeções realizadas, e partindo da geração média de RDO 1,48 kg/hab./dia, que foi a média gerada por habitante no ano de 2014.

Tabela 3.23 - Projeção populacional e de geração per capita de resíduos

Ano	População (Habitantes)	Projeção da Geração de RDO (t/dia)
2015	3.420	5,2
2016	3.462	5,3
2017	3.504	5,3
2018	3.546	5,4
2019	3.589	5,5
2020	3.632	5,5
2021	3.675	5,6
2022	3.719	5,7
2023	3.763	5,7
2024	3.808	5,8
2025	3.853	5,9
2026	3.898	5,9
2027	3.944	6,0
2028	3.990	6,1
2029	4.037	6,1
2030	4.084	6,2
2031	4.131	6,3
2032	4.179	6,4
2033	4.228	6,4
2034	4.276	6,5
2035	4.326	6,6

Fonte: DRZ- Geotecnologia e Consultoria Ambiental, 2015.

Referente ao estudo populacional, estima-se que no final de 2035, Kaloré disponha de um total de 4.326 habitantes, e 6,6 toneladas de resíduos domiciliares gerados por dia.



O Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, mostra que 21,74% dos resíduos gerados são de materiais recicláveis, entretanto, o município não possui o serviço de coleta seletiva. Com a inserção da coleta seletiva no município, o valor de resíduos domiciliares pode cair ainda mais, sendo que a estimativa de diminuição seja de 22% do total, ou seja de 6,6 ton /dia para 5,14 ton/dia, um decréscimo 1,46 ton/dia de resíduos reciclados destinados ao aterro municipal.

3.3.4.3 Limpeza Pública

O atendimento às necessidades de limpeza de áreas públicas é de extrema importância. Considerando não só o aspecto visual e paisagístico, a manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público garantem segurança à população e ao controle de disseminação de vetores causadores de doenças, como a dengue, e animais que são vetores de doença, como rato e barata, sendo um grave problema de saúde pública.

Neste item, é dado ênfase às questões relacionadas à limpeza das vias públicas, incluindo dados atuais de varrição, capina e roçagem, poda e corta de árvores e, ainda, limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais no Município de Jataizinho.

Os serviços de limpeza pública são de responsabilidade do Departamento de Serviços Urbano.

A varrição é feita por setores, onde não a um cronograma fixo onde pode ter uma baixa produtividade, a varrição é feita por quatro pessoas, duas ao redor da praça, e duas limpando o restante da cidade, existe também um encarregado e um operador de máquinas.

Figura 3.18 – Coleta de resíduos de limpeza pública



Fonte: DRZ- Geotecnologia e Consultoria Ambiental, 2015.

3.3.4.3.1 Varrição, capina e roçagem

O serviço de varrição consiste na limpeza das áreas públicas da cidade, recolhendo restos de folhas ou mesmo resíduos que estejam pelas calçadas e áreas públicas. Em geral, o serviço é realizado de forma mecanizada ou manual, por funcionários da prefeitura.

Conforme o SNIS (2011), a capina e roçagem compreendem os seguintes serviços:

- Capina: conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias públicas, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo, eventualmente, a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes;
- Roçagem: conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, da cobertura vegetal arbustiva considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo a coleta dos resíduos resultantes. Na maioria dos casos, a atividade de roçada acha-se diretamente associada à de capina, sendo geralmente executada preliminarmente a esta, de modo a remover a vegetação de maior porte existente no trecho a ser capinado.



No geral, os serviços de varrição devem ser realizados considerando as características de cada área de um município. Em áreas centrais com atividades comerciais intensas e conseqüentemente grande circulação de pedestres, o serviço deve ser realizado diariamente. Em áreas próximas as de estabelecimentos comerciais e com baixa densidade de ocupação, o serviço pode ser executado de duas a três vezes por semana, podendo até ser atendida semanalmente.

No Município, esses serviços são administrados, coordenados e fiscalizados pela Prefeitura, departamento de serviços urbanos, e atende 100% da área urbana. Contam com o número de quatro funcionários para varrição, capina e roçagem mais um motorista ou operador de máquina totalizando cinco funcionários. A carga horário de cada funcionário correspondente é de 8 horas diárias. A periodicidade em que os serviços de varrição, capina e roçagem são realizados é de 3 a 4 vezes por semana, de acordo com a necessidade, no período diurno.

Todas as áreas, incluindo bairros, são atendidos pelo serviço de varrição e limpeza de vias públicas em especial as principais vias de acessos aos bairros, e na área central varrição das vias com maior fluxo de pessoas e veículos.

Os resíduos coletados são armazenados nos equipamentos disponíveis para coleta e encaminhados o antigo aterro municipal onde existe um projeto da prefeitura para triturar esses resíduos e serem enviados para a compostagem.

Tabela 3.24 – Formas de Execução dos Serviços de Capina e Roçagem.

Serviço	Forma de execução
Capina e Roçagem	Manual e química
Varrição	Manual

Fonte: Prefeitura Municipal de Kaloré, 2015.

No geral, os serviços de varrição devem ser realizados considerando as características de cada área de um município. Em áreas centrais com atividades comerciais intensas e conseqüentemente grande circulação de pedestres, o serviço deve ser realizado diariamente. Em áreas próximas as de estabelecimentos comerciais e com baixa densidade de ocupação, o serviço pode ser executado de duas a três vezes por semana, podendo até ser atendida semanalmente.



No caso de Kaloré, o serviço de varrição apresenta algumas deficiências: os funcionários disponíveis para o serviço de varrição não atendem à demanda e não há roteiro definido.

3.3.4.3.2 *Podas e Cortes de Árvores*

A poda e o corte das árvores na área urbana são ações preventivas contra acidentes junto à rede elétrica. Este tipo de serviço pode ser feito de forma regular, através de mapeamento de áreas de risco ou em caso de emergência em períodos chuvosos.

A poda e corte das árvores em praças e locais públicos e coletivos é realizada mediante agendamento programado, e de responsabilidade do Departamento de Serviços Urbanos. Quando se trata de árvores localizadas em calçamento público, o município realiza o serviço, mediante solicitação, por meio de preenchimento de Requerimento de verificação de poda, ou corte (parcial ou total), no Departamento de Agropecuária, Abastecimento e Meio Ambiente, o requerimento é encaminhado pelo solicitante ao responsável técnico, lotado no Departamento de Serviços Urbanos.

Os serviços seguem alguns critérios, como: sinalização do local para realizar o corte/poda da árvore; solicitação do desligamento de energia à Copel para a realização do trabalho; comunicação aos vizinhos; os galhos são recolhidos o mais rápido possível para evitar transtornos. O funcionário responsável faz o uso de EPIs.

3.3.4.3.3 *Limpeza das Bocas de Lobo e Galerias*

A manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias são fundamentais para a minimização de impactos ambientais nas redes de drenagem naturais e enchentes. Em períodos chuvosos, os resíduos acumulados seguem pelas ruas e galerias, podendo atingir córregos e rios. Além desta contaminação, o acúmulo de resíduos pode atrair insetos e animais transmissores de doenças.

Esse serviço não exige a mesma periodicidade que o serviço de varrição, entretanto é importante que se tenha conhecimento sobre as condições em que se encontram áreas verdes e as bocas de lobo, principalmente em períodos chuvosos. No município a manutenção das galerias só é realizada em casos de extrema urgência. O serviço é executado por quatro funcionários, do setor de serviços gerais da prefeitura.



Limpeza das bocas de lobo e desobstrução das galerias não são executados.

3.3.4.4 Resíduos de grande volume

São entulhos provenientes de limpeza doméstica e de quintal, como móveis velhos ou quebrados, galhos, troncos, raízes de árvores, grama. O município está fazendo a coleta junto com os resíduos domésticos, onde ambos são encaminhados para uma caçamba tipo container e são armazenados no antigo lixão, onde são encaminhados para Maringá ou Arapongas.

3.3.4.5 Resíduos de Construção Civil

Os Resíduos de Construção Civil (RCC), também, conhecidos como entulhos, são oriundos de resquícios das atividades de obras e infraestrutura, tais como: reformas, construções novas, demolições, restaurações, reparos e outros inúmeros conjuntos de fragmentos como restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassas, aço, madeira.

A Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Essa resolução define quem são os geradores, quais os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas, quanto à geração e destinação.

Os resíduos, conforme a referida resolução, são classificados em:

- **Classe A:** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios.) Produzidas nos canteiros de obras;
- **Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;



- **Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- **Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os geradores são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos e os transportadores são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

É fruto desta resolução, também, a obrigação dos municípios, quanto à elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, que deverá estabelecer as diretrizes e técnicas para gestão dos resíduos de construção, com procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos, médios e grandes geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e código de posturas do município.

As Normas Brasileiras Regulamentadoras entram neste contexto com a deliberação das NBR 15.112 a 15.116, que estabelecem as diretrizes técnicas, desde a construção até a implementação e operação de áreas de transbordo e triagem, reciclagem e reutilização de agregados.

Kaloré não possui legislação específica, quanto à coleta, transporte e disposição final dos RCC, inclusive com a separação por pequeno, médio e grande geradores.

A prefeitura recolhe todos os resíduos de construção civil. Estes são depositados, irregularmente, em locais de erosões pluviais nas periferias da cidade, principalmente nas áreas rurais.

Entretanto o município não dispõe de dados quantitativos relativos aos volumes de RCC gerados na cidade.



3.3.4.6 Resíduos Industriais

Originado das atividades dos diversos ramos da indústria, o resíduo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas.

Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico e, por isso, necessita de tratamento especial, pelo seu potencial de envenenamento.

É dos geradores, a responsabilidade de cuidar do gerenciamento, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos. Sendo assim, a prefeitura não é realizada a coleta e/ou a destinação dos resíduos industriais.

3.3.4.7 Resíduos Especiais

Classificam-se como resíduos especiais, todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como, por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, trata dos resíduos especiais na Seção II, Art. 30 ao Art.35. Como já descrito, de acordo com esta seção, todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de Logística Reversa, inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens, considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque, os seguintes resíduos:

Pilhas e baterias: As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como Resíduo Perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam



impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se expostos de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, contaminando o meio ambiente.

Lâmpadas Fluorescentes: A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o Mercúrio. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, liberando vapor de mercúrio, que causa grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Óleos Lubrificantes: Os óleos são poluentes, devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos, provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

Pneus: No Brasil, aproximadamente, 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos, segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP (2006). Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes.

Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas, também, de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, acumulam água, formando ambientes propícios à disseminação de doenças como a dengue e a febre amarela. Devido a esses fatos, e por não se ter ao certo um prazo limite de decomposição, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave, ainda sem uma destinação realmente eficaz.

Embalagens de Agrotóxicos: Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no



ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e exalam tóxicos que representam grandes riscos à saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

Grande parte das embalagens tem destino final inadequado, sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando dessa forma áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar. Além disso, a reciclagem sem controle ou reutilização para o acondicionamento de água e alimentos, também, são considerados manuseios inadequados.

Em geral, as embalagens de agrotóxicos devem ser devolvidas aos estabelecimentos revendedores. Os agricultores deverão se atentar às condições prévias de armazenamento dessas embalagens, até que a quantidade torne viável a viagem de devolução ao revendedor.

Com base nos levantamentos realizados até o momento, com os resíduos de embalagem de agrotóxico é feita a logística reversa, onde as embalagens dos produtos são devolvidas para os fabricantes.

Da mesma forma que se dá em relação aos RCC, o Município não possui dados quantitativos em relação aos volumes gerados de Resíduos Especiais.

3.3.4.8 Resíduos de Saúde Pública

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) são aqueles oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humano ou animal: clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

Um importante marco, na área de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), ocorreu na década de 1990, com a Resolução CONAMA nº 006, de 19 de setembro de 1991, desobrigando a incineração dos resíduos provenientes deste tipo de atividade e passando, à competência dos órgãos estaduais, o estabelecimento de normas de destinação final desses resíduos e a responsabilidade dos procedimentos



técnicos de licenciamento, acondicionamento, transporte e disposição final dos resíduos dos municípios que não optarem pela incineração.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Conforme Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, é de responsabilidade, dos geradores de resíduos dos serviços de saúde, o gerenciamento dos resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional.

Quanto à classificação, segundo as resoluções RDC ANVISA nº. 306/2004 e CONAMA 358/2005, os resíduos são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

- Grupo A: engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;
- Grupo B: contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;
- Grupo C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia;
- Grupo D: não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas;



- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2006).

Conforme diagnóstico da ABRELPE (2012), o estado do Paraná coleta anualmente dos estabelecimentos públicos de saúde, cerca de 2.752 toneladas de RSS, o que significa uma geração *per capita* de 0,305 Kg por habitante.

No Município a empresa Eccos Resíduos de Saúde Ambiental LTDA de Jardim Alegre- PR, é responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde.

A empresa recolhe os resíduos de quatro estabelecimentos, sendo eles: duas unidades básicas, um hospital e um posto de saúde (Tabela 3.25). Os dados da empresa Eccos Ambiental LTDA estão representados nas tabelas abaixo (Tabela 3.26).

Nem o município nem a empresa responsável disponibilizaram os dados referentes aos volumes erados destes resíduos na cidade.

Tabela 3.25- Estabelecimentos de Saúde

Tipo	Nome
Unidade Básica	Posto de Saúde de Jussiará
Unidade Básica	Centro de Saúde de Kaloré
Hospital	Hospital Municipal São Lucas
Posto de Saúde	SMS de Kaloré

Fonte: DATASUS, 2013.

Tabela 3.26 – Dados da empresa Eccos Ambiental- Eficiência em resíduos de Saúde

Empresa:	Eccos Ambiental- Eficiência em Resíduos de Saúde
CNPJ	14.280.759.0001-80
Nº de estabelecimentos	4 públicos e 4 particulares
Nome fantasia	Eccos Ambiental- Eficiência em Resíduos de Saúde
Natureza jurídica	X
Endereço	Rua Santa Rita, 279 – Jardim Alegre/ Pr
Atividade econômica principal	Resíduos de Saúde

Fonte: Eccos Ambiental- Eficiência em resíduos de Saúde, 2015.



3.3.5 Item k, I - Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados;

O município não detém de orçamento - receitas e despesas exclusivas do setor. O valor para pagamento destas despesas é retirada das receitas obtidas com os valores arrecadados no IPTU. Desta forma, não foi possível avaliar o balanço financeiro de forma mais profunda e apresentar as atuais condições.

3.3.6 Item m - Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social;

O município não dispõe de qualquer programa de educação ambiental relacionado a resíduos sólidos. A educação é fundamental para criar atitudes e melhorar a compreensão da população sobre os problemas que afetam o meio ambiente.

De acordo com a Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999, entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Ainda de acordo com a Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999, art. 5º, a educação ambiental deve visar:

- Ao 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;
- À garantia de democratização das informações ambientais;
- Ao estímulo e ao fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- Ao 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;



- Ao 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;
- Ao fomento e ao fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- Ao fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Para que as atividades relacionadas à educação ambiental sejam efetivas e tenham um bom retorno à população, é indispensável que todos os responsáveis pela realização e execução dos programas e projetos recebam a capacitação necessária e que reuniões prévias sejam realizadas no propósito de planejar as atividades e se definir metas, objetivos e ações.

3.3.7 Item n- Identificação da existência de programas especiais (reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva, compostagem, cooperativas de catadores e outros).

Como já citado a cima, em Kaloré não há coleta seletiva, nem cooperativas.

3.3.8 Coleta de Materiais Recicláveis

A coleta de materiais recicláveis consiste no recolhimento dos resíduos previamente separados apenas dos resíduos orgânicos na fonte geradora e que podem ser reaproveitados, diferenciando-se da coleta seletiva, onde os materiais são separados, por tipo, na fonte geradora dos resíduos orgânicos, antes da coleta dos materiais. Estas separações evitam a contaminação dos materiais reaproveitáveis e elevam o valor agregado.

A Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece o código de cores, para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva:



- Azul: papel e papelão;
- Vermelho: plástico;
- Verde: vidro;
- Amarelo: metal;
- Preto: madeira;
- Laranja: resíduos perigosos;
- Branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- Roxo: resíduos radioativos;
- Marrom: resíduos orgânicos;
- Cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não possível de separação.

Para tanto, políticas que sensibilizem a população, conscientizando-a de seu importante papel no processo de separação de resíduos, e que promovam ampliação dos índices de coleta seletiva, devem ser priorizadas, uma vez que o resíduo, devidamente separado, garante chance maior de ser reciclado.

Não existe Coleta Seletiva em Kaloré, conseqüentemente não havendo uma associação de trabalhadores com resíduos reciclados e reutilizados e sim catadores dispersos, o resultado final da pesagem dos materiais Reciclados não abrange ao total coletado. Porém, já está em andamento um projeto de Coleta Seletiva para a criação de uma Associação de Catadores.

3.3.9 Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

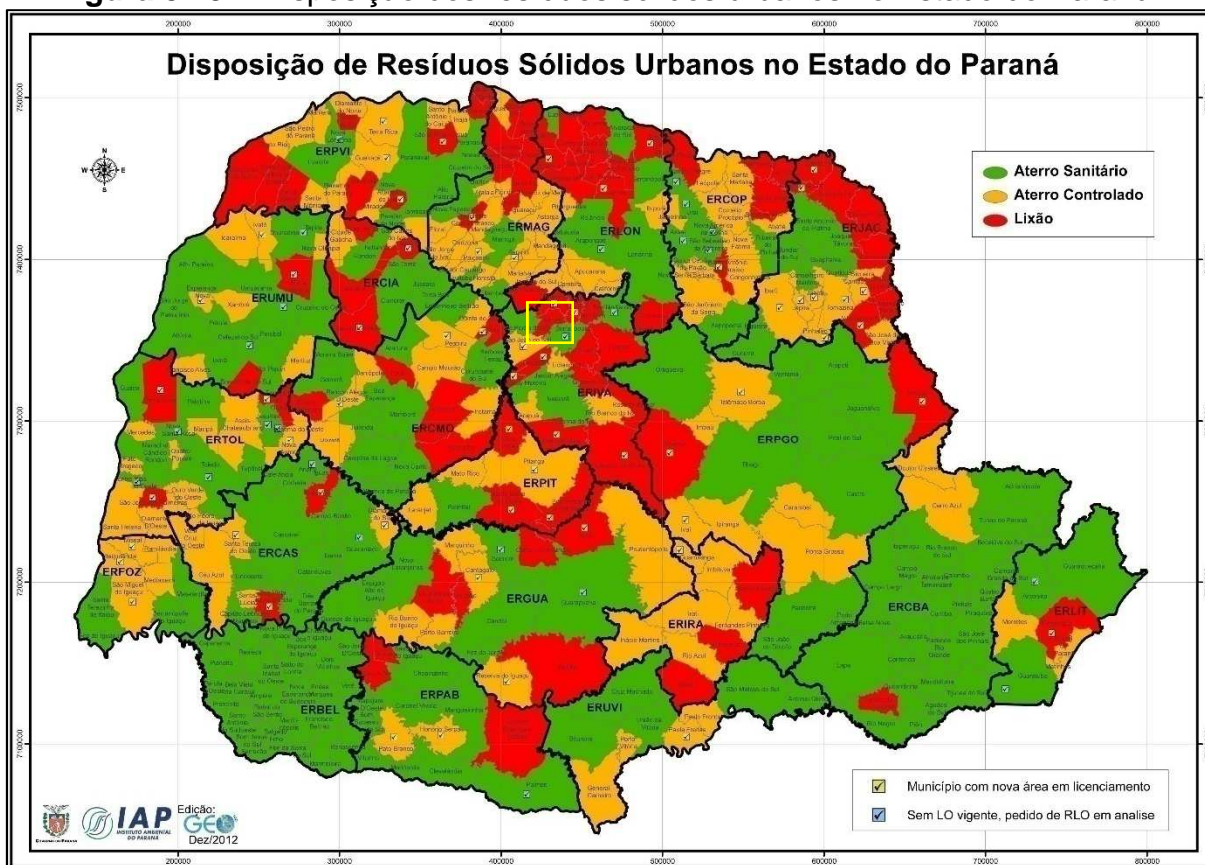
Segundo o SNIS (2012), as seguintes definições são consideradas para áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos:

- **Lixão (ou vazadouro):** Local em que os resíduos sólidos urbanos, de todas as origens e naturezas, são simplesmente lançados, sem qualquer tipo ou modalidade de controle sobre os resíduos e/ou sobre seus efluentes.
- **Aterro Controlado:** Instalação destinada à disposição de resíduos sólidos urbanos, na qual alguns ou diversos tipos e/ou modalidades objetivas de controle sejam periodicamente exercidos, quer sobre o maciço de resíduos, quer sobre seus efluentes. Admite-se, desta forma, que o aterro controlado se caracterize por um estágio intermediário entre o lixão e o aterro sanitário.

- **Aterro Sanitário:** Instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, por meio de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos venham causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

Como pode ser verificado no mapa obtido através do IAP, a maioria dos municípios do Estado já possuem aterro sanitário como destinação final dos resíduos.

Figura 3.19 – Disposição dos resíduos sólidos urbanos no Estado do Paraná.



Fonte: IAP, 2012

Em Kaloré os resíduos domiciliares coletados são transportados até o antigo lixão onde são depositados em uma caçamba. Esta caçamba é posteriormente coletada pela empresa Transresíduos de Maringá. Os resíduos são então encaminhados para um aterro próprio localizado na cidade de Apucarana – PR.

A empresa cobra o valor de R\$ 160,00 por tonelada coletada. A empresa recolhe os resíduos semanalmente, que ocorre nas quartas-feiras.

O antigo Lixão de Kaloré, encontra-se desativado e foi realizado aterramento dos resíduos, porém a área gera passivos ambientais. Portanto, é necessário elaborar um estudo de passivo ambiental para controle da qualidade ambiental nas possíveis áreas afetadas, como sondagens para avaliação do solo e lençol freático, instalação de drenos e equipamentos de monitoramento, construção de abrigos, movimentação de solo.

Figura 3.20 – Antiga área de disposição final



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria 2015.

3.3.10 Aspectos Legais

No sentido de orientar a correta destinação dos diversos resíduos gerados pela atividade humana, faz-se necessária a elaboração das mais diversas normas que possam alcançar todos os setores, iniciando-se pelo município. A seguir, são indicadas as leis relativas aos resíduos sólidos, iniciando-se pelas legislações municipais, seguidas das normas de âmbitos estadual e federal.



Tabela 3.27 - Fundamentação legal - legislação federal.

LEGISLAÇÃO FEDERAL
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº. 12. 305, de 2 de agosto de 2010; <p>Esta lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, como também das diretrizes relativas a gestão integrada, o gerenciamento dos resíduos sólidos incluindo os perigosos. A lei também descreve as responsabilidades dos geradores e do poder público, como também de instrumentos econômicos possivelmente aplicáveis.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº. 9. 605 de 12 de fevereiro de 1998; <p>Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº. 6. 938, de 31 de agosto de 1981; <p>Esta lei possui fundamento nos incisos VI e VII do art. 23 e no art. 225 da Constituição Federal, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, cria o Conselho Superior do Meio Ambiente – CSMA, e institui o Cadastro de Defesa Ambiental.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº 7. 802, de 11 de julho de 1989; <p>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.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Decreto Federal nº. 4.074, de 4 de janeiro de 2002; <p>Regulamenta 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.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Decreto Federal nº. 875, de 19 de julho de 1993; <p>Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº. 5. 764, de 16 de dezembro de 1971; <p>Define a Política Nacional de Cooperativismo e institui o regime jurídico das sociedades cooperativas.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº. 8. 666/93, de 21 de junho de 1993; <p>Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Alterada pela Lei 8.883, de 8 de junho de 1993, e pela Lei 8.987, de 12 de fevereiro de 1995, esta última dispondo sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Última alteração e atualização foram efetuadas pela Lei 9.854, de 27 de outubro de 1999.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº. 11. 107/2005, de 6 de abril de 2005; <p>Dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Decreto Federal nº. 6. 017/2007, de 17 de janeiro de 2007; <p>Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Federal nº. 11. 445/2007, de 5 de janeiro de 2007; <p>Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993; 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.</p>

Fonte: www.planalto.gov.br/civil, 2008.



Tabela 3.28 - Fundamentação legal - legislação estadual

LEGISLAÇÃO ESTADUAL
<ul style="list-style-type: none">• Constituição Federal do Estado do Paraná; <p>Na primeira linha de hierarquia das leis, no âmbito Estadual, tem-se a Constituição do Estado do Paraná, que é o ordenamento básico do Estado, em consonância com os fundamentos, objetivos e princípios expressos na Constituição Federativa do Brasil. Fundamenta-se na Constituição Estadual a Organização dos Municípios alcançando matéria da política urbana e políticas agrícola e agrária. A Constituição do Estado do Paraná dispõe que o Plano Diretor instrumento básico da política de desenvolvimento econômico e social e de expansão urbana, que deve ser aprovado pela Câmara Municipal (art. 152). Nos termos desse artigo, o plano diretor disporá sobre normas relativas ao desenvolvimento urbano; políticas de orientação da formulação de planos setoriais; critérios de parcelamento, uso e ocupação do solo e zoneamento, prevendo áreas destinadas a moradias populares, com garantias de acesso aos locais de trabalho, serviço e lazer; proteção ambiental; ordenação de usos, atividades e funções de interesse zonal.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Estadual nº. 12.493, de 22 de janeiro 1999; <p>Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências. Destaca-se nesta oportunidade, o artigo 12 onde se determina que as empresas produtoras e/ ou comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, em todo o território do Estado do Paraná, são responsáveis pelo estabelecimento de mecanismos de coleta e recebimento e pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e/ ou comercializados, bem como pelos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e pelos tornados impróprios para utilização, obedecidos às condições e critérios estabelecidos pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Estadual nº. 13. 039, de 11 de janeiro de 2001; <p>Dispõe sobre a responsabilidade das indústrias farmacêuticas e das empresas de distribuição de medicamentos, darem destinação adequada a medicamentos com prazos de validade vencidos.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Decreto Estadual nº. 6. 674, de 3 de dezembro de 2002; <p>Aprova o Regulamento da Lei nº. 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando ao controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Estadual nº. 12. 726/99, de 26 de novembro de 1999; <p>Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, em conformidade com a Lei Federal 9.433/97(Política Nacional de Recursos Hídricos). Os municípios devem estar atentos aos princípios e diretrizes das políticas de Recursos Hídricos, sejam elas federais ou estaduais. Há um consenso de que os resíduos sólidos urbanos inadequadamente dispostos no Meio Ambiente afetam os recursos hídricos. As cidades, por exemplo, estão diretamente vinculadas a determinada bacia ou microbacia, tornando imprescindível o gestão dos resíduos sólidos urbanos gerados no sentido de proteger os recursos hídricos. Da mesma forma, há que se olhar para a área rural do município, onde são utilizados os agrotóxicos, cujo uso deve seguir normas federais e a disposição de suas embalagens serem feita com todo cuidado, não podendo ser lavadas nos rios das propriedades, e tampouco jogadas ou largadas a céu aberto, sujeitos a chuvas, infiltrando-se nos lençóis freáticos e nascentes contaminando-as.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Lei Estadual nº. 7. 827/83, de 29 de dezembro de 1983; <p>Regulamentam a questão dos agrotóxicos e destino das respectivas embalagens, que devem ser observadas pelas autoridades municipais, particulares, proprietários rurais, enfim, todos envolvidos.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Decreto Estadual nº. 3.876, de 20 de setembro de 1984;



O Estado do Paraná como responsável por grande parte da produção agrícola brasileira regulamentou a situação dos agrotóxicos, e regulamenta através deste decreto que cabe à Secretaria de Estado da Agricultura a competência de fiscalizar, à Secretaria do Estado da Saúde e do Bem-Estar Social, dentre outras competências, realizarem amostragem dos alimentos para análise de resíduos e realizar estudos epidemiológicos para identificar problemas de saúde ocupacional na agricultura, e, por fim, à Secretaria de Estado do Interior realizar amostragem de ar, água e solo para identificação de resíduos de agrotóxicos e dar as normas para a destinação final de materiais que tenham apresentado resíduos contaminantes de agrotóxicos acima das tolerâncias permitidas, dentre outras competências.

- Lei Estadual nº. 16.075, de 1 de abril de 2009;

Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham mercúrio metálico em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica e adota outras providências.

Fonte: www.pr.gov.br, 2007.

Tabela 3.29 - Resoluções e instruções normativas - âmbitos federal e estadual.

RESOLUÇÕES E INSTRUÇÕES NORMATIVAS – ÂMBITOS FEDERAL E ESTADUAL
<p align="center">SEMA/SESA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolução Conjunta nº. 001/94 – SEMA/SESA, de 28 de março de 1994; <p>Regulamenta a geração, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos visando ao controle da poluição, da contaminação e à minimização dos impactos ambientais no território do Estado do Paraná, regidos em estrito atendimento ao disposto na Lei nº. 12.493, de 22 de janeiro de 1.999.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução SEMA nº. 031, de 24 de agosto de 1998; <p>Estabelecem requisitos, critérios e procedimentos administrativos referentes ao licenciamento ambiental, autorizações ambientais, autorizações florestais e anuência prévia para desmembramento e parcelamento de gleba rural, a serem cumpridos no território do Estado do Paraná.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução SEMA/PR nº 27, de 5 de agosto de 2003; <p>Estabelece requisitos e condições técnicas para a implantação de cemitérios destinados ao sepultamento, no que tange à proteção e à preservação do ambiente, em particular do solo e das águas subterrâneas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução SEMA nº. 006, de 2 de maio de 2001; <p>Dispõe sobre a importação e exportação de resíduos no território do Estado do Paraná.</p>
<p>IAP – INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • IN: DIRAM 103.002; <p>Estabelece os critérios, procedimentos, níveis de competência, aspectos técnicos e premissas para a concessão de Licenciamento Ambiental para Empreendimentos/Atividades de Gerenciamento (armazenamento, transporte, tratamento, e disposição final) de Resíduos Sólidos (industriais, de unidades e serviços de saúde e urbanos), bem como sistematiza o trâmite administrativo necessário.</p>
<p>MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Instrução Normativa nº. 23, de 31 de agosto de 2005; <p>Aprova as Definições e Normas Sobre as Especificações e as Garantias, as Tolerâncias, o Registro, a Embalagem e a Rotulagem dos Fertilizantes Orgânicos Simples, Mistos, Compostos, Organominerais e Biofertilizantes destinados à agricultura.</p>
<p>MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Instrução Normativa e Regulamentadora do Ministério n.º 6, da Portaria nº. 3.214, de 8 de junho de 1978; <p>Dispõe sobre a obrigatoriedade das empresas a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamentos de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento.</p>
<p>CONAMA</p>



<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 001/86, de 23 de janeiro de 1986; <p>Estabelece critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 05/93, de 5 de agosto de 1993; <p>Dispõe sobre os resíduos sólidos gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 09/93, de 31 de agosto de 1993; <p>Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 237/97, de 19 de dezembro de 1997; <p>Define procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 401/08, de 4 de novembro de 2008; <p>Revoga a Resolução n.º 257/99 e estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado e dá outras providências. Resolução nº 424, de 2010, revoga o parágrafo único do art. 16.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 263/99, de 12 de novembro de 1999; <p>Inclui o inciso IV no Artigo 6º da Resolução CONAMA 257 de 30 de junho de 1999.</p>
<p>Resolução nº. 264/99, de 26 de agosto de 1999;</p> <p>Define procedimentos, critérios e aspectos técnicos específicos de licenciamento ambiental para o coprocessamento de resíduos em fornos rotativos de clínquer, para a fabricação de cimento.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 275/01, de 25 de abril de 2001; <p>Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução 283/01, de 12 de julho de 2001; <p>Complementa os procedimentos do gerenciamento, estabelecendo as diretrizes para o tratamento e disposição dos resíduos de serviços de saúde.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 307/02, de 5 de julho de 2002; <p>Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 308/02, de 21 de março de 2002; <p>Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 313/02, de 29 de outubro de 2002; <p>Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 314/02, de 29 de outubro de 2002; <p>Dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 316/02, de 29 de outubro de 2002; <p>Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 301/03, de 28 de agosto de 2003; <p>Altera dispositivos da Resolução CONAMA 258 relativos a passivo pneumático.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 330/03, de 25 de abril de 2003; <p>Institui a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento, Ambiental e Gestão de Resíduos.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 334/03, de 3 de abril de 2003; <p>Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.</p>
<ul style="list-style-type: none">Resolução nº. 358/05, de 29 de abril de 2005;



Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. <ul style="list-style-type: none">Resolução n.º 416/10, de 30 de setembro de 2009; Revoga as resoluções n.º 258/99 e n.º 301/02 e dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
ANVISA
<ul style="list-style-type: none">Resolução ANVISA RDC n.º. 33, de 25 de fevereiro de 2003; Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. <ul style="list-style-type: none">Portaria ANVISA n.º. 802 de 08 de outubro de 1998; Institui o Sistema de Controle e Fiscalização em toda a cadeia dos produtos farmacêuticos. <ul style="list-style-type: none">Resolução - RDC n.º. 342, de 13 de dezembro de 2002; Institui e aprova o Termo de Referência para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem apresentados à ANVISA ,para análise e aprovação relativos à gestão de resíduos sólidos em Portos, Aeroportos e Fronteiras.
TRATADOS INTERNACIONAIS
<ul style="list-style-type: none">Protocolo de Kyoto, 10 de dezembro de 1997.
AGENDA 21 BRASILEIRA
Tem por objetivo definir uma estratégia de desenvolvimento sustentável para o país, a partir de um processo de articulação e parceria entre o governo e a sociedade.
CARTA DA TERRA
AGENDA 21 GLOBAL
Estabelece diretrizes para a obtenção do desenvolvimento sustentável e para a proteção do meio ambiente. Os capítulos 19, 20, 21 e 22 tratam especificamente de resíduos sólidos.
ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
<ul style="list-style-type: none">NBR 10.004 – Resíduos Sólidos: Classificação;NBR 10.005 – Lixiviação de Resíduos: Procedimento;NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos: Procedimento;NBR 10.007 – Amostragem de Resíduos: Procedimento;NBR 10.703 – Degradação do Solo: Terminologia;NBR 11.174/NB 1.264 - Armazenamento de resíduos Classe II – Não Inertes e III Inertes;NBR 13.894 - Tratamento no solo (landfarming): Procedimento.NBR 11.175/NB 1.265 - Incineração de resíduos sólidos Perigosos. Padrões de desempenho: Procedimento;NBR 12.235 - Procedimentos o armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;NBR 13.221 - Transporte de resíduos;NBR 13.968 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico Procedimento de lavagem;NBR 14.719 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Destinação Final da Embalagem lavada: Procedimento;NB 1.183 - Armazenamento de resíduos sólidos Perigosos;NBR 14.283 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico: Procedimento;NBR 8.843 - Tratamento do resíduo em aeroportos: Procedimento;NBR 8.418/NB 842 - Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais Perigosos: Procedimento;



- NBR 8.419/NB 843 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos: Procedimento;
- NBR 8.849 - Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos: Procedimento;
- NBR 10.157 - Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação: Procedimento;
- NBR 13.896 - Aterros de resíduos Não Perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação: Procedimento;
- NBR 13.895 - Construção de poços de monitoramento e amostragem: Procedimento;
- NBR 12.807 - Resíduos de serviços de saúde: Terminologia;
- NBR 12.808 - Resíduos de serviços de saúde: Classificação;
- NBR 12.809 - Manuseio de resíduos de serviços de saúde: Procedimento;
- NBR 12.810 - Coleta de resíduos de serviços de saúde: Procedimento;
- NBR 9.190 - Classificação de sacos plásticos para acondicionamento do lixo;
- NBR 9.191 - Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo.

Fonte: www.resol.com.br/legislações, 2007

3.3.11 Item d - Identificação das áreas de risco de poluição e contaminação por resíduos sólidos

O Município possui áreas de risco de poluição e contaminação decorrentes da disposição de resíduos sólidos em duas categorias – **antiga área de disposição final de resíduos sólidos e área de disposição irregular dos resíduos de construção civil.**

3.3.12 Item e - Carências do poder público para o atendimento adequado da população

No geral, considera-se que o modelo de gestão pública atualmente utilizado para gestão dos resíduos sólidos é ineficiente no município devido principalmente à demanda de gastos para execução das atividades e a necessidade de ampliação de atendimentos sem que o município disponha de recursos financeiros para isto.

Não há programa de coleta seletiva e limpeza de bocas de lobo. Estas deficiências comprometem diretamente a gestão dos serviços e potencializam os impactos ambientais.



Desta forma, as propostas para sanar tais deficiências deverão prever a reestruturação técnica do corpo de funcionários do município, juntamente com um modelo de gestão pública que torne os serviços eficientes e economicamente viáveis.

3.3.13 Principais deficiências e considerações finais

A coleta convencional é de responsabilidade da Departamento de Agropecuária e Meio Ambiente. A limpeza pública é executada pelo Departamento de Serviços Urbanos e Viação. A coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviço de saúde são de responsabilidade da empresa Eccos. Não há legislação específica municipal que trate dos resíduos de construção civil, portanto a prefeitura executa a coleta. Não há um sistema de logística reversa implantado no município, portanto há carência deste sistema o que implica em descarte inadequado dos mesmos. Os resíduos industriais são de responsabilidade da própria indústria. Não há lei municipal que determine a distinção entre pequeno e grande gerador, prevendo sanções para quem descumpri-la.

Alguns tipos de resíduos ainda não possuem programa de coleta e manejo adequado, que é o caso dos recicláveis, de construção civil, especiais e gerados por grandes geradores, portanto, há necessidade de um programa de educação ambiental para a população conscientizar se sobre como destinar esses resíduos.

Outro ponto a ser considerado é a antiga área de destinação final que necessita de adequações tendo em vista as possíveis contaminações locais e os passivos ambientais. Por se tratar de uma área de descarga de resíduo sobre o solo a céu aberto, sem medidas de proteção alguma e sem controle dos tipos de resíduos depositados.

Dentre os pontos limitantes da gestão de resíduos sólidos no município de Kaloré estão:

- Gestão dos RCC e de resíduos volumosos não é a mais adequada;
- Sistema precário de logística reversa;
- Falta de legislação que diferencia pequeno e grande gerador;



- Fragilidade na sustentação econômica no manejo dos resíduos sólidos
- Não elaboração de acompanhamento situacional do antigo lixão.

A tabela a seguir apresenta um resumo dos dados apresentados.



Tabela 3.30 – Resumo de dados de resíduos sólidos do Município de Kaloré

Tipo de resíduos		Setor responsável	Destino final	Trabalhadores do setor	Veículos/equipamentos	Quantidade coletada (ton./ano)	Frequência de coleta
Domiciliares		Departamento de Agropecuária e Meio Ambiente	Aterro sanitário de Apucarana	3	1 caminhão 1 retroescavadeira	1.825	Diariamente
Limpeza pública	Varrição	Departamento de Serviços Urbano e Viação	Aterro sanitário de Apucarana	6			3 a 4 vezes por semana, conforme a necessidade
	Capina						
	Roçagem						
	Poda	Departamento de Serviços Urbanos	Antigo Lixão/ Trituração				Conforme a necessidade
	Entulhos	Não detém	Erosões municipais.				
	Boca-de-lobo	Serviço não realizado.					
Resíduos de saúde	Empresa Eccos						
Resíduos de construção	Não possui legislação específica, quanto à coleta, transporte e disposição final dos RCC. A prefeitura acaba coletando junto com a coleta domiciliar						
Materiais recicláveis	Não há coleta seletiva implantada.						
Resíduos Especiais	Apenas os resíduos de agrotóxicos apresentam sistema de Logística Reversa						
Resíduos Industriais	Responsabilidade da indústria.						

Fonte: Prefeitura Municipal, 2014. Org: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.



3.4 Diagnóstico da Infraestrutura e Manejo de Águas Pluviais

3.4.1 Drenagem das águas pluviais

A drenagem das águas pluviais é constituída por um grupo de elementos que se destinam a recolher as águas pluviais que precipitam sobre uma determinada região e que escoam sobre a superfície, conduzindo as águas a um destino final.

De maneira geral, pode ser definida como o conjunto de medidas que tem a função de minimizar os riscos ao qual a população está sujeita, diminuindo os prejuízos causados por inundações, possibilitando assim o desenvolvimento urbano de forma articulada e sustentável.

3.4.1.1 Item a - Plano Diretor Municipal

O município não dispõe de um plano diretor de drenagem das águas pluviais, o que inviabiliza a sua análise crítica.

3.4.1.1.1 Item b – uso e ocupação do solo

O município não dispõe de lei de uso e ocupação do solo institucionalizada.

3.4.1.2 Item c, o Macrodrenagem

A macrodrenagem destina-se à condução final das águas captadas pela drenagem primária (microdrenagem), dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios oriundos das ruas. A macrodrenagem é constituída por sistemas coletores de drenagem natural como rios, córregos, lagos e por conjunto de obras como canais, galerias de grande porte, reservatórios e lagos artificiais.

3.4.1.2.1 Drenagem Natural

Neste item, serão realizados estudos das características das principais bacias hidrográficas do Município de Kaloré, levantando informações morfológicas, determinando os índices físicos para as mesmas. Este estudo tem por objetivo expor as bacias que apresentam, naturalmente, maiores problemas com o escoamento das águas da chuva.



Foram mapeadas 12 subdivisões de bacias hidrográficas principais (Figura 3.21) inseridas no limite municipal de Kaloré. Estas, por sua vez, estão inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí. Esta Bacia possui uma área total de 36.622 km², sua nascente está localizada no município de Irati e sua foz segue para o rio paraná.

Considerando que o escoamento superficial dentro das bacias sofre alteraes substanciais em decorrência do processo de urbanização, principalmente como consequência da impermeabilização da superfície que produz maiores picos de vazões, foram considerados neste estudo, para efeito de cáculo, apenas as microbacias delimitadas na área urbana, 03 subdivisões – Microbacia Córrego Penm, Microbacia gua Kaloré e Microbacia gua Tangará, inseridas nas 12 subbacias descritas anteriormente (Figura 3.21).

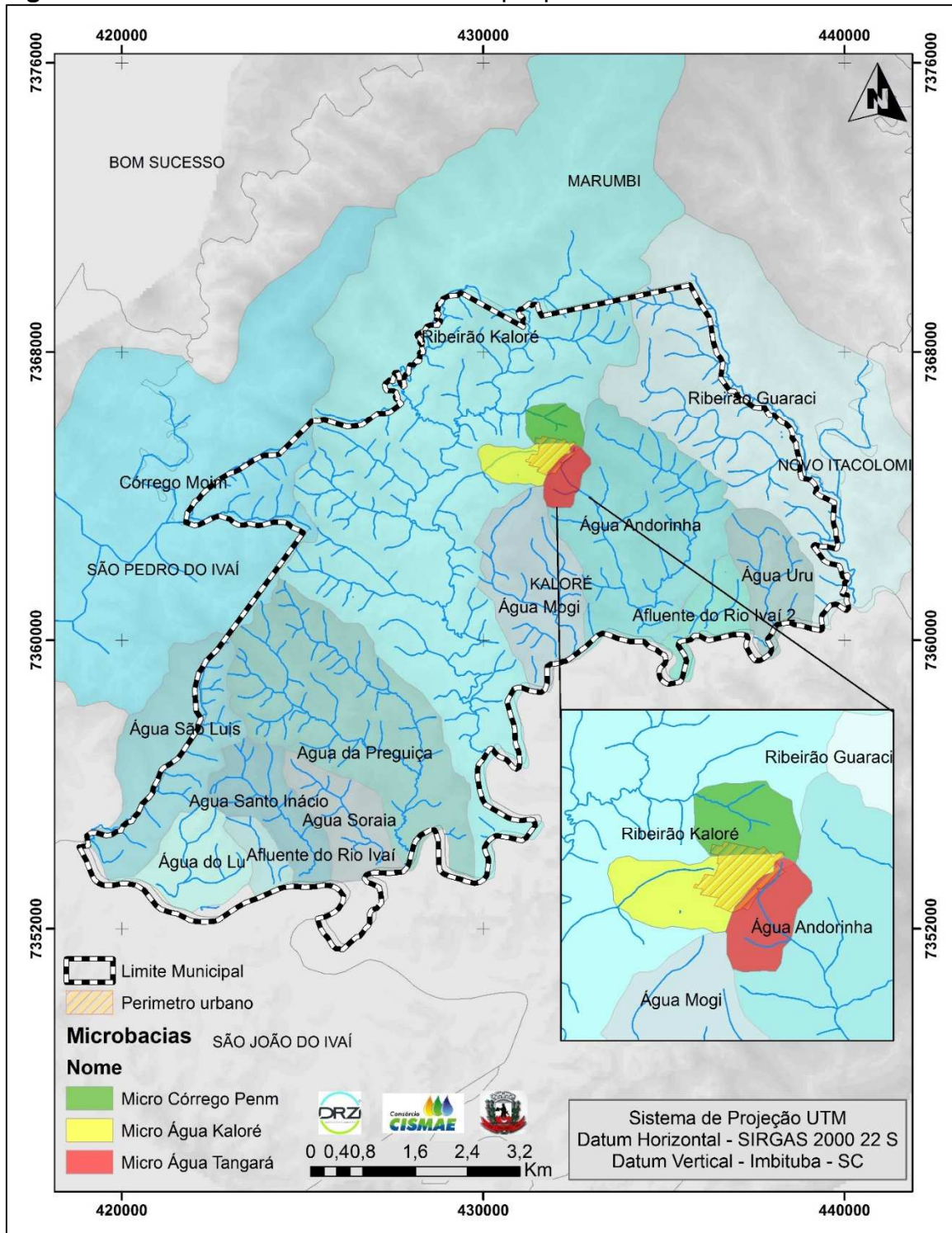
Na Tabela 3.31 a seguir, apresenta-se as áreas totais de cada Microbacia. Como pode ser observado as bacias apresentam áreas totais semelhantes, destacando a microbacia gua Kaloré com 2,15 Km².

Tabela 3.31 – Microbacias que compõem a área urbana de Kaloré.

Microbacia	rea (km ²)
Microbacia Córrego Penm	1,61
Microbacia gua Kaloré	2,15
Microbacia gua Tangará	1,42

Fonte: IBGE, 2010; adaptado DRZ- geotecnologia e consultoria, 2015.

Figura 3.21- Sub bacias de Kaloré. Destaque para as microbacias da área urbana



Fonte: DRZ Geotecnologia e consultoria, 2015.

3.4.1.2.2 *Análise Morfométrica das Bacias*

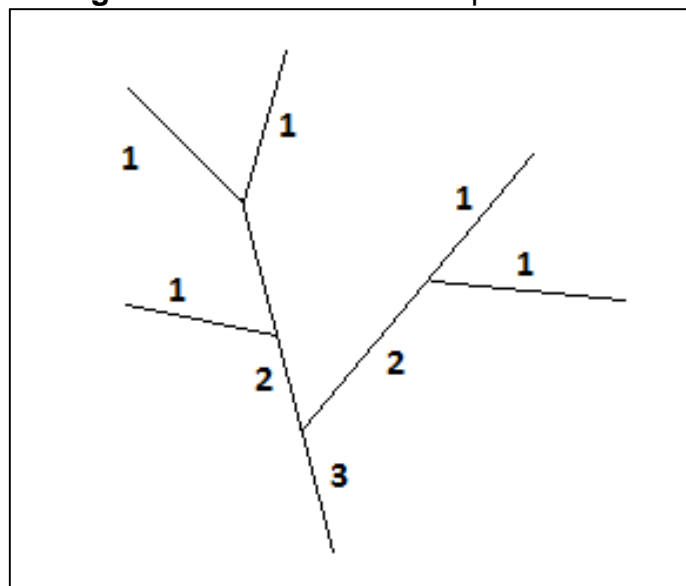
A análise Morfométrica foi efetuada em cada microbacia, considerando:

- A ordenação dos canais fluviais;
- A análises dos aspectos lineares;
- A análises dos aspectos areais e hipsométricos;

ORDEM DOS CURSOS D'ÁGUAS

A hierarquização foi realizada de acordo com o método elaborado por Strahler (1952), a qual parte do princípio de que os canais menores, sem afluentes, são considerados de primeira ordem, da nascente até sua confluência; os canais de segunda ordem são formados pelo encontro de dois canais de primeira ordem e podem receber contribuição de canais de primeira e segunda ordens; os canais de terceira ordem são formados pela confluência de corpos hídricos de segunda ordem, podendo receber contribuição de canais de primeira, segunda e terceira ordens e, assim, sucessivamente.

Figura 3.22 – Ordenamento por Strahler.



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

ANÁLISE LINEAR

A análise linear considera os seguintes modelos de cálculos:

- **Comprimento médio por ordem de segmentos (m)**

Para este cálculo, divide-se a soma dos comprimentos dos canais de cada ordem pelo número de segmentos existentes nas respectivas ordens. É obtido pela fórmula:

$$Lm = \frac{Lu}{Nu}$$

Onde:

Lm = comprimento médio por ordem dos segmentos (m);

Lu = comprimento médio dos canais de mesma ordem;

Nu = número de segmentos da respectiva ordem.

- **Comprimento do canal principal (km) – Lcp**

É a distância que se estende ao longo do canal principal, desde sua nascente até a foz.

✓ Altura do canal principal (m) - Hcp

✓ Para encontrar a altura do canal principal, subtrai-se a cota altimétrica encontrada na nascente pela cota encontrada na foz.

- **Gradiente do canal principal (m/km) - Gcp**

É a relação entre a altura do canal e o comprimento do respectivo canal, indicando a declividade do curso d'água. É obtido pela fórmula:

$$Gcp = \frac{Hcp}{Lcp}$$

Onde:

Gcp = gradiente do canal principal (m/km);

Hcp = altura do canal principal (m);

Lcp = comprimento do canal principal (km).



ANÁLISE AREAL

Na análise areal das bacias hidrográficas estão englobados vários índices nos quais intervêm medições planimétricas, além de medições lineares. Podemos incluir os seguintes índices:

- **Comprimento da bacia (km) – Lb**

É calculado através da medição de uma linha reta traçada ao longo do rio principal desde sua foz até o ponto divisor da bacia.

- **Coefficiente de compacidade da bacia – Kc**

É a relação entre o perímetro da bacia e a raiz quadrada da área da bacia. Este coeficiente determina a distribuição do deflúvio ao longo dos cursos d'água e é em parte responsável pelas características das enchentes, ou seja, quanto mais próximo do índice de referência que designa uma bacia de forma circular, mais sujeita a enchentes será a bacia. É obtido pela fórmula:

$$Kc = 0,28 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Onde:

- ✓ Kc = coeficiente de compacidade;
- ✓ P = perímetro da bacia (km);
- ✓ A = área da bacia (km²).
- ✓ Índice de referência – 1,0 = forma circular.
- ✓ Índice de referência – 1,8 = forma alongada.

Pelos índices de referência, 1,0 indica que a forma da bacia é circular e 1,8 indica que a forma da bacia é alongada. Quanto mais próximo de 1,0 for o valor deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para maiores enchentes. Isto porque em bacias circulares o escoamento será mais rápido, pois a bacia descarregará seu deflúvio direto com maior rapidez produzindo picos de enchente de maiores magnitudes. Já nas bacias alongadas o escoamento será mais lento e a capacidade de armazenamento maior.



- **Densidade hidrográfica (rios/km²) – Dh**

É a relação entre o número de segmentos de 1^a ordem e a área da bacia é obtida pela fórmula:

$$Dh = \frac{N1}{A}$$

Onde:

Dh = densidade hidrográfica;

N1 = número de rios de 1^a ordem;

A = área da bacia (km²).

Canali (1986) define três categorias de densidade hidrográfica:

Dh baixa – menos de 5 rios/km²;

dh média – de 5 a 20 rios/km²;

dh alta – mais de 20 rios/km².

- **Densidade de drenagem (km/km²) - dd**

É a relação entre o comprimento dos canais e a área da bacia. É obtido pela fórmula:

$$Dd = \frac{Lt}{A}$$

Onde:

Dd = densidade de drenagem;

Lt = comprimento dos canais (km);

A = área da bacia (km²).

Segundo Villela & Mattos (1975), o índice varia de 0,5 km/km², para bacias com pouca capacidade de drenagem, até 3,5 km/km² ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas.

3.4.1.2.3 Resultados



Os resultados obtidos com os cálculos podem ser observados na Tabela 3.32.

Tabela 3.32 - Estudos Morfométricos

Estudo morfométrico das microbacias urbanas de Kaloré		
Microbacia	Parâmetro	Valor
Microbacia Córrego Penm	Área da Bacia - A (Km ²)	1,61
	Perímetro da Bacia - P (Km)	5,04
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	1,81
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	1,25
	Cota da foz - Cf (m)	432
	Cota da nascente - Cn (m)	478
	Cota do topo - Ct (m)	584
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	46
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	36,80
	Coeficiente de Capacidade (fator de forma) - Kc	1,11
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	1,86
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	1,37
	Declividade - S (m/m)	0,12
	Declividade - S (%)	12,16
Microbacia Água Kaloré	Área da Bacia - A (Km ²)	2,15
	Perímetro da Bacia - P (Km)	6,81
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	2,16
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	1,89
	Cota da foz - Cf (m)	441
	Cota da nascente - Cn (m)	477
	Cota do topo - Ct (m)	543
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	36
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	19,05
	Coeficiente de Capacidade (fator de forma) - Kc	1,30
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,47
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	0,78
	Declividade - S (m/m)	0,054
	Declividade - S (%)	5,40
Microbacia Água Tangará	Área da Bacia - A (Km ²)	1,42
	Perímetro da Bacia - P (Km)	4,90
	Comprimento da Bacia - Lb (Km)	1,24
	Comprimento do Canal Principal - Lcp (Km)	1,58
	Cota da foz - Cf (m)	442
	Cota da nascente - Cn (m)	539
	Cota do topo - Ct (m)	584
	Altura do Canal Principal - Hcp (m)	97
	Gradiente do Canal Principal - Gcp (m/Km)	61,39
	Coeficiente de Capacidade (fator de forma) - Kc	1,15
	Densidade Hidrográfica - Dh (rios/Km ²)	0,70
	Densidade de Drenagem - Dd (Km/Km ²)	2,58
	Declividade - S (m/m)	0,090
	Declividade - S (%)	8,99

Fonte: DRZ- Geotecnologia e Consultoria- 2015.



As áreas apresentam variação de aproximadamente 1km² e o perímetro 1Km. O comprimento das microbacias correspondem a 1,81 km, 2,16 km e 1,24 km, respectivamente. As microbacias possuem densidade hidrográfica baixa 1,86, 0,47 e 0,70 rios/ km² respectivamente.

A densidade de drenagem indica boa capacidade para drenagem, os valores obtidos com os cálculos seguem – 1,37 km/km² para microbacia Córrego Penm, 0,78 km/km² para microbacia Água Kaloré e 2,58 km/km² para microbacia Água Tangará.

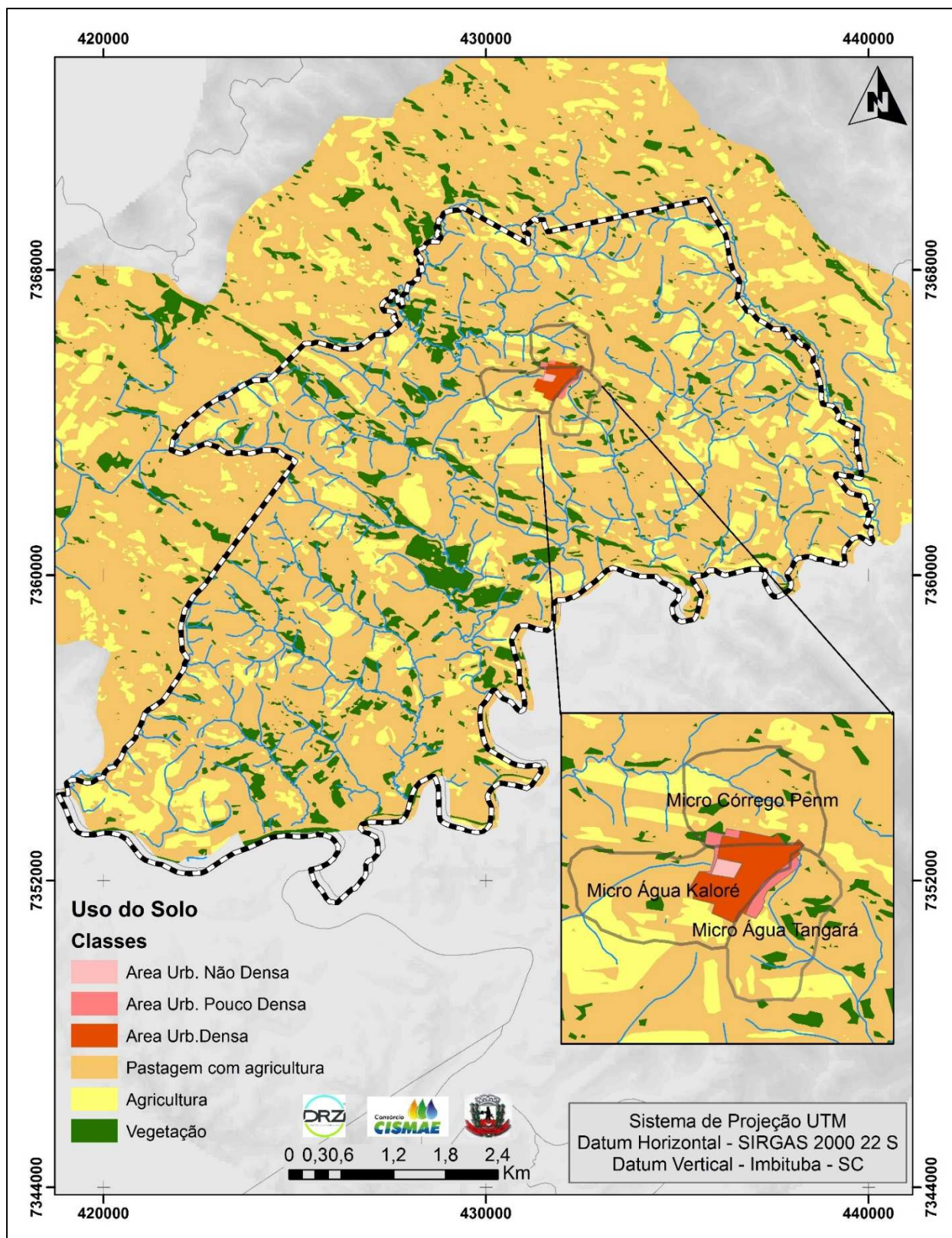
Em relação a este último parâmetro, gradiente do canal principal, dentre as bacias, a que apresenta maior valor, conseqüentemente apresentando as maiores velocidades de escoamento é a microbacia Água Tangará - 61,39 (m/Km).

Com os dados da tabela, pode-se perceber que, após aplicar-se a fórmula que define o coeficiente de compacidade (Kc), as três bacias possuem formato próximo à circular. Lembrando que quanto mais próximo de 1,0 for o valor deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para enchentes (bacias mais circulares).

3.4.1.2.4 Uso do solo

Para caracterização do uso e ocupação do solo de Kaloré realizou-se uma classificação supervisionada de imagens orbitais. As imagens utilizadas foram do satélite CBERS 2, do ano de 2009 adaptadas conforme observação em Google Earth (2015). As imagens CBERS foram obtidas através do site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e para efetuar a classificação foi utilizado o software ArcGis, versão 10.0. O resultado pode ser observado na Figura 3.23.

Figura 3.23 - Classificação do uso do solo do Município de Kaloré



Fonte: DRZ Geotecnologia e consultoria, 2015.

3.4.1.2.5 Métodos para Vazão de Pico

Para os cálculos de vazão de projeto aplicados a microbacias são utilizados modelos de transformação chuva-vazão (ou indiretos), nos quais a vazão é calculada a partir de índices pluviométricos.

MÉTODO DE VEN TE CHOW

Este método foi apresentado em 1962, pelo professor Ven Te Chow nas vazões máximas, ou seja, das vazões de projeto para previsão de enchentes e na elaboração de obras hidráulicas. A estimativa das vazões de projeto é feita com base nos dados de chuvas intensas que ocorrem na respectiva bacia em estudo. O método utiliza as hipóteses de hidrograma unitário, considerando que o fenômeno de transformação da chuva em vazão é regido por equações lineares. No método as vazões máximas são proporcionais às chuvas efetivas (Nunes & Fiori, 2007).

A equação descrita pelo método de Ven Te Chow é:

$$q_p = \frac{A \cdot X \cdot Y \cdot Z}{3,6}$$

Onde:

Q_p- vazão de deflúvio (pico) em m³/s;

A- Área da bacia em km²

X- Intensidade de precipitação efetiva *i* e em mm/h, também denominada *fator de deflúvio*;

Y-Fatos climático (que nesse caso é igual a 1 pelo fato que a equação de chuva utiliza no projeto é da própria região estudada) (adimensional);

Z- Fator de redução do pico (adimensional).

O fator de deflúvio *x* é a denominação dada à precipitação efetiva (ie) valor calculado pela equação:

$$X = \frac{Re}{t_d}$$

Onde: T_d é o tempo de duração;

Re é a precipitação excedente dada em mm



O cálculo da precipitação excedente é feito pela equação:

$$Re = \frac{(R - 5080/N + 50,8)^2}{R + 20320/N - 203,2}$$

Onde: R é a chuva total, dada em mm; e

N- Número de deflúvio que é considerado igual a CN.

Parte integrante dos métodos de transformação de chuva em vazão são os métodos de separação do escoamento. As águas pluviais, ao atingirem a superfície terrestre, têm dois caminhos principais a seguir, sendo eles, *infiltrar no solo* ou *escoar superficialmente*. Para determinação da parcela das alturas precipitadas que escoam superficialmente foram desenvolvidos diversos métodos de estimativa. A seguir o método utilizado neste projeto, o método de Ven te Chow, utilizado para estimar o número de deflúvio.

A literatura estrangeira denomina o número de deflúvio como cn (curve number), esse valor é obtido pela média das áreas que caracterizam a bacia (área de pastagem, urbana, de matas, etc) e seus respectivos números de deflúvio de acordo a tabela apresentada abaixo.

A Tabela 3.33 trata sobre os valores de Curve Number – Cn em bacias hidrográficas rurais organizadas pelas condições de superfície aliadas aos tipos de utilização da terra. Essa correlação é classificada de acordo com os tipos de solo da área por níveis. Ao analisarmos as tabelas temos os níveis divididos por porcentagens, configurados em A, B, C e D. Os níveis tratam sobre os números de deflúvio para cada condição, os valores da curve number em superfícies impermeáveis é de 100, enquanto que em florestas o mesmo valor pode variar entre níveis de 36 e 91.

A Tabela 3.34 trata sobre as áreas urbanas, relacionando o valor de deflúvio e os índices de Curve Number com índices de impermeabilidade e tamanho do lote em questão. Destaca-se a presença das classificações que agrupam uso residencial, estacionamentos pavimentados, telhados, ruas e estradas, áreas comerciais, distritos industriais, espaços abertos, terrenos preparados para plantio, zonas cultivadas (com ou sem conservação do solo), pastagens ou terrenos em más condições, prados e bosques ou zonas florestais. Prado é um campo plano ou de



relevo suave, úmido naturalmente ou irrigado, coberto por gramíneas e outras plantas não lenhosas.

Tabela 3.33- Valores de CN para bacias Rurais

Utilização da terra	Condições da superfície	Tipos de solos da área			
		A	B	C	D
Terrenos cultivados	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94
	Em fileiras retas	70	80	87	90
Plantações regulares	Em curvas de nível	67	77	83	87
	Terraceado em nível	64	73	79	82
	Em fileiras retas	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
	Em fileiras retas	62	75	83	87
Plantações de legumes ou campos cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
Pastagens	Boas	39	61	74	80
	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
Campos permanentes	Boas, em curvas de nível	26	35	70	79
	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais	36	60	73	79
Chácaras	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
	Normais	59	74	82	86
Estradas de terra	Más	72	82	87	89
	De superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Superfícies impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

Fonte: DRZ, Geotecnologia e consultoria, 2015.

Tabela 3.34- Valor de CN para bacias urbanas e suburbanas.

Tamanho médio do lote		% impermeável	A	B	C	D
Uso residencial	Até 500 m ²	65	77	85	90	92
	1.000 m ²	38	61	75	83	87
	1.300 m ²	30	57	72	81	86
	2.000 m ²	25	54	70	80	85
	4.000 m ²	20	51	68	79	84
Estacionamentos pavimentados, telhados			98	98	98	98
Ruas e estradas	Pavimentadas, com guias e drenagem		98	98	98	98
	Paralelepípedo		76	85	89	91
	Terra		72	82	87	89
Áreas comerciais (85% de impermeabilização)			89	92	94	95
Distritos industriais (72% de impermeabilização)			81	88	91	93
Espaços abertos, parques, jardins:	Boas condições, cobertura de grama > 75%		39	61	74	80
	Condições médias, cobertura de grama > 50%		49	69	79	84
Terreno preparado para plantio, descoberto	Plantio em linha reta		77	86	91	94
Zonas cultivadas	Sem conservação do solo		72	81	88	91
	Com conservação do solo		62	71	78	81
Pastagens ou terrenos em más condições			68	79	86	89
Prado em boas condições			30	58	71	78
Bosques ou zonas florestais	Condições ruins		45	66	77	83
	Condições boas		25	55	70	77

Fonte: DRZ- Geotecnologia e consultoria, 2015.

As descrições inclusas na Tabela 3.35 tratam dos tipos de solo. Para a melhor compreensão sobre os níveis relatados nas tabelas anteriores, como citado, a divisão dos níveis A, B, C e D classificam os níveis de permeabilidade do solo.

Cada tipo de solo recebe seu determinado uso por suas características físicas e naturais, sendo assim os índices de permeabilidade variam



em diferentes escalas. O tipo de solo que se enquadra o município de Kaloré e que foi utilizado para a valoração do número de deflúvio se enquadra na categoria “B”.

Tabela 3.35 - Tipos de Solo.

TIPO DE SOLO	DESCRIÇÃO
A	Solos arenosos com baixo teor de argila total, inferior a uns 8%, não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1,5 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%.
B	Solos arenosos menos profundos que os do grupo a e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças à maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras nem camadas argilosas até 1,5m mas é quase sempre presente camada mais densificada.
C	Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até profundidades de 1,2m. No caso de terras roxas, estes dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no grupo b mas ainda longe das condições de impermeabilidade.
D	Solos argilosos (30 - 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade. Ou solos arenosos como b mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

Fonte: DRZ- Geotecnologia e consultoria, 2015.

A Tabela 3.36 trata dos coeficientes de cada microbacia da área urbana de Kaloré, classificadas por seu tipo e uso, indicando assim, qual o nível de permeabilidade das águas das chuvas e qual seria o escoamento ocorrente.

Tabela 3.36 – Coeficientes de cada microbacia – método de Ven Te Chow.

COEFICIENTE CN MÉTODO VEM TE CHOW						
Microbacias	Classes de uso do solo	Área (km ²)	Área total (Km ²)	(%)	CN	Coeficiente da Microbacia
Microbacia Córrego Penm	Agricultura com pastagem	1,16	1,60	72,71	80	77,5836
	Agricultura	0,21		13,38	72	
	Denso	0,08		5,01	75	
	Não denso	0,00		0,00	61	
	Pastagem	0,00		0,00	59	
	Pouco Denso	0,04		2,63	86	
	Vegetação	0,10		6,27	60	
Microbacia Água Kaloré	Agricultura com pastagem	1,10	2,13	51,64	80	76,5399
	Agricultura	0,38		17,84	72	
	Denso	0,54		25,35	75	
	Não denso	0,05		2,35	61	
	Pastagem	0,00		0,00	59	
	Pouco Denso	0,02		0,94	86	
	Vegetação	0,04		1,88	60	
Microbacia Água Tangará	Agricultura com pastagem	1,00	1,39	71,94	80	77,4604
	Agricultura	0,17		12,23	72	
	Denso	0,01		0,72	75	
	Não denso	0,00		0,00	61	
	Pastagem	0,00		0,00	59	
	Pouco Denso	0,08		5,76	86	
	Vegetação	0,13		9,35	60	

Fonte: DRZ- Geotecnologia e consultoria, 2015.

3.4.1.2.6 Cálculo do Fator de Redução de Pico (z)

O cálculo desse valor está diretamente relacionado com a razão entre o pico da vazão de um determinado hidrograma unitário, proveniente de uma chuva com determinada duração e o tempo da mesma com intensidade continuando indefinidamente.

Quando essa relação resultar em valores menores que 2 utiliza-se a equação a seguir para o cálculo do fator de redução e, quando esse valor for maior do que 2 o fator de redução é igual a 1.

$$Z = 0,0073609323 + \left[0,86887094 \times \left(\frac{t_d}{t_p} \right) \right] - \left[0,251056251 \times \left(\frac{t_d}{t_p} \right)^2 \right] + \left[0,0326518496 \times \left(\frac{t_d}{t_p} \right)^3 \right]$$

Onde: Z- representa o fator de redução (m³/s); Td- Tempo de Duração (min); Tp- Tempo de Pico (Min).

3.4.1.2.7 Chuvas Intensas

A determinação da precipitação intensa máxima provável na área analisada pode ser feita através das equações intensidade-duração-frequência (IDF) das chuvas. Para tanto foi utilizada a equação geral mostrada a seguir. Para a quantificação dos parâmetros k, a b e c foi utilizado o software Plúvio 2.1 (desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa) que estabelece estes coeficientes para diversas localidades do Brasil.

$$i = \frac{k T^a}{(t + b)^c} \quad i = \frac{1.245 0,826^{0,175}}{(0,826 + 13,73)^{0,826}}$$

Onde:

i – intensidade da precipitação (mm/h)

T – tempo de retorno (anos)

t – duração da chuva (minutos)

k, a, b, c - coeficientes

A tabela a seguir mostra as precipitações calculadas para o município de Kaloré, sendo a intensidade mostrada de acordo com a duração da chuva em minutos, e o tempo de retorno em anos, demonstrando na tabela também o tempo de concentração de cada microbacia (em minutos). Foi calculada a precipitação para os tempos de concentração de cada microbacia e para 5 min., 10 min., 30 min., 45 min., 60 min., 120 min., 180 min., 240 min., 480 min., 840 min., e 1440 min. Foi calculada a precipitação não só de acordo com os tempos de concentração, mas também para os minutos especificados porque no método de



Ven Te Chow é feito um hidrograma de cheias de acordo com as chuvas intensas de 24 horas (1440 minutos).

Tabela 3.37- Precipitações calculadas para o município de Kaloré

INTENSIDADES DE CHUVAS PARA O MUNICÍPIO DE KALORE - Paraná							
BACIA QUE POSSUI O TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	DURAÇÃO CHUVA - MINUTOS	Tr= 2 ANOS	Tr= 5 ANOS	Tr= 10 ANOS	Tr= 20 ANOS	Tr= 50 ANOS	Tr= 100 ANOS
	5,0000	124,94	146,67	165,58	186,94	219,45	247,75
	10,0000	102,76	120,63	136,19	153,75	180,49	203,77
Córrego Penm	10,6600	100,46	117,93	133,14	150,31	176,45	199,21
Água Tangará	14,3400	89,45	105,01	118,55	133,84	157,11	177,38
Água Kalore	20,0400	76,78	90,14	101,76	114,88	134,87	152,26
	30,0000	62,02	72,81	82,20	92,80	108,94	122,99
	45,0000	48,61	57,07	64,43	72,74	85,39	96,40
	60,0000	40,29	47,29	53,39	60,28	70,76	79,89
	120,0000	24,64	28,92	32,65	36,86	43,27	48,85
	180,0000	18,14	21,29	24,04	27,14	31,86	35,97
	240,0000	14,52	17,04	19,24	21,72	25,50	28,78
	480,0000	8,38	9,83	11,10	12,53	14,71	16,61
	840,0000	5,33	6,25	7,06	7,97	9,36	10,57
	1440,0000	3,43	4,03	4,55	5,14	6,03	6,81

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria Ambiental, 2015.

A intensidade da precipitação indica a quantidade (altura) precipitada no tempo. Já o conceito de tempo de retorno (Tr) pode ser expresso como o “número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez” (NBR 10.844).

O tempo de duração da tormenta, foi adotado, como correntemente ocorre na drenagem urbana, sendo igual ao tempo de concentração da seção analisada da bacia. Ou seja, para o cálculo das vazões de cada microbacia será utilizado os tempos de concentração calculados pela Tabela 3.38 apresentando as vazões de cheias para as microbacias.

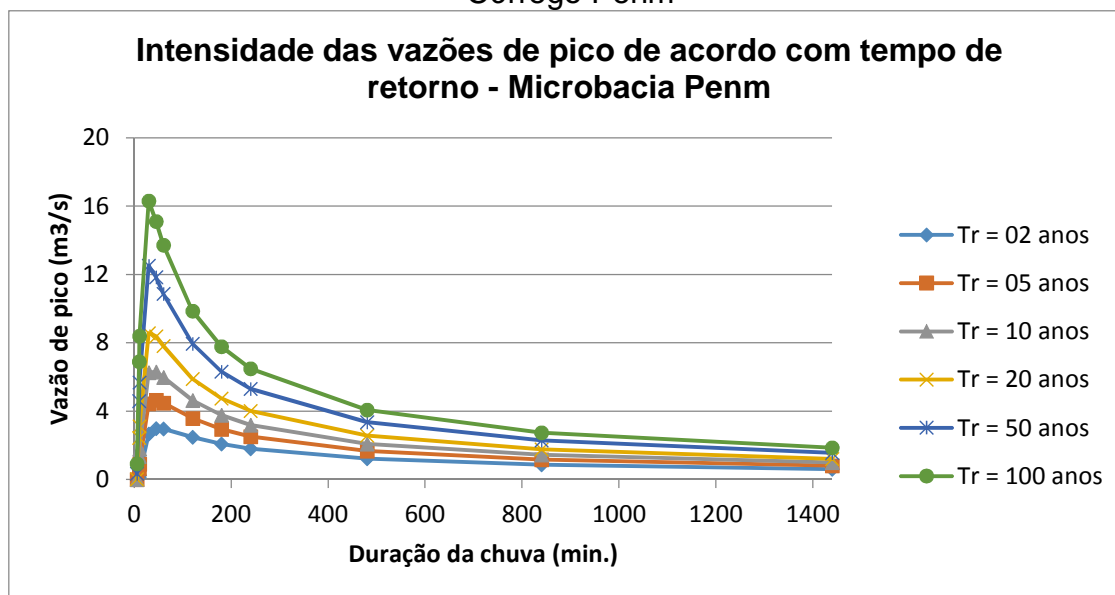
De acordo com os dados já especificados as vazões de pico calculadas (de acordo com o tempo de concentração e o método utilizado) para cada microbacia estão delimitadas na tabela a seguir.

Tabela 3.38- Avaliação das microbacias do município de Kaloré

Avaliação das Microbacias de Kaloré - PR									
Microbacias	Área (km ²)	Coeficiente de Deflúvio (CN)	Vazões de acordo com o Tempo de Retorno de cada bacia (m ³ /s)						Método
			2 anos	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos	
Córrego Penm	1,60	77,58	100,46	117,93	133,14	150,31	176,45	199,21	Ven Te Chow
Água Tangará	1,39	77,46	89,45	105,01	118,55	133,84	157,11	177,38	Ven Te Chow
Água Kalore	2,13	76,53	76,78	90,14	101,76	114,88	134,87	152,26	Ven Te Chow

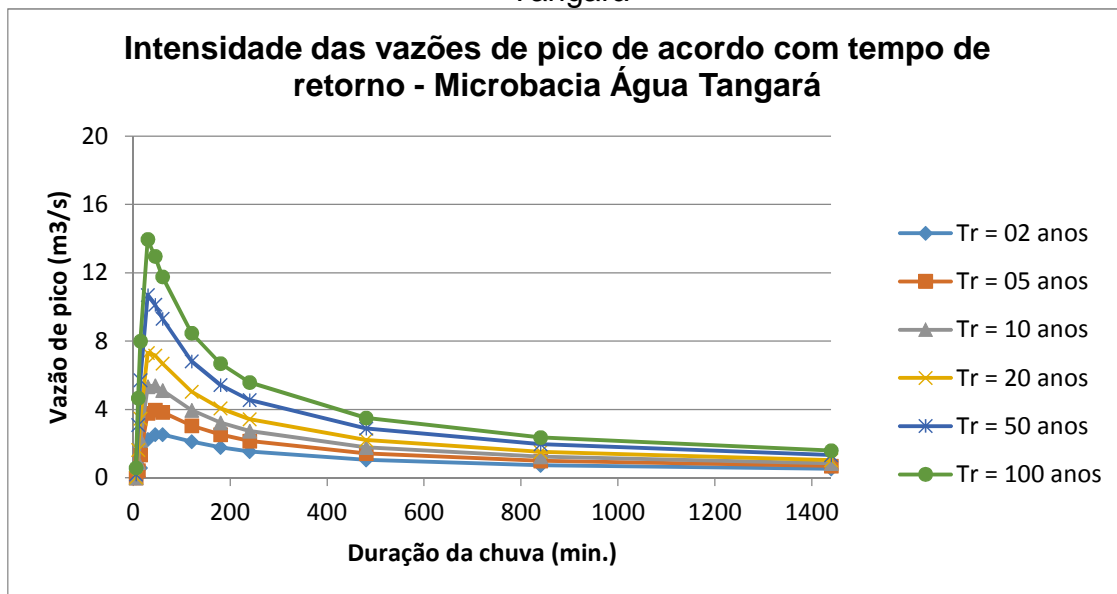
Fonte: DRZ- Geotecnologia e Consultoria Ambiental, 2015.

Gráfico 3.2 – Hidrograma das intensidades das vazões de pico da microbacia Córrego Penm



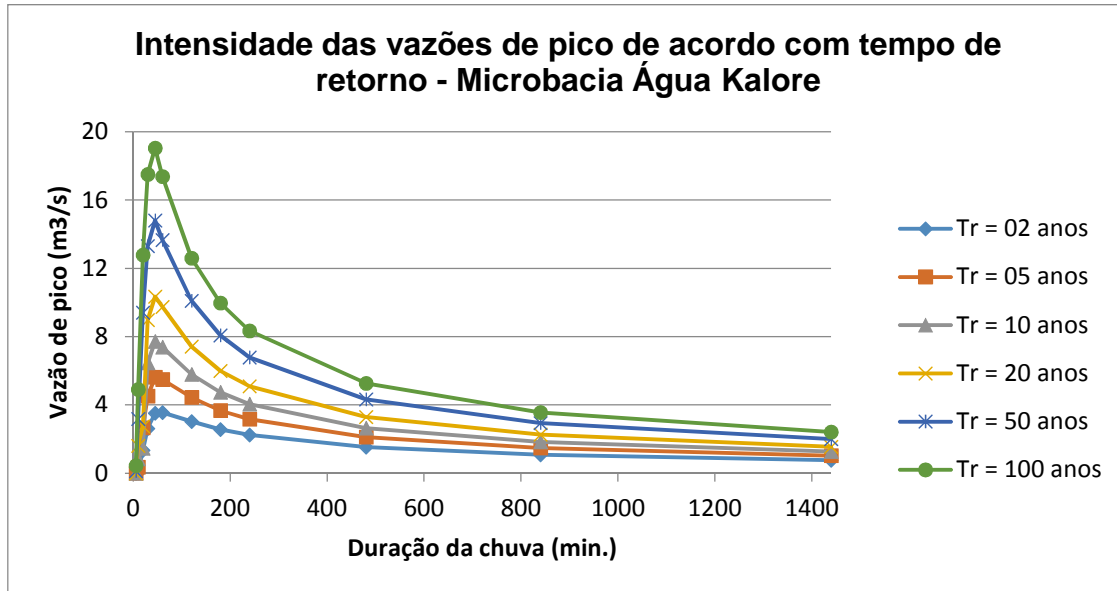
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Gráfico 3.3– Hidrograma das intensidades das vazões de pico da microbacia Água Tangará



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Gráfico 3.4– Hidrograma das intensidades das vazões de pico da microbacia Água Kaloré



Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2015.



3.4.1.2.8 Microdrenagem

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (Fernandes, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia – também, conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente de concreto argamassado, ou concreto extrusado, cuja face superior situa-se no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canais de seção triangular situados nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas. São destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destes para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras – também, denominadas de bocas-de-lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral, situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação – também, denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;



- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação – também, denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- Emissários - sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- Dissipadores - são estruturas ou sistemas, com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- Bacias de drenagem - é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

O recobrimento mínimo da rede deve ser de um metro (1 m) sobre a geratriz superior do tubo. Além disso, deve possibilitar a ligação das canalizações de escoamento (recobrimento mínimo de 0,60 m) das bocas-de-lobo.

Conforme informações levantadas junto a Prefeitura Municipal, o município não detém de cadastro em digital da rede de drenagem urbana.

3.4.2 Item i - Separação entre os sistemas de esgotamento sanitário e drenagem

Não foi possível realizar a análise comparativa entre os sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial, tendo em vista a ausência de dados referente a base cadastral do sistema de drenagem das águas pluviais.

3.4.3 Item I- Relação entre a evolução populacional, urbanização e quantidade de ocorrência de inundações.

Ao analisar o aumento da população para o Município de Kaloré, obtém-se um crescimento médio anual de 0,89%. Para o horizonte de 20 anos de planejamento isto representa o total de 4.204 pessoas sendo que destas 3.420 (2015) estarão na área urbana.



Pensando no planejamento municipal, esta quantidade adicional de habitantes, devido ao crescimento do município, se transforma em um número adicional na taxa de impermeabilização do solo, através do incremento do número de vias pavimentadas, residências, estabelecimentos, etc., gerando um aumento no escoamento superficial e, conseqüentemente, maior quantidade de água pluvial a ser drenada pelo sistema de redes e dispositivos existentes no município.

Dados do censo IBGE (2010), estimam que em cada domicílio de Kaloré residam em média 3 pessoas. Desta forma, considerando o aumento populacional de 905 para área urbana, estima-se um aumento de 308 domicílios em Kaloré até 2035.

Supondo que as áreas a serem ocupadas (em domicílios) fossem de 250 m² e a taxa de impermeabilização mínima de 25%, poderíamos considerar que só em 2035 teríamos mais de 76.999 m² de área impermeabilizada em 2035. Esta memória de cálculo pode ser utilizada para outras referências de ocupação de lotes – condomínios, prédios e áreas industriais, alterando-se alote e % Ap.

$$AI = (T_{dom} \times A_{Lote}) - Ap\%$$

$$AI = (308 \times 250m^2) - 25\%$$

$$AI = 77.000 m^2 - 25\%$$

$$AI = 76.999 m^2 \text{ ou } 0,07699 Km^2$$

Considera-se:

AI = Área impermeabilizada

T_{dom} = Total de domicílios ou prédios de referência;

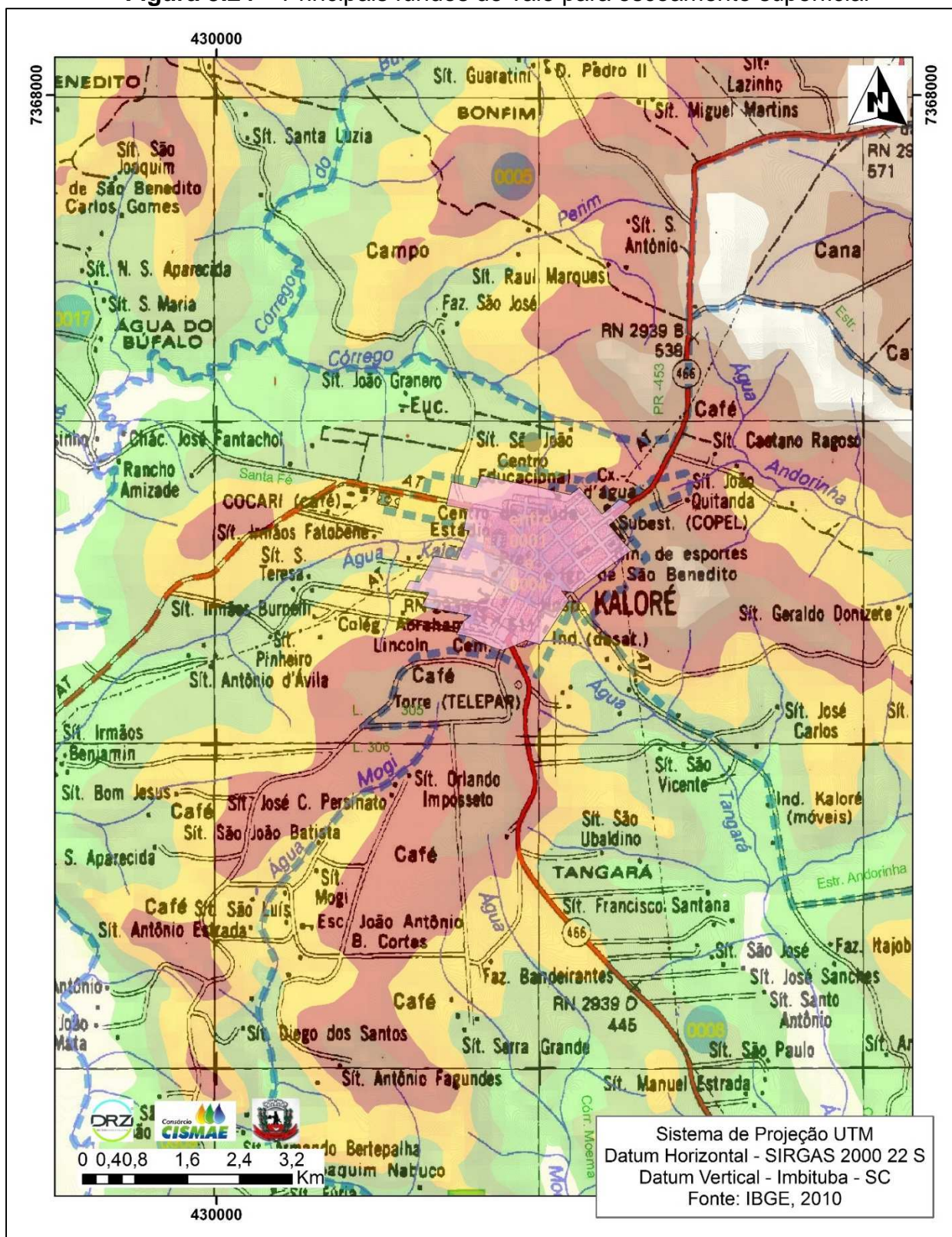
A_{lote} = Área total do lote

Ap% = Porcentagem de área permeável conforme Lei de uso e ocupação do solo.

3.4.4 Item n - Principais fundos de vale por onde é feito o escoamento da água da chuva

Os principais fundos de vale por onde ocorre o escoamento da água da chuva correspondem aos córregos Água Tangará e Água Kaloré que tem como foz o rio Ivaí.

Figura 3.24 – Principais fundos de vale para escoamento superficial





3.4.5 Sistema de gestão pública dos serviços de drenagem

A Secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município é a secretária de Obras, porém o município não dispõe de uma gestão específica para estes serviços.

3.4.6 Item f - Nível de atuação do sistema de fiscalização

O município não conta com uma equipe específica de fiscalização do sistema de drenagem em Kaloré.

3.4.7 Item g - Órgãos municipais de ação para controle de enchentes

No município não há ações municipais para controle ou combate a enchentes, em casos de alagamento ou situações emergenciais o órgão acionado é a defesa civil.

3.4.8 Item d, m - Manutenção dos sistemas de drenagem

O município dispõe de um sistema de drenagem, entretanto, não há cadastro digitalizado da rede, apenas o mapeamento das galerias em certos pontos da cidade. A manutenção não é programada.

3.4.9 Indicadores de Drenagem

Para avaliação da existência e qualidade da prestação de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores, para uma caracterização geral da situação, estão relacionados. Eles permitem a identificação da existência do sistema e seu percentual de atendimento, assim como de problemas advindos da falta e inadequação da drenagem urbana.

Posteriormente, de acordo com a situação e caracterização deste setor, indicadores referentes à manutenção do sistema, limpeza e desobstrução de galerias, podem ser incorporados. Da mesma forma, com a implantação e ampliação do sistema de drenagem, indicadores podem ser previstos para o monitoramento da qualidade da água resultante do sistema de galerias das águas pluviais.

Através de análises de alguns parâmetros nas saídas dos emissários, como, por exemplo, de nitrogênio, fósforo, DBO, sólidos totais, dentre outros, é possível obter uma análise quali-quantitativa das regiões com ligações



clandestinas na rede pluvial. Assim, os indicadores contribuirão para a avaliação da poluição difusa e de problemas com a existência de ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem urbana.

No entanto, no Município de Kaloré, observou-se a inexistência de informações e/ou banco de dados, em variedade e quantidade, capazes de fornecer indicadores necessários para medir a evolução e a qualidade dos serviços prestados.

3.4.10 Item q- Receitas operacionais, econômicas, e financeiras

O município não detém de orçamento - receitas e despesas exclusivas do setor de drenagem urbana. Desta forma, não foi possível avaliar o balanço financeiro de forma mais profunda e apresentar as atuais condições.

3.4.11 Taxa de drenagem

O art. 29, inciso III, da Lei Federal nº. 11.445/07 - Lei do Saneamento Básico – apregoa a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributo, inclusive de taxas.

A dificuldade de criar uma taxa sobre os serviços de drenagem é a mesma que fulminou a Taxa de Limpeza Pública, em função da necessidade constitucional do serviço ser específico e divisível, conforme art. 145, inciso II da Constituição Federal.

Neste caso, os técnicos da área tributária da Fazenda Pública Municipal e da Procuradoria Jurídica poderão encontrar fórmulas de cálculo e lançamento para superar tais obstáculos, tornando, com isto, o serviço sustentável e eficiente.

Para nortear esta discussão, o Plano de Saneamento analisou alguns estudos realizados sobre este tema (CANSADO, NASCIMENTO & CABRAL, 2005; TUCCI, 2007), conforme demonstrado a seguir.

Os serviços de drenagem possuem características de bens públicos, como a não excludência e a não rivalidade. Isto significa que não é possível excluir um agente de seu consumo: quando oferecidos os serviços, todos podem e vão obrigatoriamente consumi-los.



A definição adequada da taxa possibilita que esta cumpra algumas funções, o que depende do objetivo a ser alcançado com a receita auferida. Quatro funções principais podem ser enumeradas.

1. Cobrir os custos de produção dos serviços e gerar recursos financeiros extras para a sua expansão: visa à sustentabilidade financeira do sistema de drenagem.
2. Fazer adequadamente a ligação entre oferta e demanda, com a sinalização para o consumidor do valor dos serviços de drenagem. Esta função está associada à eficiência econômica. A cobrança específica pelo uso dos sistemas estimula o uso mais “racional” do solo urbano e evita-se a sua impermeabilização desnecessária ou excessiva. Há maior consciência individual do impacto daquela propriedade nos custos envolvidos na drenagem do que em uma cobrança via impostos gerais.
3. Remunerar o capital utilizado na produção. A receita gerada pela prestação dos serviços constitui parte da composição do capital a ser empregado no investimento e define a maior ou menor necessidade de recursos financeiros complementares.
4. Ser instrumento de redistribuição de renda (Andrade & Lobão, 1996). No Brasil, uma das principais formas de “utilização social” da tarifa ou taxa sobre os serviços públicos ocorre por meio da concessão de subsídios dos usuários de maior poder aquisitivo para os de menor, assim como dos grandes para os pequenos usuários.

Se, do ponto de vista econômico e financeiro, a taxa de drenagem apresenta funcionalidade, na ótica jurídica, ela atende ao princípio da boa política tributária, que consiste em repartir, tanto quanto possível, o ônus com aqueles que se beneficiem do serviço (Bastos, 1994). Segundo a legislação, serviços prestados para uma pluralidade de pessoas, onde não é possível determinar qual seria a mais diretamente aquinhada, devem ser financiados pelos cofres públicos. Por outro lado, se o beneficiário é passível de identificação, deve-se cobrar diretamente dele. Esta cobrança pode ser por meio de tarifa ou taxa.

Na ausência de informações precisas sobre a demanda dos serviços de drenagem e sem experiências de medição do consumo individual e a sua



cobrança, define-se uma taxa equivalente ao custo médio de produção, priorizando o financiamento do sistema.

Os custos do sistema de drenagem urbana, para fins de financiamento, foram divididos em dois: implantação (micro e macrodrenagem) e manutenção (limpeza de bocas de lobo e redes de ligação, vistorias no canal e recuperação de patologias estruturais). A soma destes dois componentes do custo representa o Custo Total (CT) de prestação dos serviços. O custo, em relação ao total da área impermeabilizada da bacia (C_{me}), é:

$$C_{me} = \frac{CT}{a_{vias} + \sum a_{ij}}$$

sendo:

a_{vias} = área impermeabilizada das vias;

a_{ij} = área impermeabilizada do imóvel j ;

$a_{vias} + \sum a_{ij}$ = parcela do solo impermeabilizada na área coberta pelo sistema de drenagem.

A parcela de solo impermeabilizada é o determinante essencial no dimensionamento dos sistemas de drenagem e o grande responsável pela especificidade do escoamento urbano, em relação ao escoamento gerado em um ambiente natural. Uma taxa incidente sobre a área impermeabilizada, além de cumprir a função de recuperação dos custos associados aos serviços, incorpora o componente econômico da cobrança, citado na segunda função das taxas.

A taxa linear é definida como:

$$\text{Taxa de drenagem} = C_{me} * a_{ij}$$

sendo:

C_{me} = custo médio do sistema por metro quadrado de área impermeável;

a_{ij} = área impermeabilizada do imóvel

Neste caso, o custo é rateado, segundo as demandas individuais.

É preciso realizar uma análise específica no Município de Kaloré, pois, alguns fatores colocados nos estudos podem não ser aplicados.



Portanto, deve-se realizar estudo específico e amplo debate para chegar à melhor forma de cobrar pelo serviço de drenagem, debatendo, inclusive, a possibilidade de terceirização do serviço.

3.4.12 Item r - Índice de mortalidade por malária

Conforme dados do SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica (2013) o município de Kaloré não apresenta casos de malária, nem de óbitos pela doença registrados, no período de 1998 a 2013.

3.4.13. Item k - Principais problemas identificados e considerações finais

3.4.13.1 Erosões

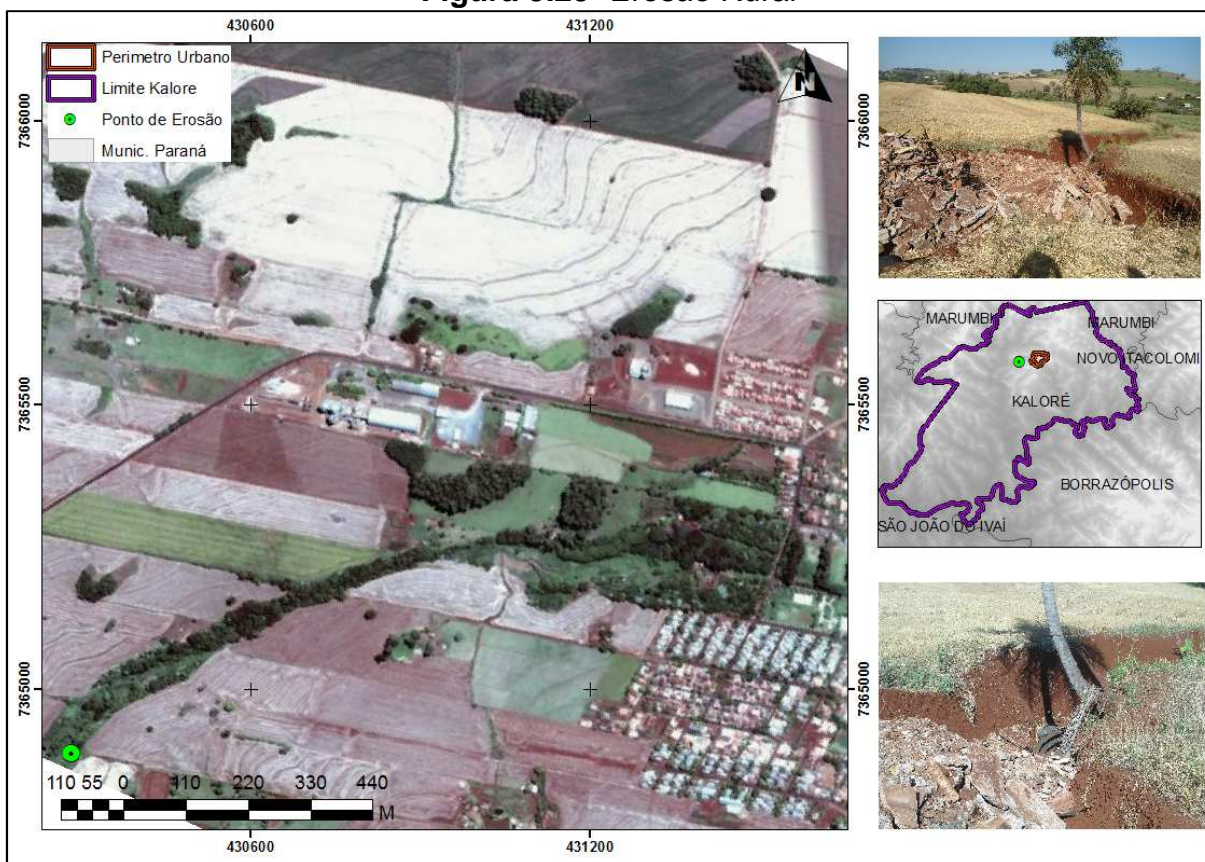
A erosão é um fenômeno natural, em que a superfície terrestre sofre desgaste e se afeiçoa por ação de processos físicos, químicos e biológicos (Suguió, 2003). Se iniciam através de um processo denominado lixiviação ou erosão laminar. Nesse processo ocorre a retirada de uma fina camada do solo onde são encontrados sais minerais e nutriente, deixando o solo descoberto, desprotegido e vulnerável à ação de forças externas. Logo após essa ação, começa a se formar as erosões de sulcos, que são visíveis canais que se assemelham a rasgos no solo.

Além dos agentes naturais do intemperismo, as atividades humanas podem acelerar o desenvolvimento dos processos erosivos de forma expressiva, através do desmatamento, abertura de estradas, modificações do regime de fluxo de água natural, como em barragens, canalização de rios, redes de drenagem mal dimensionadas.

O município de Kaloré possui dois pontos de erosão linear. Essa forma erosiva caracteriza-se pelo contínuo escoamento da água na superfície, que, ao arrastar partículas do solo, cria canais de tamanhos variáveis. Eles se formam no terreno ao longo do tempo, tornando-se caminhos preferenciais da água da chuva, aprofundando-se, gradualmente (AMARAL; GUTJAHR, apud UFSC, 2011).

As localizações das erosões podem ser visualizadas nos mapas a seguir, as duas se encontram na área rural. Foi identificado somente uma erosão, onde seu registro fotográfico e localização está na Figura 3.25.

Figura 3.25- Erosão Rural



Fonte: DRZ- Geotecnologia e Consultoria, 2015.

Para se determinar com precisão as causas desses pontos de erosão seriam necessários estudos mais aprofundados, incluindo o levantamento cadastral das redes de drenagem, entretanto, tomando por base os estudos aqui apresentados e os levantamentos *in loco* realizados, podemos supor que as possíveis causas de focos erosivos são: o tipo de ocupação do solo predominantemente de atividades pastoris e a ausência de rede de drenagem somado a declividade natural do terreno como podem ser observadas nas Figuras 40 e 41.

Para o estudo das erosões deve-se incorporar o tipo de uso e ocupação do solo, incluindo fatores relacionados à detecção das áreas mais susceptíveis, com o objetivo de organizar as práticas econômicas. Os mapas acima mostram o uso do solo nas proximidades das erosões existentes no município, pode-se verificar que elas se situam em áreas descobertas de vegetação. Na erosão presente na área rural há uma atividade pastoril (uso do solo INPE), e na urbana por



estar próxima a áreas impermeáveis facilita o processo erosivo em regiões mais baixas. Como não há na prefeitura um mapeamento da rede e dispositivos de drenagem, não é possível chegar a uma conclusão definitiva sobre a causa da erosão, porém de acordo com as informações coletadas é provável que o escoamento das águas pluviais se concentre neste ponto.

A gestão como os serviços de drenagem pluvial do município de Kaloré fica a cargo da Departamento de Obras.

O município detém de rede de coleta das águas da chuva na área urbana, entretanto, não existe banco de dados ou base cartográfica do cadastramento desta rede, fato que prejudica a manutenção do sistema, que ocorre de acordo com a necessidade.

Com base nas análises realizadas pelos técnicos especializados em drenagem, foram mapeados três microbacias hidrográficas de significativa importância no município, denominadas – microbacia Pen, microbacia Água Kaloré e Água Tangará.

A densidade de drenagem indica boa capacidade para drenagem, os valores obtidos com os cálculos seguem – 1,37 km/km² para microbacia Córrego Penm, 0,78 km/km² para microbacia Água Kaloré e 2,58 km/km² para microbacia Água Tangará. Em relação a este último parâmetro, gradiente do canal principal, dentre as bacias, a que apresenta maior valor, consequentemente apresentando as maiores velocidades de escoamento é a microbacia Água Tangará - 61,39 (m/Km).

Desta forma, destaca-se as seguintes deficiências para o sistema de drenagem pluvial:

- Ausência de cadastro de rede;
- Ausência de cadastro de micro bacias;
- Ausência de um setor próprio para o sistema de manejo das águas pluviais;
- Ausência da manutenção do sistema existente.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da importância para a saúde e o meio ambiente, o saneamento básico no Brasil está longe de ser adequado. Mais da metade da população não conta, sequer, com rede coletora de esgotos e a maioria dos municípios destina seus resíduos sólidos urbanos aos lixões.

O descaso e a ausência de investimentos no setor de saneamento comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, lixo, contaminação dos mananciais, água sem tratamento e doenças como diarreia, dengue, febre tifoide e malária, que resultam em milhares de mortes anuais, especialmente de crianças, apresentam uma íntima relação.

Diante deste quadro, foi criada a Lei n.º 11.445/07, que orienta um expressivo esforço, para realizar uma prestação de serviços de saneamento de melhor qualidade e uma das premissas deste esforço é a elaboração de um bom Plano de Saneamento.

Neste sentido, o Município de Kaloré, assim como inúmeros no país, se adianta a elaborar seu plano, unindo esforços da administração municipal e população para construção popular deste instrumento.

Através deste esforço, puderam ser diagnosticados os principais problemas relacionados aos quatro setores de saneamento no município:

Abastecimento de Água:

- Inexistência de Macromedidores;
- Micromedidores desatualizados;
- Falta de setorização na rede de distribuição de água;
- Falta de manutenção nos hidrômetros domiciliares;
- Alto índice de inadimplência;

Esgotamento Sanitário:

- Como diagnosticado e apresentado neste relatório, o município de Kaloré não detém de sistema de coleta e



tratamento de esgotamento sanitário, o que representa um cenário preocupante no ponto de vista ambiental e social;

Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos:

- Gestão dos RCC e de resíduos volumosos não é a mais adequada;
- Sistema precário de logística reversa;
- Falta de legislação que diferencia pequeno e grande gerador;
- Fragilidade na sustentação econômica no manejo dos resíduos sólidos
- Não elaboração de acompanhamento situacional do antigo lixão.

Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais:

- Ausência de cadastro de rede;
- Ausência de cadastro de micro bacias;
- Ausência de um setor próprio para o sistema de manejo das águas pluviais;
- Ausência da manutenção do sistema existente.

Além destas deficiências especificadas por setor de serviço, destaca-se a inexistência do órgão regulador dos serviços de saneamento no município.

Todas as deficiências apontadas, junto com as potencialidades e condicionantes existentes, serviram de base para a criação de objetivos e metas a serem alcançados, dentro do horizonte do Plano, mediante ações que deverão ser realizadas pelo município. Assim, este documento norteou as demais etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Kaloré, apresentadas nos produtos seguintes.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. Disponível em: <<http://a3p.jbrj.gov.br/pdf/ABRELPE%20%20Panorama2012.pdf>>. Acesso em: 10 Set. 2014.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde**. 2006. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 10 Set 2014.

Atlas do Desenvolvimento Humano-. Disponível em < <http://www.atlasbrasil.org.br>>. Acesso em: 15. Abril.2015

BRASIL. **Secretaria do Tesouro Nacional (STN)**. Brasília, 2012.

CNPM- Conselho Nacional do Ministério Público. Disponível em <<http://www.conselhonacionaldoministériopublico.org.br>> . Acesso em 5. Jul.2013

CPU. Centro De Estudos e Pesquisas Urbanas. **Cartilha de Limpeza Pública**. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

D'ALMEIDA, M. L. O., VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT: CEMPRE, 2000.

ECCOS AMBIENTAL- Eficiência em resíduos de saúde. Acesso em 10.abril.2015

IBAMA- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Disponível em < <http://www.ibama.gov.br/>>. Acesso em 03. Jul. 2015.

IBGE- Instituto de Geografia e Estatística. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 10.abril.2013.

IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em < <http://www.ipardes.pr.gov.br/>>. Acesso em 03. Jul.2015

ITCG- Instituto de Terras Cartografia e Geociência. Disponível em < <http://www.itcg.pr.gov.br/>>. Acesso em 02.jul.2015

LANDSAT – Disponível em< <http://landsat.usgs.gov/>>. Acesso em 02.jul.2015



BRASIL. **Lei nº.11.445 de 2007.** Dispõe sobre a Política Nacional de Saneamento Básico. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 11. set. 2014.

_____. **Lei nº. 12.305 de 2010.** Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em 11. set. 2014.

_____. **Lei nº. 6.938 de 1981.** Dispõe sobre o fundamento nos incisos VI e VII do art. 23 e no art. 225 da Constituição Federal, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, cria o Conselho Superior do Meio Ambiente – CSMA, e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. Disponível em <www.planalto.gov.br/civil_2008> Acesso em 18.set.2015

_____. **Lei nº. 7. 802 de 1989.** 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. Disponível em <www.planalto.gov.br/civil_2008>. Acesso em 18.set.2015

_____. **Lei nº. 4.074 de 2002.** 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. Disponível em <www.planalto.gov.br/civil_2008>. Acesso em 18.set.2015.

_____. **Lei nº. 875 de 1993.** Dispõe sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito. Disponível em <www.planalto.gov.br/civil_2008>. Acesso em 18.set.2015>. Acesso em 18.set.2015.

_____. **Lei nº. 5. 764, de 1971.** Dispõe sobre a Política Nacional de Cooperativismo e institui o regime jurídico das sociedades cooperativas. Disponível em <www.planalto.gov.br/civil_2008>. Acesso em 18.set.2015>. Acesso em 18.set.2015.

_____. **Lei nº. 8. 666/93, de 1993.** Dispõe sobre a Regulamentação o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Alterada pela Lei 8.883, de 8 de junho de 1993, e pela Lei 8.987, de 12 de fevereiro de 1995, esta última dispoendo sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art.175 da Constituição Federal. Última alteração e atualização foram efetuadas pela Lei 9.854, de 27 de outubro de 1999. Disponível em <www.planalto.gov.br/civil_2008>. Acesso em 18.set.2015>. Acesso em 18.set.2015.



____. **Lei nº. 11.107, de 2005.** Dispõe sobre as normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências. Disponível em < [www.planalto.gov.br/ civil](http://www.planalto.gov.br/civil), 2008>. Acesso em 18.set.2015>. Acesso em 18.set.2015.

____. **Decreto Federal 6. 017/2007, de 2007.** Dispõe sobre a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em < [www.planalto.gov.br/ civil](http://www.planalto.gov.br/civil), 2008>. Acesso em 18.set.2015>. Acesso em 18.set.2015.

Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná. 2013. Disponível em: < http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/documentos/index.php?curent_dir=7>. Acesso em 15 mai 2014.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Kaloré 2014. Acesso em 30 abri 2015.

____. **Portaria nº.2.914 de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em 05. mar. 2014.

PROSAB. 5 **Uso racional de água e energia.** Vitória, 2009. Disponível em:http://www.finep.gov.br/prosab/livros/prosab5_tema%205.pdf. Acesso em 10 de set. 2014.

RAMOS, M.M.G. **Importância dos Equipamentos de Proteção Individual para os Catadores de lixo,** Salvador, 2012. Monografia <http://bibliotecaatualiza.com.br/arquivotcc/ET/ET04/RAMOS-milena.PDF>

SAAEK- Serviço autônomo de água e esgoto de Kaloré-Pr. Acesso em 04.set.2015.

SUDERHSA- Instituto das Águas do Paraná. Disponível em < <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=40>> . Acesso em 29.out.2013.

SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em < <http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em 11.fev. 2015.

TOPODATA – Dados de bancos Geofométricos do Brasil. Disponível em < <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>. Acesso em 03 .jul. 2015.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. V.1. 3 ed. UFMG: Belo Horizonte, 2005.