

**Projeto:** Elaboração do PMSB dos municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul: Carangola, Divinésia, Divino, Guiricema, Miradouro, Orizânia, Pedra Dourada, Rodeiro, São Geraldo, Tocantins e Tombos.

**Cliente:** AGEVAP

## P7 – Produto 7 – Banco de Dados de Saneamento Sistemas de Informações Geográficas - SIG

Revisão	Data	Responsável	Descrição
0	11/07/2014	RSN	Emissão Inicial
1	25/09/2014	RSN	Atendendo comentários do INEA
2	15/10/2014	RSN	Revisão Geral
3	09/12/2014	RSN	Emissão Final

## Sumário

<b>1.</b>	<b>Apresentação</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Os Sistemas de Informações Geográficas</b>	<b>7</b>
2.1.	Metodologia	9
<b>3.</b>	<b>Produtos Desenvolvidos</b>	<b>10</b>
3.1.	Organização dos Dados em Ambiente SIG	10
<b>4.</b>	<b><i>Dataset: Caracterização</i></b>	<b>12</b>
4.1.	Limite Municipal	12
4.2.	Outros Municípios	13
4.3.	Área Urbana	14
4.4.	Geomorfologia	15
4.5.	Geologia	15
4.6.	Processos Minerários	16
4.7.	Cobertura do Solo	17
4.8.	Unidade de Conservação	18
4.9.	Hipsometria (Curvas de Nível)	19
4.10.	Bacias Hidrográficas	20
4.11.	Hidrografia	21
4.12.	Eixos de Logradouro	22
<b>5.</b>	<b><i>Dataset – Temáticos (Diagnóstico e Proposição)</i></b>	<b>23</b>
5.1.	Tema ÁGUA	25
5.1.1.	Diagnóstico	25
5.1.2.	Proposição	33
5.2.	Tema ESGOTO	35
5.2.1.	Diagnóstico	35
5.2.2.	Proposição	39
5.3.	Tema DRENAGEM	42
5.3.1.	Diagnóstico	42
5.3.2.	Proposição	48
5.4.	Tema RESÍDUO	50
5.4.1.	Diagnóstico	50
5.4.2.	Proposição	55
5.5.	Tema Estudos Populacionais	56
5.5.1.	Setores Censitários	56
<b>6.</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>59</b>

## Lista de Figuras

Figura 1: Relacionamento entre a estrutura gráfica e a estrutura tabular, em ambiente SIG .....	8
Figura 2: Estrutura de funcionamento de um ambiente SIG. Fonte: CÂMARA e QUEIROZ (2012).....	9
Figura 3: Estrutura de um arquivo <i>Geodatabase</i> .....	11
Figura 4: Estruturação do banco de dados desenvolvido em ambiente SIG .....	12

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Comparação entre o File Geodatabase e o Personal Geodatabase .....	11
Tabela 2: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente ao município na área de interesse do projeto .....	13
Tabela 3: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos municípios fora da área de interesse do projeto .....	14
Tabela 4: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à delimitação das áreas urbanas .	14
Tabela 5: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às Unidades Geomorfológicas na área de interesse do projeto .....	15
Tabela 6: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às Unidades Geológicas na área de interesse do projeto .....	16
Tabela 7: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos Processos Minerários na área de interesse do projeto .....	17
Tabela 8: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos padrões de cobertura do solo na área de interesse.....	18
Tabela 9: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à delimitação das Unidades de Conservação Federais e Estaduais na área de interesse .....	19
Tabela 10: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às curvas de nível na área de interesse.....	20
Tabela 11: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às Bacias Hidrográficas na área de interesse.....	21
Tabela 12: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos cursos de água na área de interesse.....	22

Tabela 13: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos eixos de logradouro na área de interesse.....	23
Tabela 14: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos pontos de captação de água na área de interesse.....	26
Tabela 15: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às adutoras de água bruta ou tratada na área de interesse.....	27
Tabela 16: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às linhas representativas dos trechos da rede de distribuição de água na área de interesse.....	29
Tabela 17: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos reservatórios de água tratada na área de interesse.....	30
Tabela 18: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às estações elevatórias de água na área de interesse.....	31
Tabela 19: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às estações ou unidades de tratamento de água bruta na área de interesse.....	32
Tabela 20: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às proposições do sistema de abastecimento de água na área de interesse.....	33
Tabela 21: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente as Proposições das Estações de Tratamento de Esgoto.....	35
Tabela 22: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às estações elevatórias de esgoto na área de interesse.....	37
Tabela 23: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos coletores-troncos/ interceptores na área de interesse.....	38
Tabela 24: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à rede de esgoto doméstico na área de interesse.....	39
Tabela 25: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às proposições do sistema de esgotamento sanitário na área de interesse.....	40
Tabela 26: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às áreas sujeitas à inundação na área de interesse.....	42
Tabela 27: Definição das classes de uso e cobertura do solo utilizadas e seus respectivos pesos para definição de riscos associados à inundação.....	43

Tabela 28: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às áreas sujeitas a inundação na área de interesse.....	44
Tabela 29: Definição das classes de uso e cobertura do solo utilizadas e seus respectivos pesos para definição de riscos associados à susceptibilidade à erosão .....	45
Tabela 30: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à susceptibilidade erosiva na área de interesse.....	46
Tabela 31: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente a influência dos cursos d'água na área de interesse.....	47
Tabela 32: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à rede de drenagem existente na área de interesse.....	48
Tabela 33: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às proposições da drenagem e manejo das águas pluviais da área de interesse .....	49
Tabela 34: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à localização dos locais de tratamento de resíduos na área de interesse.....	51
Tabela 35: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à localização dos destinos de resíduos na área de interesse .....	52
Tabela 36: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente ao status municipal referente aos temas resíduos na etapa de Diagnóstico .....	54
Tabela 37: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente ao status municipal referente ao tema de resíduos na etapa de Proposições.....	55
Tabela 38: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos setores censitários existente na área de interesse.....	56

## 1. Apresentação

Este documento sistematiza as informações da base de dados em ambiente de sistemas de Informações Geográficas acerca de cada município, integrante do processo para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico dos seguintes municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul: Carangola, Divinésia, Divino, Guiricema, Miradouro, Orizânia, Pedra Dourada, Rodeiro, São Geraldo, Tocantins e Tombos, conforme prevê a Lei Nacional de Saneamento Básico - Lei 11.445/2007 e o Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010, nos termos das funções do Poder Público Municipal, no exercício da titularidade dos serviços de saneamento básico.

Estas caracterizações são fundamentais para subsidiar o planejamento e decisões dos Planos Municipais de Saneamento Básico. Desta forma, se destaca para esta Etapa o levantamento dos elementos apresentados no Termo de Referência do contrato nº 22/2013/AGEVAP assinado em 26 de agosto de 2013.

Entre os grandes desafios postos à sociedade brasileira, o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como uma das questões fundamentais do momento atual das políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de buscar as condições adequadas de gestão dos serviços.

Como ocorre na maioria das cidades brasileiras, o tratamento das questões relativas ao saneamento básico na Região, tem ocorrido sem uma integração mais efetiva de toda a administração municipal, principalmente em se tratando de planejamento, gestão e controle dos serviços prestados. Neste sentido, as cidades em estudo, necessitam de um rearranjo institucional integrado na área de saneamento básico que estabeleça os instrumentos de gestão financeira, operacional e administrativa, de planejamento, de regulação e controle e de participação social, assim como a definição das atribuições e responsabilidades de cada entidade e agentes públicos envolvidos no processo.

## 2. Os Sistemas de Informações Geográficas

Atualmente, com o ritmo acelerado das transformações (sejam elas espaciais ou aespaciais), percebe-se cada vez mais uma maior necessidade de entendimento dos processos ambientais (antrópicos ou não) vinculados ao espaço de vida da sociedade humana. O avanço tecnológico, ao mesmo passo em que passa a propiciar uma aceleração das transformações da paisagem na superfície terrestre, também contribui para a elaboração de uma série de técnicas capazes de contribuir para o entendimento de como pode se dar a representação da realidade através da articulação complexa de múltiplas variáveis. É exatamente neste contexto no qual se deve entender a lógica do Sistema de informações Geográficas (SIG), ou seja, como um ambiente computacional (advindo do avanço tecnológico) capaz de propiciar ao usuário a manipulação integrada de múltiplas informações integradas, permitindo a partir desta integração, analisar e modelar novas informações de maneira a espacializar variados fenômenos. Assim, CÂMARA e QUEIROZ (2001) apresentam múltiplas definições atreladas ao Sistema de Informação Geográfica. No entanto, estas definições apontam que o SIG deve ser entendido como uma ferramenta de representação do espaço geográfico (realidade) a partir da tentativa de representação do chamado “mundo real”.

Por ser uma ferramenta que lida com representações da realidade, deve-se ter o entendimento de como tais representações passam a ser estruturadas em ambiente computacional. Assim, os chamados dados geográficos (representações) podem ser entendidos a partir da integração da informação geográfica (desenho) e de informações vinculadas a estas representações (atributos). Ou seja, cada representação gráfica possui um conjunto de informações que a qualificam.

Um exemplo desta relação pode ser observada na Figura 1. Cada arruamento (eixo de logradouro) é uma entidade espacial dotada de uma série de outras informações (tipo de logradouro, nome de logradouro, extensão, entre outras). Subentende-se, portanto que um dado geográfico pode ser mais ou menos informativo a partir da quantidade de atributos existentes que podem diferenciar cada uma das feições gráficas.

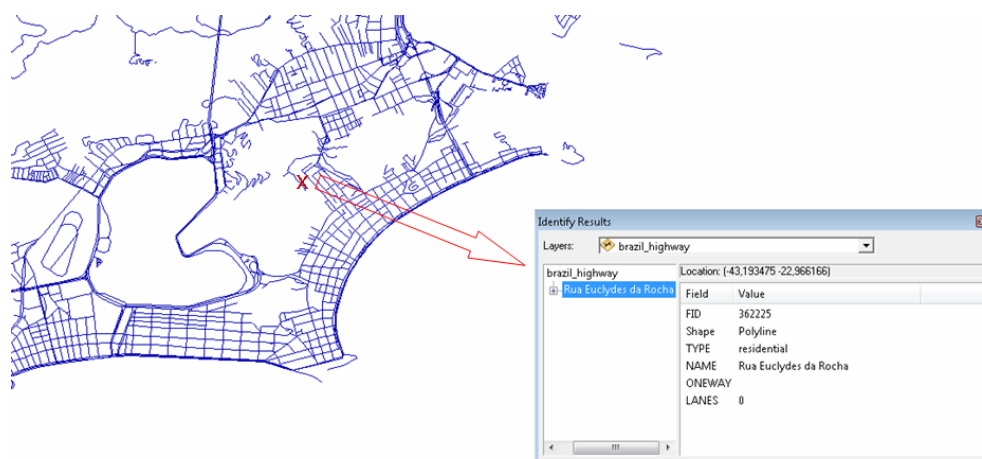


Figura 1: Relacionamento entre a estrutura gráfica e a estrutura tabular, em ambiente SIG

Apesar do entendimento em relação aos dados geográficos, deve-se também identificar a estrutura da ferramenta estudada (SIG). Além da base de dados (crucial para a análise de dada realidade), deve-se destacar que um Sistema de Informações Geográficas perpassa notadamente por (CÂMARA e QUEIROZ, 2001):

- ✓ Interface: representado fundamentalmente pelo *software* (ou programa computacional). Ele é justamente a ferramenta inicial de contato direto entre o usuário GIS e o sistema operacional, ou seja, representa a primeira estrutura operativa a ser utilizada pelo usuário.
- ✓ Processamento de dados espaciais: é neste ambiente em que são realizados todo o processamento e manipulação do dado geográfico. Assim, contempla-se a entrada dos dados (inserção continuada de um banco de dados pré-existente ou criado), integração/manipulação dos dados por parte do usuário com o intuito de gerar análises sobre os dados produzidos ou ainda gerar novos dados. Assim, em ambiente GIS podem ser integrados múltiplos tipos de representação espacial (vetores, matrizes, modelos digitais de elevação e terreno, arquivos tabelares, entre outros).
- ✓ Armazenamento e Gerência de Banco de Dados Espaciais: uma das etapas mais importantes da estrutura SIG. É neste ambiente em que é estruturado e armazenado o Banco de Dados Geográfico de acordo com o usuário. Nesta etapa é que são definidas informações básicas de representação de um plano de informação tais como a localização dos arquivos em diretórios específicos, a nomenclatura dos arquivos gerados ou obtidos, padronização do sistema de coordenadas utilizadas, estruturação de metadados (informações básicas sobre a identidade de criação de determinado arquivo), assim como a segurança dos



arquivos produzidos (fornecimento de licenças para os usuários acessarem ou alterarem os dados do banco, implementação de backup de rotina), entre outros.

A estrutura, assim apresentada, pode ser visualizada na Figura 2.

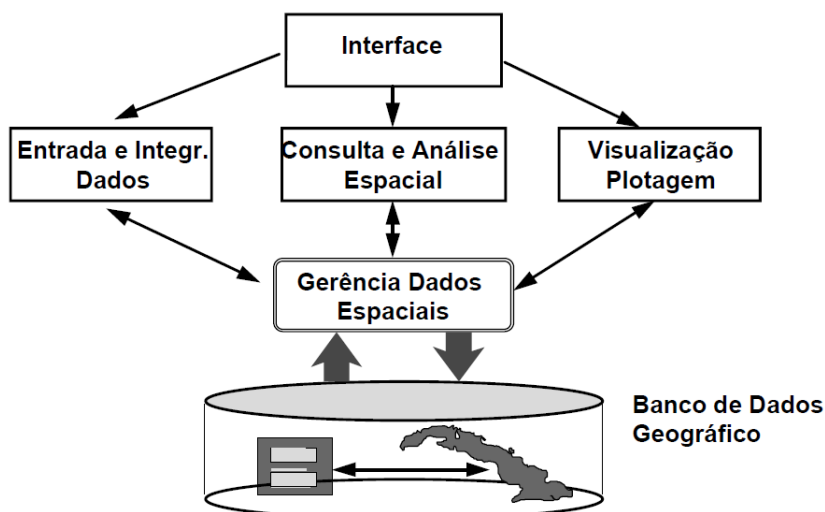


Figura 2: Estrutura de funcionamento de um ambiente SIG. Fonte: CÂMARA e QUEIROZ (2012)

## 2.1. Metodologia

Desta maneira, partindo-se do entendimento de como um SIG opera, a Conen desenvolveu um banco de dados geográfico contendo informações que serviram de subsídio para a elaboração das múltiplas etapas do Plano de Saneamento Municipal (Caracterização, Diagnóstico e Proposição). Neste sentido, o banco de dados geográfico foi estruturado com o intuito de atender a infraestrutura existente e projetada para cada um dos temas estudados ao longo do plano, sendo eles: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos.

É importante ainda destacar que foram utilizadas para a elaboração do presente banco de dados o *software ArcView (ArcGIS)*. Assim, a partir do software adotado definiu-se em consonância com a contratante a utilização da arquitetura do banco de dados a estrutura *Geodatabase (\*.gdb)*.

Os dados apresentados no presente projeto foram condicionados às múltiplas escalas de produção devido à existência variável de fontes, sendo estas informações apresentadas em cada um dos produtos desenvolvidos no presente relatório.

### 3. Produtos Desenvolvidos

#### 3.1. Organização dos Dados em Ambiente SIG

Apesar da estruturação de um Sistema de Informação Geográfica compor todo um aparato estrutural (interface, processamento e armazenamento), no presente trabalho deve ser valorizada justamente a questão do armazenamento e gerência do banco de dados espaciais, já que todas as representações a serem derivadas do real repousam sobre a base de dados desenvolvida. Neste sentido, o banco de dados geográfico desenvolvido será elaborado tendo por base o *geodatabase (GDB)*.

Esta tipologia de estrutura permite a organização dos planos de informação (camadas) em conjuntos de arquivos a partir da utilização de uma determinada lógica, ou seja, a organização pode ser estabelecida por conjuntos de dados que representam um determinado tema, escalas específicas, ou até mesmo um conjunto de regras definidas. Desta maneira, um arquivo GDB pode ser dividido e organizado em subestruturas chamadas de *datasets*. Quando comparados com outras tipologias de dados (*coverage* e *shapefile*, por exemplo) podem ser definidas uma série de vantagens advindas desta organização adotada. A primeira delas é a utilização do banco de dados de maneira organizada e centralizada, o que por sua vez repercute na facilidade com a qual o operador passa a operar a base de dados. Uma segunda vantagem do GDB é a possibilidade da criação de inúmeros vínculos e relações topológicas entre os objetos, propiciando ao gestor da base ou ao usuário da mesma a verificação e um inter-relacionamento entre os planos de informação (camadas) de uma maneira muito mais integrada. Esta integração permite ao usuário estabelecer regras de sobreposição, superposição, conjuntos de dados a serem trabalhados em redes (propiciando análises de roteamento entre planos de informação diferenciados), entre muitas outras possibilidades.

Este relacionamento e integração de dados (que não pode ser elaborada em formatos mais antigos de dados, tais como os supracitados *shapefiles* e *coverages*) só pode se realizar pela estrutura hierarquizada e centralizada encontrada no arquivo GDB. Apesar desta nova estruturação das bases de dados geográficas é ainda interessante que se tenha o entendimento de que o próprio *geodatabase* possui diferenciações entre diversas formas existentes. Assim, tem-se a existência de duas estruturas básicas: *File Geodatabase* (versão mais recente) e o *Personal Geodatabase* (versão mais antiga).

Algumas outras vantagens se apresentam na relação entre o Personal e o File Geodatabase, sendo os mesmos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Comparação entre o File Geodatabase e o Personal Geodatabase

	File Geodatabase	Personal Geodatabase
<b>Tamanho dos dados</b>	Limite de 1 Tb para cada <i>Dataset</i> , porém cada FGDB pode possuir vários <i>Datasets</i> .	Limite máximo de 2 Gb (porém, a partir da utilização de 500 Mb, a eficiência do PGDB diminui).
<b>Plataforma</b>	Plataforma cruzada	Windows
<b>Segurança e Permissões</b>	Sistema de segurança de arquivos operacional da plataforma utilizada	Sistema de segurança de arquivos do Windows

Como plataforma mais recente, e com maiores benefícios se comparado com o *Personal Geodatabase*, optou-se pela utilização do *File Geodatabase* para a construção do banco de dados. Assim, a partir desta definição torna-se importante que se tenha o entendimento de como se dá a organização estrutural deste banco de dados. Assim, o primeiro entendimento associado ao banco de dados é que o mesmo se estrutura a partir de *Features Datasets*, ou seja, um conjunto de dados que podem ser organizados de acordo com algum tema proposto ou com divisão escalar de dados. Estas *Features Datasets* por sua vez se subdividem em *Features Classes*, que representam as camadas em si, como mostra a Figura 3.

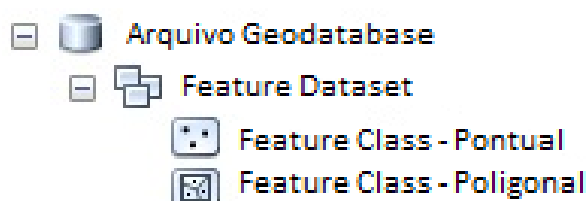


Figura 3: Estrutura de um arquivo *Geodatabase*

Assim, a organização dos dados pensados para o banco de dados foram distribuídos em múltiplos *datasets* temáticos (conjuntos de dados), sendo eles: Caracterização, Água, Esgoto, Drenagem, Resíduos e Estudos Populacionais. Para cada um dos *datasets* citados serão apresentados abaixo diferentes planos de informação. No *dataset* Caracterização são abordadas informações referentes à características do meio físico e biótico do município estudado, com informações referentes aos aspectos geomorfológicos, geológicos, hidrográfico, entre outros. Nos *datasets* Água, Esgoto, Resíduos e Drenagem apresentam-se as informações referentes às infraestruturas associadas a cada um destes temas. Por fim, apresenta-se também o *dataset* Estudos Populacionais que se refere fundamentalmente aos dados populacionais levantados junto ao IBGE (tendo pro base o Censo 2010), bem como os dados referentes às projeções e densidades futuras da área de interesse estudada. A estrutura

elaborada para os temas referentes a base de dados desenvolvida em ambiente SIG pode ser visualizada na Figura 4.

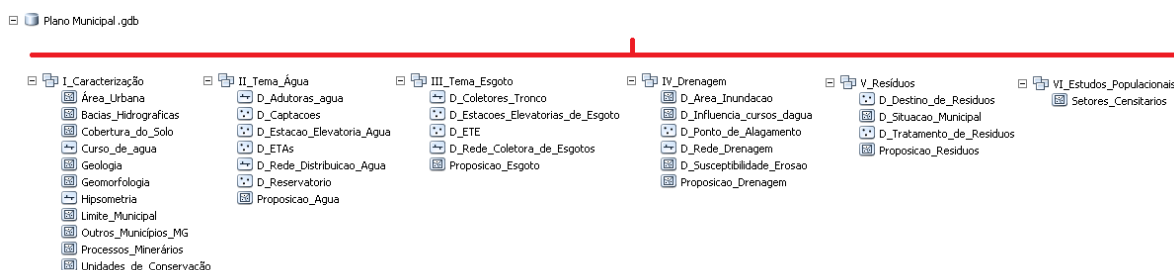


Figura 4: Estruturação do banco de dados desenvolvido em ambiente SIG

#### 4. **Dataset: Caracterização**

Conforme citado anteriormente, um primeiro *dataset* definido, rotulado como “Caracterização”, depreende os planos de informação que contribuem para o entendimento das características do meio físico da área estudada. Neste sentido, buscou-se uma série de representações que permitissem uma leitura de como o Município em questão pode ser entendido em relação a sua paisagem e ao seu território. A seguir são apresentadas as informações que compõe cada plano de informação gerado.

##### 4.1. Limite Municipal

Para a definição do plano de informação vinculada ao limite municipal foram utilizadas as delimitações propostas pelo IBGE a partir da malha dos setores censitários referentes ao Censo 2010 (IBGE). O presente plano de informação foi utilizado ao longo de todos os mapeamentos produzidos nos produtos entregues (P3 ao P6), contribuindo para a delimitação da área de estudo. Além da delimitação física do município de interesse, buscou-se o levantamento de informações referentes à área municipal (urbana e rural), bem como informações vinculadas a população rural e urbana no ano de 2010.

É de suma importância destacar que este material foi elaborado pela Coordenação de Estruturas Territoriais, a partir do Arquivo Gráfico Municipal – AGM - composto pelas folhas topográficas na melhor escala disponível nas diversas regiões do país.

Tabela 2: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente ao município na área de interesse do projeto

<b>Nome</b>	<b>Limite_Municipal</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Representa apenas informações referentes aos limites políticos administrativos inseridos na área de interesse do projeto.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOM_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
AREA_TOT_KM2	Área Total em Km <sup>2</sup>	Área compreendendo área rural e área urbana, em quilômetros quadrados, de cada município.	DOUBLE	-	-	Maior que zero
AREA_URB_KM2	Área Urbana em Km <sup>2</sup>	Área compreendendo a área urbana, em quilômetros quadrados, de cada município	DOUBLE	-	-	Maior que zero
AREA_RUR_KM2	Área Rural em Km <sup>2</sup>	Área compreendendo a área rural, em quilômetros quadrados, de cada município	DOUBLE	-	-	Maior que zero
UF_MUN	Unidade da Federação	Unidade Federativa de cada município	TEXT	10	NA	Sem restrição
POP_TOT_2010	População Total em 2010	População Total em 2010 de acordo com o IBGE	DOUBLE	-	-	Maior que zero
POP_URB_2010	População Urbana em 2010	População Urbana em 2010 de acordo com o IBGE	DOUBLE	-	-	Maior que zero
POP_RUR_2010	População Rural em 2010	População Rural em 2010 de acordo com o IBGE	DOUBLE	-	-	Maior que zero
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados. Valor estimado.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.2. Outros Municípios

Em relação ao plano de informação “Outros Municípios”, utilizou-se basicamente a mesma base de dados apresentada no plano de informação “Limite Municipal”, ou seja, utilizou-se como base cartográfica a malha dos setores censitários referentes ao Censo 2010 (IBGE). Isto foi realizado para que houvesse uma correlação espacial direta entre os limites político-administrativos apresentados. Entretanto, as informações levantadas no presente plano de informação diferem daquelas apresentadas anteriormente, contanto fundamentalmente com o nome dos municípios do estado de Minas Gerais e com seu respectivo código municipal adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Tabela 3: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos municípios fora da área de interesse do projeto

<b>Nome</b>		<b>Outros_Municípios</b>				
<b>Tipo</b>		<b>Polígono</b>				
<b>Descrição</b>		<b>Representa apenas informações referentes aos limites políticos administrativos fora da área de interesse do projeto.</b>				
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOM_MUN	Nome do Município	Delimitação dos outros municípios do Estado de Minas Gerais.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Relação de Códigos Municipais adotados pelo IBGE
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados. Valor estimado.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.3. Área Urbana

Com o intuito de se definir as áreas urbanizadas de cada município de interesse, utilizou-se como fonte de dados as informações baseadas na malha dos Setores Censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do Censo de 2010. Desta maneira, obteve-se inicialmente a delimitação dos setores considerados rurais e urbanos pelo IBGE para que, em seguida, fossem representados apenas os limites urbanos dos variados distritos apontados pelo próprio Instituto.

Tabela 4: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à delimitação das áreas urbanas

<b>Nome</b>		<b>Área_Urbana</b>				
<b>Tipo</b>		<b>Polígono</b>				
<b>Descrição</b>		<b>Delimitação das áreas urbanas</b>				
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOM_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
AREA_TOT_KM2	Área Total em Km <sup>2</sup>	Cálculo da área planimétrica em quilômetros quadrados (Km <sup>2</sup> ) das bacias dentro dos limites do projeto.	DOUBLE	-	Km <sup>2</sup>	Maior que zero
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados. Valor estimado.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.4. Geomorfologia

Em relação aos dados geomorfológicos adotados para a elaboração do plano de informação “Geomorfologia” foram consultados os dados oriundos do PROJETO RADAMBRASIL na escala de 1:1.000.000 elaboradas no ano de 1983. Desta maneira, as unidades geomorfológicas, bem como seus domínios geomorfológicos foram definidas pelas informações presentes na própria carta consultada. Devido à existência deste produto apenas em ambiente impresso, o mesmo foi georreferenciado para em seguida ser vetorizado. Salienta-se que a vetorização respeitou uma escala de precisão gráfica na escala de 1:50.000.

Tabela 5: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às Unidades Geomorfológicas na área de interesse do projeto

<b>Nome</b>	<b>Geomorfologia</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Apresenta as Unidades Geomorfológicas disponibilizadas pelo CPRM na área de interesse.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOM_UNID	Unidade Geomorfológica	Informativo referente às unidades geomorfológicas informadas pelo CPRM	TEXT	75	NA	Sem restrição
NOM_DOM	Domínio Geomorfológico	Informativo referente aos domínios geomorfológicos informadas pelo CPRM	TEXT	75	NA	Sem restrição
OBSGERAIS	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados informados pela CPRM.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.5. Geologia

Para a obtenção dos dados referentes à Geologia do município estudado foram realizadas consultas a base de dados desenvolvida pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM)<sup>1</sup>. Assim, puderam-se definir as Unidades Geológicas disponibilizadas a partir da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo tendo por base as cartas SE-23 (Belo Horizonte), SE-24 (Rio Doce), SF-23 (Rio de Janeiro) e SF-24 (Vitória). Desta maneira, organizaram-se as diferentes unidades geológicas, classificando-as também em relação a sua hierarquia, idade máxima e mínima (janela temporal).

<sup>1</sup> Deve-se destacar que esta base de dados digital foi obtida por generalização (através do convênio firmado entre o IBGE, a ANEEL e o CPRM), a partir das folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, editadas pelo IBGE e modificadas pela CPRM/GEOAMBIENTE - 2003, segundo imagens LANDSAT ETM 7 e JERS 1. Estas informações são encontradas nos mapas encontrados no banco de dados do CPRM (GEOBANK).

Tabela 6: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às Unidades Geológicas na área de interesse do projeto

<b>Nome</b>	<b>Geologia</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Informações referentes às unidades geológicas na área de interesse.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
SIGLA_UNID	Sigla da Unidade	Informativo referente às siglas das unidades geológicas informadas pelo CPRM	TEXT	30	NA	Siglas apresentadas no banco relacional do CPRM.
NOM_UNID	Unidade Geológica	Informativo referente às unidades geológicas informadas pelo CPRM	TEXT	100	NA	Sem restrição
HIER_UNID	Hierarquia	Enquadramento hierárquico da Unidade Estratigráfica	TEXT	75	NA	Sem restrição
IDADE_MAX	Idade Máxima da Unidade (milhões de anos)	Idade cronoestratigráfica máxima da Unidade Estratigráfica, em milhões de anos;	DOUBLE	-	Milhões de anos	Maior que zero
IDADE_MIN	Idade Mínima da Unidade (milhões de anos)	Idade cronoestratigráfica máxima da Unidade Estratigráfica, em milhões de anos;	DOUBLE	-	Milhões de anos	Maior que zero
OBSGERAIS	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados informados pela CPRM.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.6. Processos Minerários

O plano de informação Processos Minerários (que está diretamente correlacionado com as informações geológicas) foi levantado com o intuito de que se tenha um entendimento de todas as extrações (legais) realizadas na área de interesse. A partir da identificação das glebas/lotos de processos minerários, torna-se possível identificar a fase do processo de lavra, seu estágio de exploração (área de pesquisa, área de requerimento de pesquisa ou lavra, áreas em processo de licenciamento, entre outras), o recurso mineral extraído e a empresa responsável por cada um dos lotes de exploração.

Os dados apresentados foram obtidos junto ao Sistema de Informações Geográficas da Mineração do Departamento Nacional de Produção Mineral no ano de 2013 (DNPM, 2013). Ressalta-se que os processos minerários apresentados para o município em questão referem-se a todos aqueles que estejam totalmente ou parcialmente dentro do seu território, ou seja, se o lote/gleba estiver minimamente dentro dos limites territoriais do município o mesmo foi considerado.

A estrutura dos atributos deste respectivo plano de informação pode ser visualizada abaixo.



Tabela 7: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos Processos Minerários na área de interesse do projeto

<b>Nome</b>	<b>Processos_Minerários</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Apresenta os lotes dos Processos Minerários apresentados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral no ano de 2012.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
PROC_PM	Processo	Número do Processo referente à parcela loteada para exploração	TEXT	50	NA	Sem restrição
ID_PM	Identificação	Identificação do Lote para exploração	TEXT	40	NA	Sem restrição
NUMERO_PM	Número	Indicação do Número vinculado ao Processo Minerário	TEXT	15	NA	Sem restrição
ANO_PM	Ano do Processo	Ano de referência do processo	TEXT	10	NA	Sem restrição
AREA_HA	Área (hectares)	Definição da área (em hectares) do lote explorado	DOUBLE	-	Hectare	Maior ou igual a zero
FASE_PM	Fase de exploração	Identificação da tipologia da exploração mineral	TEXT	120	NA	Sem restrição
ULTEVEN_PM	Último Evento de Processo	Identificação da última etapa processual referente ao procedimento para obtenção da exploração	TEXT	120	NA	Sem restrição
NOME_PM	Nome da empresa responsável	Nome da empresa responsável pela exploração do lote	TEXT	100	NA	Sem restrição
SUBS_PM	Substância explorada	Identificação da tipologia da substância explorada	TEXT	80	NA	Sem restrição
USO_PM	Utilidade e uso da Substância	Apresentação do uso dado à substância explorada	TEXT	80	NA	Sem restrição
UF_PM	Unidade da Federação	Unidade da Federação	TEXT	10	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados. Valor estimado.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.7. Cobertura do Solo

O presente plano de informação visa a representação da paisagem encontrada na área de interesse do presente estudo. Os dados apresentados no mesmo foram obtidos junto ao Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) vinculado diretamente ao Ministério do Meio Ambiente<sup>2</sup>. De acordo com as informações de crédito dos próprios dados salienta-se que os mesmos foram elaborados tendo por base a interpretação das imagens TM do satélite Landsat, obtidas em 2002, com trabalhos de campo tendo sido realizados em Agosto de 2005. Todo o sistema de classificação acompanha o descrito no "Manual Técnico da Vegetação Brasileira", do IBGE na escala 1:250.000. De acordo com os próprios desenvolvedores da base de dados, este plano de informação representa um

<sup>2</sup> <http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm>

subproduto financiado pelo Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF), via Banco Mundial, e pelo Tesouro Nacional, em parceria com o CNPq. Salienta-se ainda que para efeito da base de dados aqui apresentadas, o dado desenvolvido pelo Projeto supracitado foi adaptado (resumido) as seguintes informações, como pode ser visualizado abaixo.

Tabela 8: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos padrões de cobertura do solo na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>Cobertura_do_Solo</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Delimitação dos padrões de cobertura do solo localizados na área de interesse.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
CLASSE_COB	Classes de cobertura do solo	Apresentação de diferentes padrões cobertura do solo, fornecidos a partir de base de dados disponibilizadas pelo PROBIO.	TEXT	80	NA	Sem restrição
LEG_COB	Legenda das classes de cobertura do solo	Apresentação de diferentes padrões cobertura do solo, fornecidos a partir de base de dados disponibilizadas pelo PROBIO.	TEXT	10	NA	Sem restrição
OBSGERAIS	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado.	TEXT	100	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados informados pelo PROBIO.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.8. Unidade de Conservação

O plano de informação referente às Unidades de Conservação tem como fonte inicial as informações disponibilizadas pelo Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais<sup>3</sup> (MINAS GERAIS, 2008). Porém, como procedimento metodológico adotado para este plano de informação apresentam-se as Unidades contidas no limite municipal de interesse, sendo desconsideradas as porções das Unidades de Conservação fora destas áreas. Assim, algumas informações puderam ser levantadas em relação a cada UC, tais como a jurisdição (estadual/federal), tipologia da UC, Categoria da UC, entre outras. A seguir podem ser visualizadas as informações estruturadas para o plano de informação “Unidades de Conservação”:

<sup>3</sup> <http://zee.mg.gov.br/>

Tabela 9: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à delimitação das Unidades de Conservação Federais e Estaduais na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>Unidades_de_Conservação</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Delimitação das Unidades de Conservação Federais e Estaduais na área de interesse.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_UC	Nome da Unidade de Conservação	Nome da Unidade de Conservação indicada pela Base Temática do Instituto Estadual do Ambiente	TEXT	60	NA	Relação indicada pela Base Temática do Instituto Estadual do Ambiente
JUR_UC	Jurisdição da Unidade de Conservação	Jurisdição associada à Unidade de conservação	TEXT	20	NA	Sem restrição
GRUPO_UC	Modalidade (Tipo) da Unidade de Conservação	Indicação do grupo associado à Unidade de Conservação (sustentável/proteção integral)	TEXT	50	NA	Sem restrição
CATEG_UC	Categoria da Unidade de Conservação	Indicação da categoria associada à Unidade de Conservação (RPPN, APA, APE, entre outras).	TEXT	50	NA	Sem restrição
AREA_UC	Área (km <sup>2</sup> ) da Unidade de Conservação	Área (km <sup>2</sup> ) da Unidade de Conservação	DOUBLE	-	Km <sup>2</sup>	Maior que zero
OBSGERAIS	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados. Valor estimado.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.9. Hipsometria (Curvas de Nível)

Para o levantamento das curvas de nível da área de interesse foram utilizadas inicialmente as informações dos dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*). Esta Missão Topográfica realizada no ano 2000 teve como objetivo realizar a construção de um modelo digital de elevação planetário a partir de um sistema de radar lotado no ônibus espacial Endeavour. A partir deste sistema radar torna-se possível o estabelecimento do comportamento do relevo em qualquer recorte do globo terrestre. Assim, a partir das imagens disponibilizadas pelo CNPM da EMPRABA<sup>4</sup>, desenvolveu-se a mosaicagem das mesmas e em seguida, a partir de ferramentas específicas de Geoprocessamento, levantaram-se as curvas de nível no intervalo de 20 em 20 metros para a área de interesse como um todo. Deve-se salientar que o intervalo destas curvas de nível foi definido a partir da resolução espacial do pixel das imagens advindas do SRTM que é da ordem de 90 metros.

<sup>4</sup> <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/index.htm>.

Tabela 10: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às curvas de nível na área de interesse

Nome	Hipsometria					
Tipo	Linha					
Descrição	Curvas de nível baseadas em múltiplas cartas advindas da Missão SRTM					
Nome	Alias	Descrição	Tipo	Caracteres	Unidade	Domínio do campo
COTA_ELEV	Elevação (Cota Altimétrica)	Identificação da elevação atrelada a curva de nível	DOUBLE	-	metros	Maior que zero
OBSGERAIS	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados informados pela CPRM.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

Apesar da geração das curvas de nível na presente base de dados, optou-se também pela representação do SRTM em relação ao território municipal. No entanto, deve-se salientar que devido ao formato do arquivo gerado (raster), o mesmo não pode se localizar no Dataset referente à Caracterização, podendo ser encontrado na raiz do geodatabase.

#### 4.10. Bacias Hidrográficas

Conforme exposto anteriormente, utilizou-se como fonte de dados para a elaboração da hipsometria local as informações provenientes do SRTM. Desta maneira a utilização de um modelo digital de elevação propiciou o levantamento das drenagens preferenciais existentes na área de estudo. Este levantamento por sua vez, a partir de variáveis associadas ao direcionamento destas drenagens e a pontos de acúmulos das mesmas contribuiu para uma modelagem automática da delimitação dos divisores e, conseqüentemente, da delimitação automática das bacias hidrográficas. Há de se destacar que também foram definidos procedimentos de suavização dos limites das bacias. A seguir apresenta-se a estruturação definida para o plano de informação das bacias hidrográficas.

Tabela 11: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às Bacias Hidrográficas na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>Bacias_Hidrograficas</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Delimitação dos bacias hidrográficas associadas à área de estudo.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOM_BAC	Nome da Bacia	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	100	NA	
AREA_TOT_KM2	Área Total em Km <sup>2</sup>	Cálculo da área planimétrica em quilômetros quadrados (Km <sup>2</sup> ) das bacias dentro dos limites do projeto.	DOUBLE	-	Km <sup>2</sup>	Maior que zero
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados. Valor estimado.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.11. Hidrografia

O plano de informação referente a Hidrografia local teve como base as informações disponibilizadas pelo Instituto Mineiro de Gestão de Água/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística através do sítio do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais<sup>5</sup> (MINAS GERAIS, 2008). Estes dados foram adotados devido ao fato de representarem informações muito complexas (em relação ao número de rios e eixos de drenagem apresentados, bem como de atributos referentes aos mesmos). Evidentemente, o plano de informação apontado e discutido no presente item contribui para o entendimento dos fluxos hídricos existentes no município de interesse, podendo-se inclusive coaduná-los com as informações geomorfológicas para que daí se derive o entendimento do sistema hídrico existente.

Assim, a partir das informações apontadas, tornou-se possível que se destacasse o comportamento das vazões existentes em cada trecho de rio estudado, permitindo desta maneira um entendimento mais aprofundado deste plano de informação.

<sup>5</sup> <http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>

Tabela 12: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos cursos de água na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>Curso_de_água</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Linha</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Cursos de água associados ao recorte de interesse</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOM_CD	Nome do Curso de Água	Nome do curso de água apontado pelo IGAM/ZEE	TEXT	60	NA	Sem restrição
NOMCOMP_CD	Nome completo do Curso de Água	Nome do curso de água apontado pelo IGAM/ZEE	TEXT	60	NA	Sem restrição
VERSAO_CD	Data de levantamento de informações	Indica a data de levantamento das informações apresentadas de acordo com o IGAM	TEXT	-	NA	Sem restrição
Q95_CD	Q95	Indica as vazões que se mantem (ou superam as indicadas) durante 95% do tempo	DOUBLE	-	m³/s	Sem restrição
Q90_CD	Q90	Indica as vazões que se mantem (ou superam as indicadas) durante 90% do tempo	DOUBLE	-	m³/s	Sem restrição
Q710_CD	Q710	Indica a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência.	DOUBLE	-	m³/s	Sem restrição
BACIA_CD	Bacia Hidrográfica	Refere-se às Bacias Hidrográficas do estado de Minas Gerais.	TEXT	60	NA	Sem restrição
OBSGERAIS	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
FONTE	Fonte de Dados	Fonte dos dados consultadas para elaboração do dado.	TEXT	100	NA	Instituto Mineiro de Gestão de Água (IGAM) / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados. Valor estimado.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

#### 4.12. Eixos de Logradouro

Para a elaboração do plano de informação referente aos eixos de logradouro municipais utilizou-se como base as informações disponibilizadas pelo Projeto “OpenStreetMap”<sup>6</sup>. Este projeto, que contempla grande parte do globo terrestre, tem como objetivo principal a disseminação da informação geográfica utilizando como ferramenta base a web (internet). Essa disseminação da informação geográfica é realizada através de um mapa livre e editável que possui como premissa a possibilidade de qualquer indivíduo produzir dados a partir de informações obtidas por meio de GPS.

Desta maneira, tendo por base estas informações disponibilizadas pelo Projeto em questão iniciou-se um processo de vetorização daquelas ruas que não haviam sido levantadas pelo

<sup>6</sup> <http://www.openstreetmap.org/>

projeto. As imagens utilizadas para a realização de tal vetorização foram aquelas disponibilizadas pelo Mapa Base da ESRI no ArcGis 10.0. Deve-se destacar que o Mapa Base aqui discutido se trata de um conjunto de imagens que, durante a navegação do usuário, são geradas e redesenhadas na medida em que se opera o software. Neste sentido, passa a ser possível a edição de determinados planos de informação face a imagem apresentada.

Também é importante que se destaque que foram priorizadas as Sedes municipais devido a maior qualidade das imagens nestas porções do território. No entanto, sempre que possível os logradouros foram levantados em relação à sua forma e aos seus atributos (fundamentalmente o nome das vias).

Tabela 13: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos eixos de logradouro na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>Eixos_de_Logradouro</b>					
<b>Tipo</b>	Linha					
<b>Descrição</b>	Eixos de Logradouro existentes na área de interesse					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOM_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOM_LOGR	Nome do Logradouro	Nome do Logradouro contendo a tipologia da via.	TEXT	100	NA	Sem restrição
OBSGERAIS	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição
ESCALA	Escala	Escala de produção dos dados.	TEXT	15	NA	Escala do dado elaborado (exemplo: 1:500.000)

## 5. Dataset – Temáticos (Diagnóstico e Proposição)

Além das informações apresentadas anteriormente e que subsidiam o entendimento da caracterização municipal, foram também desenvolvidas informações específicas sobre as atuais estruturas e equipamentos vinculados ao saneamento básico na área estudada. Neste sentido, buscou-se a separação organizacional da base de dados a partir das variáveis temáticas (*Datasets*), sendo definidas da seguinte forma:

- a) Água;
- b) Esgoto;
- c) Drenagem Pluvial;

#### d) Resíduos Sólidos.

Estes conjuntos de dados temáticos passam então a possuir informações particularizadas, propiciando a diferenciação de estruturas para cada tema analisado.

Há de se destacar que para o levantamento destas bases de dados foram utilizados dados primários (coletado ao longo das visitas técnicas realizadas), assim como dados secundários provenientes de documentos cedidos pelo município estudado. Além disto, também foram consultados, utilizados e adaptados dados advindos de fontes diferenciadas (Instituições, Organizações, entre outros) e que contribuíam para o entendimento dos sistemas estudados. Neste sentido, destaca-se que, sempre que possível, foram levantadas e aplicadas nos dados que serão apresentados a seguir informações vinculadas à origem dos mesmos. Salienta-se que as fontes dos dados são apresentadas nos Metadados de cada um dos planos de informação<sup>7</sup>.

Devido à dinamicidade existente no território, observa-se que sempre serão utilizadas as informações mais recentes disponibilizadas, com o intuito de que a representação da base de dados contribua para o levantamento da realidade atual. Porém é de suma importância que se destaque que nos *datasets* temáticos os planos de informação possuem no início do arquivo a rotulação “D” ou “P”. Estas letras distinguem se as camadas referem-se à etapa do Diagnóstico ou da Proposição.

Abaixo, apresentam-se os planos de informação, bem como o dicionário de dados baseados na modelagem proposta pela SEA.

---

<sup>7</sup> Destaca-se que mesmo quando os dados não existirem em relação a um plano de informação, será apresentada a fonte especificada da consulta ou será apresentada a informação de necessidade de inserção posterior dos dados, principalmente quando se discute as estruturas urbanas.



## 5.1. Tema ÁGUA

### 5.1.1. Diagnóstico

#### 5.1.1.1. Captações de Água (Diagnóstico)

Para o levantamento das informações referentes às captações de água na área de estudo utilizaram-se fundamentalmente dados primários, ou seja, dados levantados a partir das visitas técnicas realizadas nos meses de Novembro de 2013 e Fevereiro de 2014. Assim, a partir do levantamento de coordenadas geográficas obtidas em campo com o equipamento GPS Garmin Etrex 20 foi possível estabelecer a localização de cada captação (seja ela superficial ou subterrânea).

É importante que se destaque que além dos dados primários levantados em campo, também foram representados na base de dados geográficos (sempre que disponível) dados de projetos e programas vinculados ao plano de informação elaborado.

Tabela 14: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos pontos de captação de água na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Captacoes</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Pontos de captação de água bruta para abastecimento público</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_CAP	Nome da Captação	Nome da captação conforme é identificada pela operadora	TEXT	60	NA	Sem restrição
TIPO_CAP	Tipologia da Captação	Tipo de captação, se superficial ou subterrânea	TEXT	20	NA	Lista: superficial, subterrânea, sem informação
MANANCIAL	Nome do Manancial	Nome do rio, reservatório ou poço onde se efetua a captação	TEXT	60	NA	Sem restrição
DOM_MANANCIAL	Domínio do Manancial	Domínio do manancial (se federal ou estadual)	TEXT	20	NA	Lista: federal, estadual, sem informação
Q710_LS	Q7-10 (l/s)	Vazão Q7,10 no corpo d'água no local da captação	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
Q95_LS	Q 95 (l/s)	Vazão Q95% no corpo d'água no local da captação	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
QMED_LS	Q med.captada (l/s)	Vazão média efetivamente captada durante o tempo em que a captação opera	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
HORAS	Período de captação	Número médio de horas por dia em que a captação opera	LONG INTEGER	-	horas	Maior que zero
ETA_UT	Sistema Produtor	ETA ou UT para onde é enviada a água captada	TEXT	60	NA	Sem restrição
OUTORGA	Outorga	Outorga (existente ou não)	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
QOUTORGA_LS	Q outorgada (l/s)	Vazão outorgada	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
ANO_OUTORGA	Data da Solicitação	Ano da solicitação da outorga	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
DOC_OUTORGA	Documento	Número do documento de outorga	TEXT	20	NA	Sem restrição
ANO_DOC	Data Emissão do Documento	Ano da emissão da outorga	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VAL_OUTORGA	Validade Concessão de Uso	Validade da outorga	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
FIM_OUTORGA	Vencimento da Concessão de Uso	Vencimento da outorga	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
SIT_REG	Situação de regularidade	Situação de regularização do processo de outorga	TEXT	60	NA	-
OBSGERAL_CAP	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição

<b>Nome</b>	D_Captacoes					
<b>Tipo</b>	Ponto					
<b>Descrição</b>	Pontos de captação de água bruta para abastecimento público					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.1.1.2. Adutoras (Diagnóstico)

Em relação aos sistemas de abastecimento de água, outras estruturas a serem levantadas referem-se ao encaminhamento das adutoras existentes no município. O entendimento do percurso realizado pela água desde a sua captação, tratamento e consequente distribuição da malha urbana é condição básica para pensar a esquematização das áreas abastecidas e não abastecidas da cidade estudada. Neste sentido, buscou-se não apenas a identificação do traçado das Adutoras, mas também outras informações como diâmetro das tubulações, tipo do material, extensão, entre outras. Deve-se destacar que estas informações foram levantadas sempre que possível junto às prestadoras de serviço responsáveis.

Tabela 15: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às adutoras de água bruta ou tratada na área de interesse

<b>Nome</b>	D_Adutoras					
<b>Tipo</b>	Linha					
<b>Descrição</b>	Adutoras de água bruta ou tratada. Convém identificar trechos de adutoras distintos sempre que houver mudança de diâmetro, material ou outra característica. A localização geográfica das adutoras de um município não está restrita a este município.					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_AD	Identificação da Adutora	Nome da adutora	TEXT	60	NA	Sem restrição
TIPO_AD	Tipo de Água Aduzida	Tipo de adução, relativamente à água aduzida (bruta ou tratada)	TEXT	20	NA	Lista: água bruta, água tratada, sem informação
MATERIAL_AD	Material	Material do trecho de adutora	TEXT	20	NA	Sem restrição
EXTENSAO_AD	Extensão	Extensão do trecho de adutora	LONG INTEGER	-	metros	Maior que zero

<b>Nome</b>	<b>D_Aduadoras</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Linha</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Adutoras de água bruta ou tratada. Convém identificar trechos de adutoras distintos sempre que houver mudança de diâmetro, material ou outra característica. A localização geográfica das adutoras de um município não está restrita a este município.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
DIAMETRO_AD	Diâmetro	Diâmetro do trecho da adutora	LONG INTEGER	-	milímetros	Maior que zero
SITUACAO_AD	Situação	Situação da adução (recalque ou gravidade)	TEXT	20	NA	Lista: recalque, gravidade, sem informação
ANO_AD	Início de operação	Ano de início de operação da adutora	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VIDA_UTIL_AD	Vida Útil (anos)	Vida útil da adutora	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
QNOM_AD	Q nom. (l/s)	Vazão nominal (capacidade) da adutora	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
QMEDOP_AD	Q med.op. (l/s)	Vazão média de operação da adutora	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
OBSGERAL_AD	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
STATUS	Status	Condição sobre o qual se encontra a adutora apresentada	TEXT	60	NA	Sem restrição
FONTE	Fonte	Fonte dos dados consultadas para elaboração do dado.	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

### 5.1.1.3. Rede Distribuidora de Água (Diagnóstico)

A identificação do traçado da rede distribuidora de água também foi especializada para que se torne possível a identificação das áreas cobertas (e não cobertas) pelo serviço de distribuição. Deve-se destacar, no entanto, grande dificuldade em relação à obtenção do cadastro existente na área de interesse por meio das prestadoras de serviço consultadas.

Tabela 16: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às linhas representativas dos trechos da rede de distribuição de água na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Rede_Distribuicao_Agua</b>					
<b>Tipo</b>	Linha					
<b>Descrição</b>	Linhas representativas dos trechos da rede de distribuição de água					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
EXTENSAO_TR	Extensão	Extensão do trecho de rede	FLOAT	-	metros	Maior que zero
DIAMETRO_TR	Diâmetro	Diâmetro do trecho de rede	LONG INTEGER	-	milímetros	Diâmetro válido
MATERIAL_TR	Material	Material do trecho	TEXT	20	NA	Lista: PVC, ferro fundido, etc
ANO_TR	Ano de Construção	Ano de início de operação do trecho	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VUTIL_TR	Vida Útil	Vida útil do trecho (referida ao início de operação)	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
OBSGERAL_TR	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
STATUS_TR	Status	Status referente à existência ou projeção do objeto	TEXT	60	NA	Sem restrição
FONTE	Fonte	Fonte do qual a informação espacial foi levantada	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.1.1.4. Reservatórios (Diagnóstico)

Para o levantamento dos Reservatórios de Água inicialmente foram levantados fundamentalmente dados primários, ou seja, dados levantados a partir das visitas técnicas realizadas nos meses de Novembro de 2013 e Fevereiro de 2014 sobre aquelas estruturas existentes na área estudada. Assim, a partir do levantamento de coordenadas geográficas obtidas em campo com o equipamento GPS Garmin Etrex 20 foi possível estabelecer a localização de cada um dos reservatórios visitados. Além da localização física dos reservatórios, buscou-se caracterizá-los de acordo com o tipo de reservatório, área física ocupada, volume existente, entre outras informações disponibilizadas pelas prestadoras do

serviço em questão. Abaixo pode ser visualizado o dicionário dos dados construído para o presente plano de informação.

Tabela 17: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos reservatórios de água tratada na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Reservatorio</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Reservatórios de água tratada</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_RES	Reservatório	Nome ou identificação do reservatório	TEXT	60	NA	Sem restrição
TIPO_RES	Tipo	Tipo de reservatório	TEXT	20	NA	Lista: enterrado, apoiado, elevado, sem informação
AREA_RES	Área	Área superficial ocupada pelas instalações do reservatório	FLOAT	-	metros quadrados	Maior que zero
VOLUME_RES	Volume Existente	Capacidade total do reservatório	FLOAT	-	metros cúbicos	Maior que zero
NA_RES	Nível de Água Existente	Nível de Água	FLOAT	-	metros	Maior que zero
ANO_RES	Ano de construção	Ano de início de operação do reservatório	LONG INTEGER	-	NA	Maior que zero
VUTIL_RES	Vida Útil	Vida útil do reservatório (referida ao início de operação, e não a data da coleta de dados)	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
QNOMINAL_RES	Q nominal (l/s)	Vazão nominal média prevista para fornecimento pelo reservatório	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
QOPER_RES	Q med. operacional (l/s)	Vazão média operacional fornecida	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
OBSGERAL_RES	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.1.1.5. Estações Elevatórias de Água (Diagnóstico)

Para a elaboração do plano de informação referente às estações elevatórias de água na área de interesse buscou-se a representação das mesmas (através de pontos geolocalizados) tendo-se por base dados levantados a partir das visitas técnicas realizadas nos meses de Novembro de 2013 e Fevereiro de 2014. Quando da impossibilidade de levantamento de alguma estação elevatória no recorte estudado, também se consultaram informações referentes a plantas (impressas ou digitais) disponibilizadas pelos prestadores de serviço.

Desta maneira e, baseados nas informações disponibilizadas, além da localização destes equipamentos, buscaram-se também dados referentes ao nome das estações, ao tipo (elevatória ou booster), vazão, entre outros.

Tabela 18: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às estações elevatórias de água na área de interesse

<b>Nome</b>						
D_Estacoes_elevatorias_Agua						
<b>Tipo</b>						
Ponto						
<b>Descrição</b>						
Estações elevatórias de água						
Nome	Alias	Descrição	Tipo	Caracteres	Unidade	Domínio do campo
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_EE	Estação	Nome ou identificação da estação	TEXT	60	NA	Sem restrição
TIPO_EE	Tipo	Tipo de estação	TEXT	20	NA	(Booster / Elevatória)
POTENCIA_EE	Potência (CV)	Potência instalada da estação	FLOAT	-	CV	Maior que zero
AMT_EE	Altura Manométrica (mca)	Altura manométrica de bombeamento da estação	FLOAT	-	metros	Maior que zero
QNOMINAL_EE	Q nom. (l/s)	Vazão nominal de bombeamento	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
OBSGERAL_EE	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.1.1.6. Estação de Tratamento de Água (Diagnóstico)

Da mesma maneira conforme elaborado para outros planos de informação do Tema Água, buscou-se a representação das Estações de Tratamento de Água (estrutura importante no que se refere ao Sistema de Abastecimento) através de pontos geolocalizados tendo-se por base dados levantados a partir das visitas técnicas realizadas nos meses de Novembro de 2013 e Fevereiro de 2014. No presente plano, buscou-se o levantamento de informações atreladas ao tipo de tratamento, a vazão operacional e nominal de tratamento da estrutura, aos processos de tratamento identificados, entre outros, sempre informados pelos prestadores do serviço.

Torna-se importante destacar que, neste plano de informação estão alocadas tanto as Estações de Tratamento quanto as Unidades de Tratamento (estações simplificadas).

Tabela 19: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às estações ou unidades de tratamento de água bruta na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_ETAs</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Estações ou unidades de tratamento de água bruta</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_ETA	ETA	Nome da estação ou unidade de tratamento	TEXT	60	NA	Sem restrição
QNOMINAL_ET A	Q nom. (l/s)	Capacidade de produção de água da ETA	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
QOPER_ETA	Q med.op. (l/s)	Vazão média produzida pela ETA	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
CUSTO_ETA	Custo operacional	Custo médio mensal operacional da ETA no último ano	FLOAT	-	reais por metro cúbico	Maior que zero
TRAT_ETA	Tipo tratamento	Descrição do tipo tratamento (ex. Convencional, 3 módulos compactos; desarenação, filtração e cloração)	TEXT	60	NA	Sem restrição
PRE_TRATAMENTO	Pré-tratamento	Existe pré-tratamento	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
FLOCULACAO	Floculação	Existe floculação?	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
DECANTACAO	Decantação	Existe decantação?	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
FILTRACAO	Filtração	Existe filtração?	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
DESINFECCAO	Desinfecção	Existe desinfecção?	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
CORRECAO_P H	Correção de PH	Existe correção de PH?	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
TRAT_LODO	Tratamento do lodo	Descrição do tipo de tratamento do lodo gerado na ETA	TEXT	60	NA	Sem restrição
DESTINO_LODO	Destinação Final	Descrição do destino final dado ao lodo gerado na ETA	TEXT	60	NA	Sem restrição
LICENCA	Licença Ambiental	Possui ou não licença ambiental	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
DOC_LICENCA	Documento	Documento referente a licença	TEXT	20	NA	Sem restrição
ANO_LICENCA	Ano da emissão	Ano da emissão da licença	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VAL_LICENCA	Validade licença	Validade da licença	LONG INTEGER	-	anos	Sem restrição
VENC_LICENCA	Vencimento licença	Ano de vencimento da licença	LONG INTEGER	-	NA	
OBSGERAL_ET A	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição



### 5.1.2. Proposição

A partir das informações levantadas e apresentadas ao longo da etapa de Diagnóstico, foi desenvolvido um plano de informação apresentando os distritos municipais (área urbana) em relação as proposições adotadas tendo-se por base as metas a se atingir (Índice de Abastecimento de Água) nos variados horizontes do plano. Neste sentido, busca-se a partir de múltiplos atributos verificar estas metas face às populações a serem atendidas/beneficiadas em cada um dos períodos estudados.

Destaca-se ainda que para o presente plano de informação foram utilizadas as informações disponibilizadas pela malha dos setores censitários do IBGE advindas do Censo de 2010 para a definição das áreas urbanas. Desta maneira, as áreas urbanas estão diretamente relacionadas as delimitações definidas pelo próprio IBGE.

Tabela 20: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às proposições do sistema de abastecimento de água na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>P_Agua</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Poligono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das proposições referentes ao tema Água</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_DIST	Nome do Distrito	Nome do Distrito do município a partir das informações disponibilizadas pelo Censo 2010 desenvolvidos pelo IBGE	TEXT	60	NA	Relação dos bairros atrelados aos Setores Censitários utilizados
TIPO_AREA	Área	Definição da tipologia da área tendo-se por base os setores censitários do IBGE – 2010.	TEXT	10	NA	Urbana / Rural
POP_2013	População em 2013	População referente à área urbana do Distrito em 2013	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_ATEN_2013	População atendida em 2013	População atendida pelo sistema de abastecimento de água na área urbana em 2013	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICA_2013	Índice de Atendimento em 2013 (%)	Percentual do atendimento na área urbana em 2013	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
POP_2018	População em 2018	População referente à área urbana do Distrito em 2018	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_ATEN_2018	População atendida em 2018	População atendida pelo sistema de abastecimento de água na área urbana em 2018	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICA_2018	Índice de Atendimento em 2018 (%)	Percentual do atendimento na área urbana em 2018	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
POP_2028	População em 2028	População referente à área urbana do Distrito em 2028	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero

<b>Nome</b>	<b>Proposicao_Agua</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Poligono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das proposições referentes ao tema Água</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
POP_ATEN_2028	População atendida em 2028	População atendida pelo sistema de abastecimento de água na área urbana em 2028	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICA_2028	Índice de Atendimento em 2028 (%)	Percentual do atendimento na área urbana em 2028	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
POP_2038	População em 2038	População referente à área urbana do Distrito em 2038	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_ATEN_2038	População atendida em 2038	População atendida pelo sistema de abastecimento de água na área urbana em 2038	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICA_2038	Índice de Atendimento em 2038 (%)	Percentual do atendimento na área urbana em 2038	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
OBSGERAL_A	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

## 5.2. Tema ESGOTO

### 5.2.1. Diagnóstico

#### 5.2.1.1. Estações de Tratamento de Esgoto (Diagnóstico)

Em relação ao tema “Esgoto” o primeiro plano de informação destacado está associado às Estações de Tratamento de Esgoto. Estas estações assumem importância crucial no que se refere à minimização dos impactos ambientais a partir do tratamento dos efluentes residenciais e comerciais, não possibilitando a infiltração de materiais poluentes no solo, a contaminação do lençol freático, a proliferação de doenças, entre outros.

Assim, as estações de tratamento de esgoto foram derivadas espacialmente a partir da representação de pontos. As informações foram obtidas junto aos municípios a partir da visita técnica realizada, ou a partir de informações indicadas em plantas cedidas pelas prestadoras de serviço responsáveis. Salieta-se, porém que não se buscou apenas informações relacionadas a sua localização, assim como características de operação (capacidade de tratamento, tipo de tratamento, licença de funcionamento, entre outras) contribuindo desta maneira para um entendimento não apenas de sua localização dentro do Sistema de Esgotamento Sanitário, mas também em relação ao seu próprio funcionamento.

Tabela 21: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente as Proposições das Estações de Tratamento de Esgoto

<b>Nome</b>	<b>D_ETE</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das Estações de Tratamento de Esgoto, apresentando sempre que possíveis informações referentes à capacidade, vazão, tipologias de tratamento, entre outras.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_ETE	Nome da Estação	Nome da ETE	TEXT	60	NA	Sem restrição
TIPO_ETE	Tipo Tratamento	Descrição do tratamento existente na ETE	TEXT	60	NA	Sem restrição
OPER_ETE	Concessionária Operadora	Concessionária responsável pela ETE	TEXT	60	NA	Sem restrição
QNOMINAL_ETE	Q nom. (l/s)	Capacidade de produção da ETE	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero
QOPER_ETE	Q op. (l/s)	Vazão média de operação da ETE	FLOAT	-	litros por segundo	Maior que zero

<b>Nome</b>	<b>D_ETE</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das Estações de Tratamento de Esgoto, apresentando sempre que possíveis informações referentes à capacidade, vazão, tipologias de tratamento, entre outras.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
EFIC_DBO	Eficiência DBO	Eficiência da remoção de DBO	FLOAT	-	percentagem	Entre 0 e 100
EFIC_SST	Eficiência SST	Eficiência da remoção de SST	FLOAT	-	percentagem	Entre 0 e 100
EFIC_COLI	Eficiência Coliformes fecais	Eficiência da remoção de coliformes fecais	FLOAT	-	percentagem	Entre 0 e 100
EFIC_N	Eficiência Nitrogênio total	Eficiência da remoção de Nitrogênio total	FLOAT	-	percentagem	Entre 0 e 100
EFIC_FT	Eficiência Fosfato total	Eficiência da remoção de fosfato total	FLOAT	-	percentagem	Entre 0 e 100
DESTINO_LODO	Destinação do Lodo	Descrição do destino do lodo gerado	TEXT	180	NA	Sem restrição
CUSTO_ETE	Custo operacional mensal (R\$/m <sup>3</sup> )	Custo médio mensal da ETE	FLOAT	-	R/m <sup>3</sup>	Maior que zero
ANO_ETE	Ano de Construção	Ano de início de operação da ETE	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VUTIL_ETE	Vida Útil	Vida útil da ETE (referida ao início de operação)	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
LICENCA	Licença Ambiental	Possui ou não licença ambiental	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
DOC_LICENCA	Documento	Documento referente a licença	TEXT	20	NA	Sem restrição
ANO_LICENCA	Data da emissão	Ano da emissão da licença	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VAL_LICENCA	Validade licença	Validade da licença	LONG INTEGER	-	anos	Sem restrição
VENC_LICENCA	Vencimento da licença	Ano de vencimento da licença	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
PROC_NUN	Processo de solicitação	Número do processo de solicitação	TEXT	60	NA	Sem restrição
OBSGERAL_ETE	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

### 5.2.1.2. Estações Elevatórias de Esgoto (Diagnóstico)

As estações elevatórias de esgoto possuem participação fundamental no entendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário por propiciar o encaminhamento dos efluentes residenciais e industriais para as Estações de Tratamento a partir de sistemas de bombeamento. Estas estruturas passam então a serem necessárias já que em muitos casos a gravidade (força motriz do sistema) impossibilita o vencimento de barreiras físicas para o carreamento do material a ser tratado. Neste sentido, salienta-se que as informações foram obtidas junto aos municípios a partir da visita técnica realizada, ou a partir de informações indicadas em plantas cedidas pelas prestadoras de serviço responsáveis.

Tabela 22: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às estações elevatórias de esgoto na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Estacoes_Elevatorias_de_Esgoto</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Estações Elevatórias de Esgotos</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_EE	Nome da Estação	Nome da estação	TEXT	60	NA	sem restrição
ETE_EE	ETE	ETE para onde são encaminhados os esgotos bombeados	TEXT	60	NA	sem restrição
POTENCIA_EE	Potência (CV)	Potência instalada da estação	FLOAT	-	CV	maior que zero
QNOMINAL_EE	Q nominal (l/s)	Vazão nominal da estação (instalada)	FLOAT	-	litros por segundo	maior que zero
QOPER_EE	Q operacional (l/s)	Vazão média de operação da estação	FLOAT	-	litros por segundo	maior que zero
ENERGIA_EE	Consumo medio mensal (Kwh)	Consumo médio mensal de energia	FLOAT	-	Kilowatt-horas	maior que zero
OBSGERAL_EE	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	sem restrição
STATUS_EE	Status	Status referente à existência ou projeção do objeto	TEXT	60	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

### 5.2.1.3. Troncos coletores / interceptores (Diagnóstico)

Em relação ao plano de informação dos Troncos Coletores/Interceptores salienta-se que os mesmos devem ser entendidos como parte importante do sistema de esgotamento sanitário por ser uma estrutura que contribui para a coleta dos efluentes (comerciais, industriais ou residenciais) até a sua destinação final, ou seja, as Estações de Tratamento de Esgoto. As informações referentes à localização destas estruturas foi levantada junto à informações (plantas) cedidas pela Prefeitura Municipal em questão, assim como pelas prestadoras de serviço locais. Assim, estruturou-se o presente dado da seguinte maneira (Tabela 23):

Tabela 23: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos coletores-troncos/ interceptores na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Coletores_Tronco</b>					
<b>Tipo</b>	Linha					
<b>Descrição</b>	Coletores-troncos, interceptores, emissários, linhas de recalque e outros elementos da rede de esgoto sanitário, excetuando a malha fina da rede.					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_CT	Nome do Coletor	Nome do coletor, interceptor, emissário, etc	TEXT	60	NA	Sem restrição
ETE_CT	Unidade de Tratamento	ETE para onde são encaminhados os esgotos	TEXT	60	NA	Sem restrição
OPER_CT	Concessionária Operadora	Concessionária responsável pela rede no trecho	TEXT	60	NA	Sem restrição
EXTENSAO_CT	Extensão	Extensão do coletor	FLOAT	-	Metros	Maior que zero
DIAMETRO_CT	Diâmetro	Diâmetro do coletor	FLOAT	-	Milímetros	Diâmetro válido
VUTIL_CT	Vida útil	Vida útil do trecho (referida à data de início de operação)	LONG INTEGER	-	Anos	Maior que zero
OBSGERAL_CT	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
STATUS_CT	Status	Status referente à existência ou projeção do objeto	TEXT	60	NA	Sem restrição
FONTE	Fonte	Fonte do qual a informação espacial foi levantada	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.2.1.4. Rede de Esgotamento (Diagnóstico)

Outro plano de informação importante para a identificação do funcionamento do Sistema de Esgotamento Sanitário refere-se ao levantamento e estabelecimento das redes coletoras de esgoto na área de interesse. Trata-se porém de um plano de informação de extrema dificuldade na sua representação já que, em muitos casos, não são encontrados registros e cadastros que subsidiem a existência ou inexistência das redes. Assim, outro problema associado é que a relação do cadastro, em muitos casos pode ainda estar desatualizado devido a possibilidade da existência de lapsos temporais entre a realidade existente e a representação de plantas cadastrais.

Ainda assim, sempre que a informação se apresenta como disponível em plantas cadastrais existentes, ou advindas de informações específicas fornecidas pelos responsáveis do serviço, as informações foram especializadas. O dicionário referente ao plano de informações “Redes Coletoras de Esgoto” pode ser visualizado abaixo:

Tabela 24: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à rede de esgoto doméstico na área de interesse.

<b>Nome</b>	<b>D_Rede_Coletora_de_Esgoto</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Linha</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Rede de esgotos doméstico, excetuando coletores-troncos, interceptores, emissários e outras tubulações de grande porte.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
ANO_TR	Ano de Construção	Ano de início de operação do trecho	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
ETE_TR	ETE	ETE para onde são encaminhados os esgotos coletados pelo trecho	TEXT	60	NA	Sem restrição
EXTENSAO_TR	Extensão	Extensão do trecho	FLOAT	-	metros	Maior que zero
DIAMETRO_TR	Diâmetro	Diâmetro do trecho	FLOAT	-	milímetros	Diâmetro válido
VUTIL_TR	Vida útil	Vida útil do trecho (referida à data de início de operação)	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
OBSGERAL_TR	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
STATUS_CT	Status	Status referente à existência ou projeção do objeto	TEXT	60	NA	Sem restrição
FONTE	Fonte	Fonte do qual a informação espacial foi levantada	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

### 5.2.2. Proposição

Assim como elaborado para o tema “Água”, também foi levantado e apresentado para o Tema “Esgoto” um plano de informação referente a área urbana do Município. Neste sentido, busca-se a partir de múltiplos atributos verificar as metas definidas e apresentadas ao longo dos relatórios, face às populações a serem atendidas/beneficiadas em cada um dos períodos estudados.

Destaca-se ainda que para o presente plano de informação foram utilizadas as informações disponibilizadas pela malha dos setores censitários do IBGE advindas do Censo de 2010 para

a definição das áreas urbanas. Desta maneira, estas áreas estão diretamente relacionadas as delimitações definidas pelo próprio IBGE.

Cabe destacar, entretanto, duas informações referentes aos índices levantados. Ao passo que o índice de cobertura de esgoto (ICE) representa o percentual coletado de esgoto nas áreas urbanas do município, o índice de tratamento de esgoto (ITE) representa o percentual tratado de todo o esgoto coletado. Ou seja, o ITE associa-se diretamente ao ICE.

Abaixo, pode ser visualizada a estrutura e dicionário dos dados elaborados.

Tabela 25: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às proposições do sistema de esgotamento sanitário na área de interesse.

<b>Nome</b>	<b>P_Esgoto</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Poligono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das proposições referentes ao tema Esgoto</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_DIST	Nome do Distrito	Nome do Distrito do município a partir das informações disponibilizadas pelo Censo 2010 desenvolvidos pelo IBGE	TEXT	60	NA	Relação dos bairros atrelados aos Setores Censitários utilizados
TIPO_AREA	Área	Definição sobre a área atrelada ao distrito municipal	TEXT	10	NA	Rural / Urbano
POP_2013	População em 2013	População referente à área urbana do Distrito em 2013	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_COL_2013	População atendida com coleta em 2013	População urbana atendida com serviço de coleta de esgotamento sanitário em 2013	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_TRAT_2013	População atendida com tratamento em 2013	População urbana atendida com serviço de tratamento de esgotamento sanitário em 2013	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICE_2013	Índice de Cobertura de Esgoto em 2013 (%)	Percentual de cobertura na área urbana em 2013	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
ITE_2013	Índice de Tratamento de Esgoto em 2013 (%)	Percentual de tratamento na área urbana em 2013	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
POP_2018	População em 2018	População referente à área urbana do Distrito em 2018	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_COL_2018	População atendida com coleta em 2018	População urbana atendida com serviço de coleta de esgotamento sanitário em 2018	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_TRAT_2018	População atendida com tratamento em 2018	População urbana atendida com serviço de tratamento de esgotamento sanitário em 2018	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICE_2018	Índice de Cobertura de Esgoto em 2018 (%)	Percentual de cobertura na área urbana em 2018	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
ITE_2018	Índice de Tratamento	Percentual de tratamento na	DOUBLE	-	NA	Porcentagem



<b>Nome</b>	<b>P_Esgoto</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Poligono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das proposições referentes ao tema Esgoto</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
	de Esgoto em 2018 (%)	área urbana em 2018				
POP_2028	População em 2028	População referente à área urbana do Distrito em 2028	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_COL_2028	População atendida com coleta em 2028	População urbana atendida com serviço de coleta de esgotamento sanitário em 2028	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_TRAT_2028	População atendida com tratamento em 2028	População urbana atendida com serviço de tratamento de esgotamento sanitário em 2028	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICE_2028	Índice de Cobertura de Esgoto em 2028 (%)	Percentual de cobertura na área urbana em 2028	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
ITE_2028	Índice de Tratamento de Esgoto em 2028 (%)	Percentual de tratamento na área urbana em 2028	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
POP_2038	População em 2038	População referente à área urbana do Distrito em 2038	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_COL_2038	População atendida com coleta em 2038	População urbana atendida com serviço de coleta de esgotamento sanitário em 2038	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
POP_TRAT_2038	População atendida com tratamento em 2038	População urbana atendida com serviço de tratamento de esgotamento sanitário em 2038	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
ICE_2038	Índice de Cobertura de Esgoto em 2038 (%)	Percentual de cobertura na área urbana em 2038	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
ITE_2038	Índice de Tratamento de Esgoto em 2038 (%)	Percentual de tratamento na área urbana em 2038	DOUBLE	-	NA	Porcentagem
OBSGERAL_E	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

### 5.3. Tema DRENAGEM

#### 5.3.1. Diagnóstico

##### 5.3.1.1. Pontos de Alagamento

Ao longo das visitas técnicas realizadas entre os meses de Novembro (2013) e Fevereiro (2014), e também baseadas nas informações levantadas junto à população durante os Seminários realizados, produziu-se um plano de informação que visa representar especialmente as áreas com ocorrência/recorrência de áreas sujeitas a alagamento na porção territorial estudada. Este tipo de informação contribui para que sejam valorizadas as informações advindas do cotidiano cidadão propiciando desta maneira a elaboração de mapas mentais que possam orientar as ações a serem pensadas para o tema em questão. É importante destacar que a diferenciação entre as informações levantadas em campo e as informações fornecidas ao longo do seminário estão apontadas no campo “OBS”.

Tabela 26: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às áreas sujeitas à inundação na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Pontos_de_Alagamento</b>					
<b>Tipo</b>	Polígono					
<b>Descrição</b>	Pontos de alagamento informados/verificados					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_PA	Localidade	Nome da área ou região (bairro, referência de endereço)	TEXT	60	NA	Sem restrição
OBSGERAL_PA	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

##### 5.3.1.2. Risco de Inundação

Com o intuito de elaborar um produto que viesse a contribuir para o entendimento das áreas mais sensíveis em relação aos eventos de inundação no município (desconsiderando-se a existência ou o atual aparato estrutural referente a drenagem local) elaborou-se o presente plano de informação. Neste sentido, tendo-se por base a metodologia proposta por MAGALHÃES et. al. (2011), optou-se pelo cruzamento (em ambiente matricial) de diferentes planos de informação para a identificação das áreas mais propensas à inundação. Assim,

estabeleceu-se como critério a utilização de dois planos de informação base: cobertura e uso do solo (provenientes da base PROBIO) e Declividade (provenientes dos dados referentes ao SRTM).

Outro fator importante de ser destacado está associado aos pesos (qualificações) definidos para o cruzamento. Deve-se salientar que os mesmos são diferentes daqueles propostos pelos autores citados. Isto se deve fundamentalmente pelo fato de que as áreas estudadas possuem realidades completamente distintas, o que por sua vez, reflete na observação do fenômeno estudado no recorte adotado. Além disso, salienta-se que as próprias bases de dados utilizados divergem entre os trabalhos, o que corrobora uma vez mais para a adoção de pesos diferenciados. Assim, partindo-se de critérios baseados na observação de campo, bem como no conhecimento pretérito da área de estudo, definiram-se os seguintes valores para a produção do risco de inundação (Tabela 27):

Tabela 27: Definição das classes de uso e cobertura do solo utilizadas e seus respectivos pesos para definição de riscos associados à inundação

Plano de Informação	Classe	Qualificação (Nota)
Uso e Cobertura do Solo	Agricultura / Agropecuária	6
	Áreas Antrópicas Indiscriminadas	10
	Corpos D'água	1
	Floresta Estacional Semidecidual	4
	Floresta Ombrófila	1
	Florestamento / Reflorestamento	4
	Formação Pioneira	6
	Influência Urbana	8
	Não Classificada	10
	Refúgio Montano/Submontano	5
	Savana	5
	Vegetação Secundária Inicial	4
Declividade	De 0 a 3 graus	10
	De 3 a 5 graus	7
	De 5 a 10°	5
	De 10 a 20°	3
	Acima de 20°	1

Apesar da necessidade do levantamento de outras variáveis para a identificação mais precisa das áreas de inundação, a partir da identificação das variáveis adotadas, definiu-se uma maior participação do fator 'Declividade' em relação ao fator 'Uso e Cobertura do Solo' para a

identificação das áreas mais suscetíveis ao fenômeno estudado. A partir do confronto matricial entre todos os planos de informação, adotou-se a seguinte equação

$$\text{Risco de Inundação} = 7 * \text{Declividade} + 3 * \text{Uso e Cobertura}$$

Deve-se salientar ainda que a partir dos resultados definidos pela equação apresentada acima, elaborou-se uma reclassificação dos dados contribuindo para o estabelecimento qualitativo dos resultados apontados, ou seja, definiu-se basicamente a existência de 5 classes de risco de inundação sendo definidas da seguinte forma: baixíssimo, baixo, médio, alto e altíssimo risco. O dicionário de dados elaborado para o presente plano de informação pode ser observado abaixo:

Tabela 28: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às áreas sujeitas a inundação na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Areas_Inundacao</b>					
<b>Tipo</b>	Polígono					
<b>Descrição</b>	Áreas sujeitas à inundação.					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
RISCO_RI	Risco	Definição do risco resultante do cruzamento das variáveis Declividade e Uso e Cobertura	TEXT	60	NA	Baixíssimo Risco / Baixo Risco / Médio Risco / Alto Risco / Altíssimo Risco
OBSGERAL_RI	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

### 5.3.1.3. Susceptibilidade a Erosão

Em relação ao plano de informação de susceptibilidade a erosão, um procedimento similar foi elaborado, adotando-se alguns critérios baseados na observação de campo, bem como no conhecimento pretérito da área de estudo. Para a elaboração em si do produto definiram-se os seguintes planos de informação: Declividade (tendo-se por base as informações advindas do SRTM), Uso e Cobertura do Solo e Geomorfologia. A qualificação e os pesos adotados são para cada variável de cada plano de informação é apresentado abaixo (Tabela 29):

Tabela 29: Definição das classes de uso e cobertura do solo utilizadas e seus respectivos pesos para definição de riscos associados à susceptibilidade à erosão

Plano de Informação	Classe	Qualificação (Nota)
Uso e Cobertura do Solo	Agricultura / Agropecuária	10
	Áreas Antrópicas Indiscriminadas	7
	Corpos D'água	1
	Floresta Estacional Semidecidual	3
	Floresta Ombrófila	1
	Florestamento / Reflorestamento	3
	Formação Pioneira	7
	Influência Urbana	9
	Não Classificada	10
	Refúgio Montano/Submontano	5
	Savana	3
	Vegetação Secundária Inicial	3
Declividade	De 0° a 5° graus	1
	De 5° a 13° graus	3
	De 13° a 21°	5
	De 21° a 30°	7
	De 30° a 42°	9
	Acima de 42°	10
Geomorfologia	Alinhamento de Cristas	9
	Patamares escalonados	7
	Planalto	5
	Serrania	10
	Depressões	1
	Terraços	3

Apesar da necessidade do levantamento de outras variáveis para a identificação mais precisa das áreas susceptibilidade à erosão, a partir da identificação das variáveis adotadas e tendo-se como critério metodológico a adoção do método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), definiu-se uma maior participação do fator 'Declividade' em relação ao fator 'Uso e Cobertura do Solo'. O fator referente à Geomorfologia possui o menor peso entre os planos de informação adotados. A partir do confronto matricial entre todos os planos de informação, adotou-se a seguinte equação

$$\text{Susceptibilidade à Erosão} = 0,64 * \text{Declividade} + 0,24 * \text{Uso e Cobertura} + 0,12 * \text{Geomorfologia}$$

A partir da aplicação da fórmula tornou-se necessário requalificar os resultados obtidos com o intuito de que fossem definidos graus de risco para o processo/fenômeno estudado. Assim foram definidas 5 classes de risco representadas da seguinte forma: baixíssimo, baixo, médio, alto e altíssimo risco. O dicionário de dados elaborado para o presente plano de informação pode ser observado abaixo (Tabela 30):

Tabela 30: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à susceptibilidade erosiva na área de interesse

<b>Nome</b>		<b>D_Susceptibilidade_Erosão</b>				
<b>Tipo</b>		<b>Polígono</b>				
<b>Descrição</b>		<b>Áreas suscetíveis à movimentos de massa</b>				
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
RISCO_MM	Risco	Definição do risco resultante do cruzamento das variáveis Declividade, Uso e Cobertura e Geomorfologia	TEXT	60	NA	Baixíssimo Risco / Baixo Risco / Médio Risco / Alto Risco / Altíssimo Risco
OBSGERAL_M	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.3.1.4. Área de Influência dos Cursos Hídricos

Outro plano de informação que possui certa importância na caracterização municipal, bem como do diagnóstico refere-se ao estabelecimento das áreas de influências dos cursos hídricos. A partir do estabelecimento destas áreas, torna-se possível identificar as áreas mais próximas (e por consequência, as mais distantes) dos principais cursos de água do Município. Isto contribui, por exemplo, para a identificação das residências localizadas nos leitos dos rios. Além disto, cria-se uma parametrização de distância em relação a localização das estruturas urbanas face aos cursos de água locais.

Salienta-se que para a elaboração deste produto, utilizaram-se como bases referenciais os cursos de água já apresentados como plano de informação no presente relatório. Foram desenvolvidas as seguintes faixas de influência dos cursos hídricos:

- Até 30 metros
- De 30 a 50 metros
- De 50 a 100 metros

- De 100 a 150 metros
- De 150 a 200 metros
- De 200 a 300 metros
- De 300 a 500 metros
- Acima de 500 metros

Neste sentido, estabeleceu-se o plano de informação das áreas de influência dos cursos hídricos. O dicionário de dados pode ser visualizado logo abaixo (Tabela 31).

Tabela 31: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente a influência dos cursos d'água na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Influência_cursos_dagua</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Áreas associadas À influência exercida pelos cursos d'água locais</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
DIST_I	Distância dos Cursos Hídricos	Definição das faixas de influência dos cursos de água	TEXT	60	NA	- Até 30 metros - De 30 a 50 metros - De 50 a 100 metros - De 100 a 150 metros - De 150 a 200 metros - De 200 a 300 metros - De 300 a 500 metros - Acima de 500 metros
OBSGERAL_I	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.3.1.5. Rede de Drenagem (Diagnóstico)

Conhecer as estruturas de drenagem existentes e projetadas no recorte estudado auxilia o entendimento de parte dos problemas atrelados a alagamentos/inundações. Quando há uma definição de quais áreas têm projetos desenvolvidos/elaborados pode-se verificar a pertinência de implementação dos mesmos quando confrontados com as informações vinculadas ao plano de informação "Pontos de Alagamento". A partir deste comparativo podem-se estabelecer prioridades distintas em relação à execução de projetos existentes, ou ainda, da elaboração de

novos projetos para que se possa dirigir os problemas associados aos eventos de alagamento/inundação. Deve-se destacar que para tal foram levantados todos os projetos básicos/executivos atrelados à implementação de estruturas de drenagem, tais como implementação de rede e outros equipamentos (bocas de lobo, poços de visita), bem como de projetos referentes à pavimentação dos logradouros urbanos.

Tabela 32: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à rede de drenagem existente na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Rede_Drenagem</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Linha</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Rede de drenagem existente no Município para manejo de águas pluviais.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
ANO_RD	Ano de Construção	Ano de início de operação do trecho	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
EXTENSAO_RD	Extensão	Extensão do trecho	FLOAT	-	metros	Maior que zero
DIAMETRO_RD	Diâmetro	Diâmetro do trecho	FLOAT	-	milímetros	Diâmetro válido
VUTIL_RD	Vida útil	Vida útil do trecho (referida à data de início de operação)	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
OBSGERAL_RD	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
STATUS_RD	Status	Status referente à existência ou projeção do objeto	TEXT	60	NA	Sem restrição
FONTE	Fonte	Fonte do qual a informação espacial foi levantada	TEXT	100	NA	Sem restrição

### 5.3.2. Proposição

Para a elaboração do plano de informação referente à Drenagem, optou-se pela representação poligonal não das áreas urbanas do Município, e sim do limite municipal como um todo já que algumas ações tendem a se espalhar por todo o território (como é o caso do Reflorestamento ou da implementação de Barraginhas, como exposto no produto Relatório 6). Assim, confrontam-se as informações associadas às áreas de alagamentos urbanos identificados (apenas nas porções urbanizadas) e as metas definidas para a redução de alagamentos nestas mesmas áreas, Abaixo, pode-se verificar a estrutura adotada para o dicionário do presente plano de informação.



Tabela 33: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente às proposições da drenagem e manejo das águas pluviais da área de interesse

<b>Nome</b>	<b>P_Drenagem</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Poligono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das proposições referentes ao tema Drenagem</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
ALAG_PD	Áreas de influência dos alagamentos urbanos	Áreas de influência dos alagamentos urbanos	DOUBLE	-	-	Maior ou igual a zero
RED_ALAG_2018	Meta de Redução de Alagamentos em 2018 (%)	Meta de Redução de Alagamentos em 2018	DOUBLE	-	%	Porcentagem
RED_ALAG_2028	Meta de Redução de Alagamentos em 2028 (%)	Meta de Redução de Alagamentos em 2028	DOUBLE	-	%	Porcentagem
RED_ALAG_2038	Meta de Redução de Alagamentos em 2038 (%)	Meta de Redução de Alagamentos em 2038	DOUBLE	-	%	Porcentagem
OBSGERAL_D	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	-	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	-	Sem restrição

Destaca-se que as áreas de alagamentos urbanos apresentadas aqui, referem-se não à localização de pontos identificados em campo ou àquelas áreas apontadas ao longo do Seminário pela população, e sim à quantidade de áreas de influência de alagamentos na porção urbana da cidade. Esses valores servem de base para a definição da quantidade de grades verdes adotadas no município.

## 5.4. Tema RESÍDUO

### 5.4.1. Diagnóstico

#### 5.4.1.1. Tratamento de Resíduos (Diagnóstico)

Para a eficácia de uma gestão de resíduos sólidos é necessário identificar as áreas ou instalações que objetivam o tratamento de todo material coletado, sua forma de tratamento, e seu rejeito (sempre que houver). No gerenciamento integrado dos resíduos, principalmente após a Política Nacional de Resíduos Sólidos, não se pode a partir de agosto de 2014 depositar em aterro sanitário qualquer resíduo e sim, somente rejeitos. A existência de estruturas vinculadas à separação dos materiais (recicláveis, ou não), assim como unidades de esterilização e outras obrigatórias no processo de transformação destes resíduos em inertes, além de contribuírem de maneira significativa na mitigação de problemas ambientais das áreas de destinação final, também são previstos em legislação e na PNRS.

No caso das instalações de triagem de resíduos comuns no gerenciamento integrado de resíduos sólidos prorroga a vida útil das áreas de disposição final pela simples diminuição dos volumes nele com a deposição somente de rejeitos. Neste sentido, ao longo das visitas técnicas realizadas, levantou-se não apenas instalações vinculadas às Centrais de Tratamento de Resíduos (CTR's), mas também as unidades de triagem e transferência (transbordo) de materiais, assim como algumas instalações de tratamento de resíduos especiais, como o resíduo de serviço de saúde.

Buscou-se então, junto as prestadoras de serviço, informações em relação a capacidade das instalações, o volume médio recebido pela instalação, o *status* de operação e remediação destes locais, a identificação das licenças de operação, entre outros.

Tabela 34: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à localização dos locais de tratamento de resíduos na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Tratamento_Residuos</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Localização dos locais de Tratamento de Resíduos identificados no Município</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_TRAT	Nome do local do Tratamento	Nome do local onde os resíduos serão tratados	TEXT	60	NA	Sem restrição
TIPO_TRAT	Tipologia do Tratamento	Tipologia do Tratamento dos Resíduos Municipais	TEXT	60	NA	Sem restrição
AREA_TRAT	Área	Área superficial ocupada pela instalação	FLOAT	-	metros quadrados	Maior que zero
CAPAC_TRAT	Capacidade m <sup>3</sup>	Capacidade total da instalação, conforme projeto	FLOAT	-	metros cúbicos	Maior que zero
VOLUME_TRAT	Volume Médio Mensal	Volume médio recebido mensalmente pela instalação	FLOAT	-	metros cúbicos/mês	Maior que zero
ANO_TRAT	Ano de Instalação	Ano de início da operação	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VIDAUTIL_TRAT	Vida Útil	Vida útil prevista para a instalação (referida ao início da operação e não no momento do levantamento do dado)	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
ABRAN_TRAT	Municípios de Abrangência	Identificação dos municípios que orientam resíduos à instalação do tratamento	TEXT	120	NA	Sem restrição
ATIV_TRAT	Status de Operação	Status da operação se em atividade ou não.	TEXT	20	NA	Lista: ativo/não ativo/sem informação
REMEDI_TRAT	Status de Remediação	Status das atividades de remediação	TEXT	20	NA	Lista: ativo/não ativo/sem informação
LICENCA	Licença Ambiental	Possui ou não licença ambiental	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
NUM_LICENCA	Número de Licenças concedidas	Número de Licenças concedidas	DOUBLE	-	NA	Sem restrição
TIPO_LICENCA	Tipo de Licença	Tipo de Licença emitida	TEXT	20	NA	Lista: industrial/residencial/doméstica
ANO_LICENCA	Data da emissão	Ano da emissão da licença	LONG INTEGER	-	anos	Ano válido

<b>Nome</b>	<b>D_Tratamento_Residuos</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Localização dos locais de Tratamento de Resíduos identificados no Município</b>					
VAL_LICENCA	Validade licença	Validade da licença	LONG INTEGER	-	anos	Sem restrição
VENC_LICENCA	Vencimento da licença	Ano de vencimento da licença	LONG INTEGER	-	anos	Ano válido
OBSGERAL_TRAT	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.4.1.2. Destino de Resíduos (Diagnóstico)

A identificação da deposição final do lixo é de grande importância para o entendimento dos múltiplos impactos causados, ambiental, social, econômico, entre outros e a interlocução entre eles. Isto é, além de ser observada sua tipologia, sua localização regional e a logística para esta disposição, são alguns dos itens observados e analisados. Sendo assim, a partir das visitas técnicas realizadas ao longo dos meses de Novembro de 2013 e Fevereiro de 2014, definiu-se que fariam parte deste plano todas as formas de aterramento, identificando as seguintes instalações: Áreas de deposição de resíduos de serviço de saúde, Lixão, Aterro Controlado, Aterros Sanitários, e Aterros para Resíduos Especiais/Industriais (sempre que houver). Desta maneira, buscaram-se variadas informações em relação a cada uma dessas instalações, tais como a capacidade das mesmas, o volume médio recebido, o status de operação e remediação destes locais, a identificação das licenças de operação, entre outros.

Tabela 35: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente à localização dos destinos de resíduos na área de interesse

<b>Nome</b>	<b>D_Destino_Residuos</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Localização dos Destinos de Resíduos identificados no Município</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
NOME_DEST	Nome do local da Destinação	Nome do local sobre os quais os resíduos serão depositados	TEXT	60	NA	Sem restrição

<b>Nome</b>	<b>D_Destino_Residuos</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Ponto</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Localização dos Destinos de Resíduos identificados no Município</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
TIPO_DEST	Tipologia do Destino	Tipologia do Destino final dos Resíduos Municipais	TEXT	60	NA	Sem restrição
AREA_DEST	Área	Área superficial ocupada pela instalação	FLOAT	-	metros quadrados	Maior que zero
CAPAC_DEST	Capacidade m³	Capacidade total da instalação, conforme projeto	FLOAT	-	metros cúbicos	Maior que zero
VOLUME_DEST	Volume Médio Mensal	Volume médio recebido mensalmente pela instalação	FLOAT	-	metros cúbicos/mês	Maior que zero
ANO_CTR	Ano de Instalação	Ano de início da operação	LONG INTEGER	-	NA	Ano válido
VIDAUTIL_DEST	Vida Útil	Vida útil prevista para a instalação (referida ao início da operação e não no momento do levantamento do dado)	LONG INTEGER	-	anos	Maior que zero
ABRAN_DEST	Municípios de Abrangência	Identificação dos municípios que orientam resíduos à instalação do destino final	TEXT	120	NA	Sem restrição
ATIV_DEST	Status de Operação	Status da operação se em atividade ou não.	TEXT	20	NA	Lista: ativo/não ativo/sem informação
REMEDI_DEST	Status de Remediação	Status das atividades de remediação	TEXT	20	NA	Lista: ativo/não ativo/sem informação
LICENCA	Licença Ambiental	Possui ou não licença ambiental	TEXT	20	NA	Lista: sim, não, sem informação
NUM_LICENCA	Número de Licenças concedidas	Número de Licenças concedidas	DOUBLE	-	NA	Sem restrição
TIPO_LICENCA	Tipo de Licença	Tipo de Licença emitida	TEXT	20	NA	Lista: industrial/residencial/doméstica
ANO_LICENCA	Data da emissão da licença	Ano da emissão da licença	LONG INTEGER	-	anos	Ano válido
VAL_LICENCA	Validade licença	Validade da licença	LONG INTEGER	-	anos	Sem restrição
VENC_LICENCA	Vencimento da licença	Ano de vencimento da licença	LONG INTEGER	-	anos	Ano válido
OBSGERAL_DEST	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

### 5.4.1.3. Situação Municipal dos Resíduos

Além das informações alocadas a partir das visitas de campo realizadas na área estudada, também se buscou a elaboração de um plano de informação que pudesse representar a atual situação municipal em relação as responsabilidades associadas aos diferentes tratamentos ou estruturas associadas aos resíduos. Assim, este se torna um produto síntese da atual condição do municipal em relação ao tema. Abaixo se apresenta a estrutura definida para o presente plano de informação.

Tabela 36: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente ao status municipal referente aos temas resíduos na etapa de Diagnóstico

<b>Nome</b>	<b>D_Situacao_Municipal</b>					
<b>Tipo</b>	Polígono					
<b>Descrição</b>	Identificação da situação municipal dos resíduos					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
COLRES_SM	Coleta de Lixo	Responsabilidade sobre a coleta de lixo no Município	TEXT	60	NA	Sem restrição
DESFIN_SM	Destino Final	Responsabilidade sobre o Destino Final dos resíduos no Município	TEXT	60	NA	Sem restrição
SERSAU_SM	Serviços de saúde	Responsabilidade sobre os resíduos oriundos dos Serviços de Saúde	TEXT	60	NA	Sem restrição
CONS_SM	Construção / Demolição	Responsabilidade sobre os resíduos oriundos da construção ou demolição	TEXT	60	NA	Sem restrição
COLSEL_SM	Coleta Seletiva	Status de existência de Coleta Seletiva no Município	TEXT	60	NA	Sem restrição
OBSGERAL_DE ST	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	NA	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	NA	Sem restrição

#### 5.4.2. Proposição

Adotando-se os mesmos critérios salientados para o plano de informação de proposição adotado para o tema Drenagem, utilizou-se na presente camada a delimitação municipal como unidade básica territorial. Desta maneira, atrelado à este limite buscou-se representar a evolução do quadro populacional para os anos de 2013, 2018, 2028 e 2038 e a respectiva estimativa de atendimento (IAR) para cada período estudado. Assim, segue abaixo o dicionário dos dados construídos para o presente plano de informação.

Tabela 37: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente ao status municipal referente ao tema de resíduos na etapa de Proposições

<b>Nome</b>	<b>P_Resíduos</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Identificação das proposições referentes ao tema resíduos</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
NOME_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE
POP_2013	População em 2013	População referente à área urbana do Distrito em 2013	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
IAR_2013	Índice de Atendimento de Resíduos em 2013	Índice de Atendimento de Resíduos em 2013	DOUBLE	-	%	Maior ou igual a zero
POP_2018	População em 2018	População referente à área urbana do Distrito em 2018	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
IAR_2018	Índice de Atendimento de Resíduos em 2018	Índice de Atendimento de Resíduos em 2018	DOUBLE	-	%	Maior ou igual a zero
POP_2028	População em 2028	População referente à área urbana do Distrito em 2028	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
IAR_2028	Índice de Atendimento de Resíduos em 2028	Índice de Atendimento de Resíduos em 2028	DOUBLE	-	%	Maior ou igual a zero
POP_2038	População em 2038	População referente à área urbana do Distrito em 2038	DOUBLE	-	Hab.	Maior ou igual a zero
IAR_2038	Índice de Atendimento de Resíduos em 2038	Índice de Atendimento de Resíduos em 2038	DOUBLE	-	%	Maior ou igual a zero

<b>Nome</b>	P_Residuos					
<b>Tipo</b>	Polígono					
<b>Descrição</b>	Identificação das proposições referentes ao tema resíduos					
Nome	Alias	Descrição	Tipo	Caracteres	Unidade	Domínio do campo
OBSGERAL_R	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	180	-	Sem restrição
COD_IBGE	Código Municipal (IBGE)	Código municipal adotado pelo IBGE	TEXT	15	-	Sem restrição

## 5.5. Tema Estudos Populacionais

Em relação aos dados referentes a situação populacional da área de estudo, buscou-se o levantamento de informações baseadas na menor unidade possível de análise: os setores censitários disponibilizados pelo IBGE no Censo 2010. Assim, o único plano de informação desenvolvido referente ao presente *Dataset* define-se por “Setores Censitários”.

### 5.5.1. Setores Censitários

Conforme apresentado acima, com o intuito de que se desenvolva uma análise fina em relação as principais características da população (considerando variáveis como: acessibilidade aos serviços de infraestrutura, renda, densidade populacional, entre outras) o presente plano foi criado buscando representar o cenário atual encontrado no município estudado, bem como apresentar os valores populacionais (valor absoluto e valores projetados até o ano de 2033). Desta maneira, apresenta-se abaixo a estrutura elaborada para a representação municipal via os setores censitários apresentados pelo IBGE no ano de 2010 (Tabela 38).

Tabela 38: Descritivo dos dados em ambiente SIG referente aos setores censitários existente na área de interesse

<b>Nome</b>	Setores_Censitários					
<b>Tipo</b>	Polígono					
<b>Descrição</b>	Delimitação dos setores censitários para representação de renda e acessibilidade à água, esgoto e coleta de lixo.					
Nome	Alias	Descrição	Tipo	Caracteres	Unidade	Domínio do campo
COD_SET	Código do Setor	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	20	NA	Nomenclatura do município de interesse, conforme IBGE



<b>Nome</b>	<b>Setores_Censitários</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Delimitação dos setores censitários para representação de renda e acessibilidade à água, esgoto e coleta de lixo.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
TIPO_SET	Tipo do Setor	Identificação se o setor censitário é rotulado pelo IBGE como setor censitário rural ou urbano	TEXT	10	NA	Rural / Urbano
NOM_DIST	Nome do Distrito	Nome do Distrito do município a partir das informações disponibilizadas pelo Censo 2010 desenvolvidos pelo IBGE	TEXT	60	NA	Relação dos bairros atrelados aos Setores Censitários utilizados
NOM_MUN	Nome do Município	Nome do município, da forma como é adotado pelo IBGE. Refere-se ao município para o qual está se levantando as informações e não, necessariamente, ao local geográfico do ponto levantado.	TEXT	60	NA	Relação de municípios do Estado do Rio de Janeiro, conforme IBGE
N_DOM_PP	Domicílios particulares permanentes	Número de domicílios particulares permanentes	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
N_DOM_PC	Domicílios coletivos	Número de domicílios coletivos	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
N_DOM_VAG	Domicílios vagos	Número de domicílios vagos	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
D_0_025SM	Domicílios com renda até 1/4 de Salário Mínimo	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita até 1/8 salário mínimo	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
D_025_05SM	Domicílios com renda de 1/4 a 1/2 de Salário Mínimo	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1/8 a 1/2 salário mínimo	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
D_05_1SM	Domicílios com renda de 1/2 a 1 Salário Mínimo	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1/2 a 1 salário mínimo	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
D_1_3SM	Domicílios com renda de 1 a 3 Salários Mínimos	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 1 a 3 salários mínimos	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
D_3_5SM	Domicílios com renda de 3 a 5 Salários Mínimos	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 3 a 5 salários mínimos	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
D_5_10SM	Domicílios com renda de 5 a 10 Salários Mínimos	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de 5 a 10 salários mínimos	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero
D_SUP_10SM	Domicílios com renda acima de 10 Salários Mínimos	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita acima de 10 salários	DOUBLE	-	Nº de domicílios	Maior ou igual a zero

<b>Nome</b>	<b>Setores_Censitários</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Polígono</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Delimitação dos setores censitários para representação de renda e acessibilidade à água, esgoto e coleta de lixo.</b>					
<b>Nome</b>	<b>Alias</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Caracteres</b>	<b>Unidade</b>	<b>Domínio do campo</b>
		mínimos				
PER_RRAA	Percentual de domicílios ligados à rede regular de abastecimento de água	% Cobertura Rede Regular Abastecimento Água	DOUBLE	-	%	Sem restrição
PER_RCTE	Percentual de domicílios ligados à rede regular de coleta e tratamento de esgoto	% Cobertura Rede Regular Coleta e Tratamento de Esgoto	DOUBLE	-	%	Sem restrição
PER_CRD	Percentual de domicílios com cobertura de coleta de resíduos domiciliares	% Cobertura Coleta de Resíduos Domiciliares	DOUBLE	-	%	Sem restrição
OBSGERAL	OBS	Texto descritivo de qualquer informação adicional relevante ao dado	TEXT	100	NA	Sem restrição
POP_2010	População do Setor Censitário - 2010	População referente ao setor censitário no ano de 2010	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
POP_2018	População estimada do Setor Censitário – 2018	População referente ao setor censitário no ano de 2018	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
POP_2023	População estimada do Setor Censitário – 2023	População referente ao setor censitário no ano de 2023	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
POP_2033	População estimada do Setor Censitário - 2033	População referente ao setor censitário no ano de 2033	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
AREA_KM2	Áreas em km <sup>2</sup>	Áreas dos Setores Censitários em km <sup>2</sup>	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
DEN_P_2010	Densidade populacional (hab./km <sup>2</sup> ) em 2010	Densidade populacional do setor censitário (hab./km <sup>2</sup> ) em 2010	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
DEN_P_2018	Densidade populacional (hab./km <sup>2</sup> ) em 2018	Densidade populacional do setor censitário (hab./km <sup>2</sup> ) em 2018	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
DEN_P_2023	Densidade populacional (hab./km <sup>2</sup> ) em 2023	Densidade populacional do setor censitário (hab./km <sup>2</sup> ) em 2023	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero
DEN_P_2033	Densidade populacional (hab./km <sup>2</sup> ) em 2033	Densidade populacional do setor censitário (hab./km <sup>2</sup> ) em 2033	DOUBLE	-	NA	Maior ou igual a zero

## 6. Bibliografia

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL: SF23/SF24 (Rio de Janeiro/Vitória). Rio de Janeiro, 1983. 775 p

CÂMARA, G. & QUEIROZ, G.R. de. Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica. Introdução à ciência da geoinformação. Cap. 3. Livro On-Line. INPE. 2001. Disponível em 09. Dez. 2012.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Carta geológica do Brasil ao milionésimo: SE-23 (Belo Horizonte), SE-24 (Rio Doce), SF-23 (Rio de Janeiro) e SF-24 (Vitória). Disponível em: <[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)>. Acesso em: 14 jun. 2013.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). Títulos Minerários do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>>. Acesso em: 26 set.. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Monitoramento por Satélite. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/index.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sala de Imprensa – Malha Municipal e de Setores Censitários do Censo 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1916&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1916&id_pagina=1). Acesso em: 20. Nov 2012.

MAGALHÃES, I. A. L.; THIAGO. C. R. L.; AGRIZZI, D. V.; SANTOS, A. R. Uso de geotecnologias para mapeamento de áreas de risco de inundação em Guaçuí, ES: Uma análise comparativa entre dois métodos. Caderno de Geociências, v. 8 n. 2, p. 63-70, 2011.

MINAS GERAIS; Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais. Lavras. MG. 2008. Disponível em: <<http://www.zee.mg.gov.br/>>. Acesso em: 05 Nov. 2013.

OSM. OpenStreetMap. Disponível em: <[www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)>. Acesso em: 17 jan. 2012.