



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Rubrica

LEI Nº1.180/2013

Dispõe sobre a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O Prefeito Municipal de Cantagalo, Estado do Rio de Janeiro, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e assim sanciona a seguinte Lei.

Art. 1º. Fica aprovado o **Plano Municipal de Saneamento Básico**, nos termos do **Anexo Único**, incluso, que é parte integrante desta Lei.

Art. 2º. Esta Lei entrara em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito, em 12 de dezembro de 2013.


Saulo Domingues Gouvea

Prefeito Municipal



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Sumário

1. Introdução	3
1.1. Sumário Executivo.....	3
2. Prognósticos	4
2.1. Cenários para Elaboração dos Prognósticos.....	4
2.1. Prognósticos para o Sistema de Abastecimento de Água	4
2.2. Prognóstico para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	5
2.3. Prognóstico para o Sistema de Drenagem Urbana	6
2.4. Prognóstico para o Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos.....	7
3. Propostas de Intervenções, Ações, Projetos e Programas para Saneamento em Cantagalo	8
3.1. Intervenções Propostas e Selecionadas para o Sistema de Abastecimento de Água	8
3.2. Intervenções Propostas e Selecionadas para os Sistemas de Esgotamento Sanitário	18
3.3. Intervenções Propostas e Selecionadas para o Sistema de Drenagem Pluvial	25
3.4. Intervenções Propostas e Selecionadas nos Sistemas de Resíduos Sólidos Urbanos	28
3.5. Análise Global Referente aos Investimentos Propostos	39
4. Recomendações Finais	42
5. Evento para Discussão Pública do Saneamento Básico em Cantagalo	43



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Lista de Quadros

Quadro 3.5-1. Resumo dos investimentos previstos para Saneamento Básico, em Cantagalo, no prazo de 20 anos.

Quadro 5-1. Análise Crítica das Contribuições da Sra. Monica Mansur Vieira.

Quadro 5-2. Análise Crítica das Contribuições do Sr. Alessandro Stork Figueira.

Quadro 5-3. Análise Crítica das Contribuições do Sr. Afrânio Gomes Pinto Júnior.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Lista de Figuras

Figura 5-1. Listas de Presença da reunião para apresentação do PMSB de Cantagalo.

Figura 5-2. Ata da Reunião.

Figura 5-3. Abertura da reunião pelo Prefeito Saulo Gouvea.

Figura 5-4. Abertura da reunião pelo Prefeito Saulo Gouvea.

Figura 5-5. Abertura da reunião pelo Prefeito Saulo Gouvea.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

1. Introdução

1.1. Sumário Executivo

O presente relatório apresenta os resultados das análises derivadas do Diagnóstico Municipal orientado para Saneamento Básico, apresentando as propostas de intervenções nos sistemas de saneamento de Cantagalo (RJ), de modo a assegurar sua adequação e universalização de atendimento.

Inicialmente, será apresentado o prognóstico municipal para cada um dos sistemas considerados:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Drenagem de águas pluviais; e
- Resíduos sólidos urbanos.

Tal prognóstico apresentará uma avaliação geral e uma breve análise das principais características e deficiências de cada sistema, bem como das expectativas para seu desenvolvimento nos próximos vinte anos, considerando o cenário tendencial de crescimento da população, definido por ocasião da etapa anterior.

Após o prognóstico, serão apresentadas as intervenções recomendadas e selecionadas para os diferentes sistemas de saneamento básico, associadas a objetivos e metas a serem alcançadas dentro do horizonte de planejamento.

Finalmente, serão apresentadas as visões dos sistemas, uma vez realizadas as intervenções propostas e um conjunto de recomendações finais para o acompanhamento e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cantagalo.

O último capítulo deste relatório traz os resultados do evento público para discussão do PMSB com a sociedade cantagalense, incluindo as contribuições recebidas após a reunião. Cada uma das contribuições foi analisada criticamente e as sugestões pertinentes foram inseridas neste relatório e está sublinhado, o que permite sua distinção.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

2. Prognósticos

Os prognósticos apresentados a seguir apresentam a visão atual dos sistemas de saneamento básico, em Cantagalo (RJ), incluindo uma avaliação geral e o relato resumido dos principais pontos de destaque identificados no diagnóstico, considerando o cenário construído.

Tal prognóstico é complementado pela avaliação da continuidade do cenário atual e os impactos das pressões de crescimento urbano e demográfico sobre os sistemas.

2.1. Cenários para Elaboração dos Prognósticos

Os prognósticos para os serviços de saneamento básico em Cantagalo foram elaborados a partir do seguinte cenário:

- **Cenário Tendencial:**

Considera o crescimento demográfico tendencial, calculado segundo metodologia do IBGE, tendo como resultado 19.824 habitantes, em 2031, contra 19.830 recenseados, em 2010.

O cenário também inclui o adensamento do distrito sede, através da verticalização e transformação de antigas residências, e da área conurbada entre Cantagalo e o município de Cordeiro, com maior demanda de infraestrutura nesta região.

Nos demais distritos de Cantagalo (Santa Rita da Floresta, São Sebastião do Paraíba, Boa Sorte e Euclidelândia), podem ocorrer crescimento do número de domicílios.

A definição de cenários alternativos se vê comprometida pela ausência de planejamento específico com foco na reversão da migração da população adulta, que associada à diminuição expressiva da taxa de natalidade, é causa da redução populacional de Cantagalo no cenário avaliado.

Ao mesmo tempo, a escassez de dados concretos sobre os sistemas de saneamento básico impede a definição de cenários técnicos baseados na sobrecarga e crescimento das infraestruturas existentes.

2.1. Prognósticos para o Sistema de Abastecimento de Água

Na avaliação geral dos sistemas de abastecimento existentes no município de Cantagalo, verificou-se a insuficiência de dados cadastrais para elaboração de um diagnóstico preciso referente à cobertura e eficiência destes sistemas. Portanto, faz-se necessário grande investimento em gestão destes sistemas, levando em consideração os aspectos administrativos, prioritariamente os cadastros técnico e comercial.

Não se identificou a existência de projetos, programas e planos relevantes de investimentos, tanto municipais quanto estaduais, para expansão dos sistemas públicos de abastecimento, o que configura cenário de manutenção das deficiências identificadas.

Considerando os dados disponíveis, tem-se que:



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

- **Distrito Sede:** a ETA Cordeiro - Cantagalo está no limite da sua capacidade de produção para atendimento a população, devendo esta passar por ampliação a fim de mitigar as faltas d'água neste distrito, devendo também ser avaliada a capacidade do sistema de adução existente.
- **Distrito de São Sebastião do Paraíba:** verificou-se a necessidade de instalação de um reservatório para suprir eventuais falhas na produção, permitindo a continuidade do abastecimento para a população.
- **Distritos de Euclidelândia, Boa Sorte e Santa Rita da Floresta:** diagnosticou-se que a produção e distribuição em seus sistemas são satisfatórias.

As intervenções recomendadas para os sistemas de abastecimento de água de Cantagalo têm foco em suprimir problemas identificados, uma vez que o crescimento populacional projetado para a localidade é bastante limitado, dentro do horizonte de planejamento de vinte anos. Ao mesmo tempo, não há indicação atual da presença de fatores exógenos com poder de interferir neste cenário.

Deve-se destacar a necessidade de melhorias em:

- I. Aumento da capacidade de investimento da concessionária estadual prestadora de serviço (CEDAE) no município, através de ações como: i) aferição e troca de hidrômetros e ii) implantação da cobrança pelo fornecimento de água no distrito de Santa Rita da Floresta.
- II. Comunicação: a comunicação entre a concessionária e a Prefeitura Municipal de Cantagalo pode ser melhorada, por meio de i) adoção de práticas como reuniões e relatórios periódicos e ii) efetiva implantação da regulação dos serviços, hoje inexistente em nível municipal.
- III. Implantação de cadastro técnico e comercial: deverá ser compatível com a norma NBR 12.586 - Cadastro de sistema de abastecimento de água, de modo que haja maior conhecimento sobre a infraestrutura existente, sua capacidade e limitações. Atualmente, a ausência de dados é um dos grandes empecilhos para a adequada avaliação e planejamento do sistema de abastecimento de água de Cantagalo.

2.2. Prognóstico para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Na avaliação geral dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Cantagalo, verificou-se a insuficiência de dados cadastrais para elaboração de um diagnóstico técnico preciso referente à cobertura e eficiência destes sistemas.

Portanto, faz-se necessário grande investimento em gestão, considerando os aspectos administrativos (cadastro técnico e comercial) de modo similar ao do abastecimento de água.

Não se detectou existência relevante de projetos, programas e planos de investimentos para expansão dos sistemas públicos de coleta e tratamento de esgotos no município.

Avaliando-se os dados disponíveis, tem-se que:

- **Atendimento da rede:** no município de Cantagalo, a rede atende toda a área urbana, cobrindo cerca de 70% do município.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

- **Tratamento:** Não existe, porém, na maior parte da rede, sistema de tratamento para devolução do efluente nos corpos d'água, situação agravada pelo fato de que menos de 70% da população tem acesso as redes públicas de esgotamento sanitário.

Verificou-se também que há uma lacuna de responsabilidades entre a Municipalidade e a CEDAE, referente aos serviços de esgotos no município, questão que deve ser priorizada de modo a assegurar adequada governança para a realização das ações recomendadas.

Além disso, devido à falta de um cadastro apropriado e políticas definidas, não ocorrem investimentos relevantes nas redes, sejam preventivos ou investimentos para a melhoria e expansão, o que implica na continuidade de uma série de lançamentos de esgotos em corpos d'água.

Verificou-se ainda que as obras realizadas com recursos municipais tenham seus resultados comprometidos pela ausência de orientação técnica e normatização.

Assim, e considerando-se o cenário de estabilidade demográfica do município, as pressões de infraestrutura de esgotamento sanitário se devem às deficiências identificadas no momento atual.

Deve-se salientar que, entre os diferentes sistemas de saneamento básico, o de esgotamento sanitário é o que apresenta situação mais crítica, em Cantagalo, podendo comprometer a qualidade das águas e a saúde da população.

2.3. Prognóstico para o Sistema de Drenagem Urbana

Na avaliação geral dos sistemas de drenagem urbana existentes no município de Cantagalo, verificou-se a insuficiência de dados cadastrais para elaboração de um diagnóstico preciso referente à cobertura e eficiência destes sistemas. Portanto, faz-se necessário grande investimento em gestão de drenagem urbana, levando em consideração os aspectos administrativos e, prioritariamente, a necessidade de cadastro técnico.

Verificou-se existência de projetos, programas e planos de investimentos para expansão dos sistemas públicos de drenagem urbana, na forma de convênio com o Ministério das Cidades para construção de rede de águas pluviais e pavimentação no bairro São José, localizado no distrito sede. Identificaram-se ainda obras de menor porte realizadas com recursos do município.

Considerando os dados disponíveis, tem-se que, no distrito Sede, o sistema de galerias atual recebe parte dos esgotos gerados nos imóveis nos trechos urbanos, mesmos nos locais onde há redes coletoras de esgotos.

A mistura de resíduos gera, nos períodos de chuvas intensas, problemas de refluxo de esgoto nas casas da população na parte baixa das áreas urbanizadas. Essa condição também permanece no outros distritos, porém em menor intensidade.

Com relação às vazões, verificou-se que, na junção dos Córregos Lavrinhas e São Pedro, existem problemas de enchentes durante as chuvas mais intensas.

A ausência de investimentos concretos e ações de organização, como cadastro e padronização de componentes, podem colaborar com a continuidade da situação atual, o que resultaria em



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

problemas de extravasamento e risco geológico, causado pela somatória de relevo acidentado, solo escorregadio e manejo inadequado de águas de chuva.

2.4. Prognóstico para o Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos

Na avaliação geral dos sistemas de manejo de resíduos sólidos existentes no município de Cantagalo, verificou-se um sistema eficiente para o tratamento de resíduos domiciliares, que funciona e atende toda a população, com pequenas necessidades de intervenções pontuais.

Considerando os dados disponíveis, tem-se que a Usina de Reciclagem e Compostagem de lixo opera com 95,8% de sua capacidade máxima para atendimento a população, devendo esta passar por ampliação, em função do tendencial crescimento de consumo e consequente geração de resíduos sólidos.

Os resíduos resultantes de podas de árvores e construção civil são destinados a terrenos particulares, sem licença de operação, apenas com concessão de contrato.

Existe a necessidade de projeto para criação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos e implementação de sistema de coleta seletiva, que pode colaborar para redução da carga sobre a Usina de Reciclagem e Compostagem.

Assim, a não realização dos investimentos propostos tende a criar situação de saturação da Usina de Compostagem, riscos advindos de mau uso de área de antigo aterro e da destinação de resíduos de poda de árvores e construção civil.



**Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento**

3. Propostas de Intervenções, Ações, Projetos e Programas para Saneamento em Cantagalo

As propostas de intervenções apresentadas para os sistemas de saneamento básico de Cantagalo incluem adequações e construção de novos equipamentos e infraestruturas, medidas de melhoria de gestão e de planejamento.

A implantação de tais ações é essencial para a modificação do quadro atual, caracterizado por baixo nível de investimentos e por deficiências estruturais marcantes, como no caso do esgotamento sanitário.

As intervenções propostas serão organizadas por sistema e caracterizadas da seguinte forma:

- Descrição;
- Objetivo;
- Metas, incluindo prazo proposto para implantação;
- Tecnologia recomendada;
- Etapas de implantação; e
- Estimativas de custo.

As estimativas de custos apresentadas para abastecimento de água e esgotamento sanitário foram propostas a partir do Banco de Preços da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, para o mês de referência de outubro de 2011. Trata-se da maior empresa de saneamento do país, atendendo municípios de diversos portes.

Para as demais estimativas, foram utilizados referenciais de mercado da Região Metropolitana de São Paulo, além dos índices de preços da Revista PINI, da edição de outubro de 2012.

3.1. Intervenções Propostas e Selecionadas para o Sistema de Abastecimento de Água

Proposta 1

Descrição:

Atualização de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento existentes para todos os distritos de Cantagalo. A atualização cadastral deve envolver, no mínimo:

- Mapeamento e caracterização dos sistemas de adução;
- Mapeamento e caracterização das redes de distribuição;
- Identificação e mapeamento das ligações existentes; e
- Atualização de cadastro de usuários.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Objetivo:

Propiciar a gestão dos sistemas de abastecimento, possibilitando a gestão de perdas, setorização, manobras de abastecimento, manutenções preventivas e preditivas e gestão comercial, através do detalhamento da rede de distribuição de água existente, até as ligações de consumo.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Utilização de softwares de georreferenciamento e geoprocessamento de dados, com banco de dados e interface de comunicação com softwares de gestão comercial.

Etapas:

1. Elaboração de pacote técnico para contratações dos serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários;
2. Levantamento de dados em campo (sondagens, nivelamentos, georreferenciamentos, fotografias, levantamento das soleiras, verificações das pressões);
3. Inserção dos dados em meio digital no software desenvolvido e/ou adquirido em mercado;
4. Cálculo dos índices de abastecimento conforme NBR 12.211;
5. Atualização comercial.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico: R\$ 2.500,00;
- Serviços de levantamentos em campo: R\$ 25.000,00;
- Aquisição e/ou desenvolvimento de software e treinamentos: R\$ 12.000,00;
- Digitalização e compilação de dados: R\$ 8.000,00.

Proposta 2

Descrição:

Adequação do sistema de produção ETA Cordeiro - Cantagalo.

Levando em consideração os dados disponíveis, verificou-se a necessidade de incremento de pelo menos 15% na produção atual, tendo em vista que a população atendida com abastecimento de água em 2010 eram 89,1% da população. Esta proposta também possibilitará solucionar a demanda de água existente no distrito sede, em seus bairros de cotas mais elevadas.

Esta proposta inclui investimentos em redução de perdas reais de água no sistema de adução/distribuição.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Objetivo:

Atender as demandas de falta d'água no distrito Sede e possibilitar a universalização da distribuição da água tratada nas residências urbanas desta porção do município.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada:

Ampliação da capacidade da ETA convencional, conforme sistema já existente. É necessária análise das taxas de filtração/decantação na ETA atual, a fim de verificar a possibilidade da mudança da regra operacional apenas. Em caso de negativo, cabem obras de expansão da ETA.

Etapas:

1. Estudos das taxas de filtração/decantação da ETA Cordeiro - Cantagalo existente;
2. Estudos de vazões do Rio Macuco e verificação de área física a fim de ampliar o sistema de captação existente;
3. Estudo dos sistemas de adução no que se refere às vazões demandadas para atendimento ao distrito Sede;
4. Elaboração de pacote técnico para contratações dos serviços (estudos e intervenções diagnosticadas como necessárias);
5. Implantação da infraestrutura necessária;
6. Atualização cadastral. As atualizações cadastrais recomendadas em diversas intervenções têm por objetivo manter informações consistentes no detalhamento dos sistemas, de modo a assegurar sua confiabilidade e facilitar o planejamento de intervenções e manutenções.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 5.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 25.000,00 (com adicional de R\$ 11.000,00 para relatório de mudança na regra operacional);
- Implantação da infraestrutura: R\$ 250.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 3.000,00.

Proposta 3

Descrição:

Construção de reservatório com capacidade de 3.000 m³ de volume para o distrito de São Sebastião do Paraíba.

Objetivo:

Suprir eventuais falhas na produção, permitindo a continuidade do abastecimento para a população.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Construção de reservatório metálico cilíndrico.

Etapas:

1. Realização de estudos para definição da localização do reservatório;
2. Realização de estudos de engenharia de solos para definições do formato do reservatório e base/estrutura para instalação deste;
3. Confecção do reservatório metálico;
4. Instalação e interligações aos sistemas de adução e distribuição.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 15.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 70.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 700.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 5.000,00.

Proposta 4

Descrição:

Promover a universalização do sistema de distribuição de água para a população de Cantagalo num horizonte de 20 anos, levando em consideração o cenário atual de abastecimento e projeção populacional, que indica tímido crescimento demográfico.

De acordo com os dados disponíveis, verificou-se que, nos últimos 40 anos, o desvio padrão da população total do município de Cantagalo é de 3,5%.

Portanto os investimentos devem prever uma estabilização do consumo de água.

Assim os maiores investimentos devem contemplar a ligação de 100% das residências urbanas na rede pública de abastecimento de água, o que inclui todos os distritos de Cantagalo.

Objetivo:

Universalização do abastecimento de água no município.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em longo prazo (15 a 20 anos).

Tecnologia Recomendada:

Método Não Destrutivo - MND (como por exemplo, furo direcional) e convencional, para atendimento as demandas de prolongamentos de redes de distribuição e ligações de água.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapas:

1. Montar cenários através de mapas temáticos utilizando a atualização cadastral (decorrente da Proposta 1) e dados do IBGE para projeção populacional, estes últimos disponibilizados no diagnóstico elaborado;
2. Elaboração de projeto básico para produção (ETA), adução, reservação, distribuição e ligações para atender 100% dos imóveis urbanos do município.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 8.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 150.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 1.500.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 40.000,00.

Proposta 5

Descrição:

Com o cadastro técnico já elaborado disponível (Proposta 1), verificar a existência e se necessário substituir toda rede de distribuição de água municipal que possuir tubos com amianto em sua composição química.

Objetivo:

Eliminar o contato da água para consumo humano com o amianto, que é nocivo à saúde.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada:

Se verificado nos estudos de cadastramento a existência de amianto nas redes de distribuição, aplicar a metodologia MND (Método Não Destrutivo), com foco em minimizar os impactos de abastecimento e locomoção nas vias públicas.

Etapas:

1. Mapeamento dos trechos a serem trocados;
2. Verificação de disponibilidade de linhas de financiamento ou recursos públicos para a realização da eliminação das redes de amianto na distribuição de água;
3. Planejamento para minimizar a falta de água para a população;
4. Contratação do projeto que poderá ser realizado pela própria CEDAE ou terceirizado;
5. A obra da substituição dos tubos será realizada pela própria CEDAE ou empresa terceirizada;
6. Prazo de execução da obra;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

7. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra;
8. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 5.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 20/m de rede projetada;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 300/m de rede implantada;
- Atualização cadastral: R\$ 3/m de rede cadastrada.

Proposta 6

Descrição:

Revisão e manutenção de toda rede de distribuição de água do município de Cantagalo (RJ).

Objetivo:

Assegurar, continuamente, o fornecimento de água para a população, além de mapear a rede e definir pontos críticos que devem ser incluídos em um programa de manutenção preventiva e periódica, a ser criado, observando a redução de perdas.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada:

Método Não Destrutivo - MND (como exemplo revestimento de tubulações com resinas epóxi, argamassa de cimento e argamassa acrílica) e convencional (substituição de redes por destruição da tubulação existente, por redução diametral ou substituição simples).

Recomenda-se a renovação dos ativos no saneamento a cada 20 anos, ou seja, renovação de 5% da infraestrutura anualmente.

Etapas:

1. Elaboração de plano de gestão pública para execução de manutenção preventiva nas redes de adução, distribuição e ligações domiciliares;
2. Mapeamento dos trechos e equipamentos a serem revisados periodicamente;
3. Planejamento para minimizar a falta de água para a população durante as intervenções;
4. Contratação do projeto que poderá ser realizado pelo próprio CEDAE ou terceirizado.
5. A obra da substituição e manutenção dos tubos poderá ser realizada pelo próprio CEDAE ou empresa terceirizada.
6. Definição do prazo de execução da obra.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

7. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
8. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento do contratante.
9. Através da análise dos resultados do ciclo inicial de manutenção, mapear os pontos e equipamentos críticos para o abastecimento de água e elaborar um plano de manutenções preventivas e periódicas, incluindo a calibração dos equipamentos de medição e controle.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 8.000,00/ano;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 75.000,00/ano;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 750.000,00/ano;
- Atualização cadastral: R\$ 9.000,00/ano.

Proposta 7

Descrição:

Automação e telemetrização de todo o sistema de distribuição e equipamentos de bombeamento de água de todos os distritos do município.

Objetivo:

Redução de perdas e ampliação do controle sobre o sistema.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada:

Utilização de CLP's e modems GPS/GPRS para comunicação de dados.

Etapas:

1. Busca de empresas prestadoras do serviço e venda dos equipamentos de automação;
2. Escolha do sistema de automação da rede mais adequado para o município;
3. Prazo de execução da obra;
4. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra;
5. Seleção de fornecedores através de processo licitatório e vinculação de recursos no orçamento do contratante.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 20.000,00;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

- Elaboração de projetos executivos: R\$ 100.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 800.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 10.000,00.

Proposta 8

Descrição:

Revisão e manutenção sistemática dos hidrômetros e ligações prediais de toda a rede de distribuição de água do município, em todos os distritos, com especial atenção para Santa Rita da Floresta, onde a hidrometração não existe.

Inicialmente, deve-se proceder com a revisão e manutenção dos hidrômetros existentes e implantação de hidrometração nas ligações não controladas.

Na sequência, devem-se adotar sistemáticas de verificação e, se necessário, troca de hidrômetros nas ligações, de modo a garantir, continuamente, o efetivo controle do consumo de água em Cantagalo.

Objetivo:

Redução das perdas e melhor gestão comercial dos volumes micromedidos, melhoria da sustentabilidade econômica do prestador de serviços e redução da evasão de receita em ligações clandestinas.

Meta:

A execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos) e deverá ser seguida por implantação de sistema de calibração/ troca periódica de hidrômetros nas residências.

Tecnologia Recomendada:

Hidrometração comum nas ligações regulares existentes.

Etapas:

1. Elaboração de estudo tarifário para cobrança dos serviços de distribuição de água, levando em consideração o tipo de ligação (residencial, comercial, industrial, pública, outros);
2. Elaboração de plano de gestão pública para execução de trocas preventiva de hidrômetros nas ligações domiciliares.
3. Mapeamento dos hidrômetros e ligações a serem revisadas.
4. Planejamento para minimizar a falta de água para a população.
5. Contratação do projeto que poderá ser realizado pelo próprio CEDAE ou terceirizado.
6. A obra da substituição e manutenção dos tubos poderá ser realizada pelo próprio CEDAE ou empresa terceirizada.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

7. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
8. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento da concessionária.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 10.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 40.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 400.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 25.000,00.

Proposta 9

Descrição:

Reestruturação da setorização na distribuição de água no município.

Esta proposta tem por finalidade a criação de DMC's (distritos de medição e controle, que estão contidos nos setores de abastecimento) que tem por finalidade melhorar o controle na distribuição de água, controle das pressões do sistema, aferir os volumes macro medido e micro medido, o que é ação importante para o controle de perdas de água.

Objetivo:

Reduzir perdas e estabelecer maior controle sobre a água distribuída no município e facilitar a realização de manutenções, através de um sistema que restrinja os efeitos de intervenções e obras a áreas específicas do município.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada: Setorização, criação da DMC's, com auxílio de softwares de georreferenciamento e controle de pressões.

Etapas:

1. Mapeamento topográfico para divisão dos setores de distribuição.
2. Planejamento para minimizar a falta de água para a população.
3. Contratação do projeto que poderá ser realizado pelo próprio CEDAE ou terceirizado.
4. A obra da substituição e manutenção dos tubos e equipamentos poderá ser realizada pelo próprio CEDAE ou empresa terceirizada.
5. Prazo de execução da obra.
6. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
7. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 10.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 75.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 600.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 20.000,00.

Proposta 10

Descrição:

Estímulo ao reuso de água

Esta proposta tem por finalidade a o melhor aproveitamento dos recursos hídricos através do reuso da água, que pode se dar no resultante dos tratamentos de esgoto e efluentes industriais e da água utilizada nos domicílios.

Objetivo:

Reduzir a captação de água dos mananciais e otimizar a sua utilização.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada: Reuniões setoriais e estudos (ação não estrutural), construção de reservatórios e rede para distribuição, se necessário.

Etapas:

1. Realização de estudos de viabilidade sobre reuso da água em Cantagalo, considerando custos de tratamento e armazenamento, existência de demanda (irrigação e indústria) e oportunidades de envolvimento de edificações multifamiliares através de incentivos.
2. Apresentação dos resultados dos estudos para a população interessada e potencialmente afetada, incluindo: responsáveis por tratamento de esgotos, representantes de agricultores e empresários e de condomínios e outros grandes consumidores.
3. Em caso de viabilidade, contratação do projeto que poderá ser realizado pelo próprio CEDAE ou terceirizado, considerando necessidade de testes, armazenamento e distribuição da água de reuso.
4. Contratação e realização de obras para construção de reservatórios e distribuição de água de reuso a obra da substituição e manutenção dos tubos e equipamentos poderá ser realizada pelo próprio CEDAE ou empresa terceirizada.
5. Prazo de execução da obra.
6. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
7. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 10.000,00;
- Realização do estudo de viabilidade: R\$ 120.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 140.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 700.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 20.000,00.

3.2. Intervenções Propostas e Selecionadas para os Sistemas de Esgotamento Sanitário

Proposta 1

Descrição:

Elaboração de cadastro técnico e comercial dos sistemas existentes de esgotamento sanitário, para todos os distritos.

Objetivo:

Propiciar a adequada gestão dos sistemas de esgotamento sanitário, possibilitando a preservação dos corpos d'água, delimitação de micro bacias, implantação de estruturas de exportação de efluentes, manutenções preventivas e preditivas e gestão comercial.

Essa proposta deve abranger todos os distritos do município, e envolver no mínimo:

- Mapeamento e caracterização da rede de coleta;
- Identificação e mapeamento das ligações existentes;
- Identificação e mapeamento de lançamentos diretos de esgoto em corpos d'água a serem revertidos e incorporados adequadamente na rede de coleta; e
- Criação de cadastro de usuários.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Utilização de softwares de georreferenciamento e geoprocessamento de dados, com banco de dados e interface de comunicação com softwares de gestão comercial.

Etapas:

1. Elaboração de pacote técnico para contratações dos serviços.
2. Levantamento de dados em campo (sondagens, nivelamentos, georreferenciamentos, fotografias, levantamento das soleiras, delimitação das bacias).
3. Inserção dos dados em meio digital no software desenvolvido e/ou adquirido em mercado.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

4. Atualização cadastral.
5. Atualização comercial, incluindo elaboração de cadastro comercial, com dados de fator de K - fator de carga poluidora na rede pública de coleta de esgotos, para ligações comerciais e industriais.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 3.000,00;
- Serviços de levantamentos em campo: R\$ 100.000,00;
- Aquisição e/ou desenvolvimento de software e treinamentos: R\$12.000,00;
- Digitalização e compilação de dados: R\$ 75.000,00.

Proposta 2

Descrição:

Implantar Estação de Tratamento de Esgotos - ETE para tratamento dos esgotos do distrito Sede e coletores tronco para afastamento do esgoto até a ETE.

Objetivo:

Destinação adequada dos efluentes do distrito Sede e despoluição dos córregos Lavrinhas e São Pedro.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada:

Lagoa de Estabilização. Recomenda-se, para municípios do porte de Cantagalo (Sede), a utilização de lagoas do tipo anaeróbia, pois esta tem como principais pontos fortes a simplicidade da instalação e operação, sem necessitar de materiais e métodos avançados tecnicamente e pode incluir o controle de parâmetros relevantes para o sistema, como o volume do efluente recebido e emitido pela ETE, além de parâmetros de controle de qualidade do efluente lançado e dos corpos d' água receptores.

Propõe-se que a ETE deva ser instalada após o entroncamento dos córregos Lavrinhas e São Pedro, no entorno da chamada Fazenda do Gavião, sendo que neste ponto há área disponível e este é o ponto mais a jusante do distrito sede, sendo que toda a contribuição dos esgotos está a montante deste local.

Esta proposta deve incorporar a conexão das redes coletoras com a ETE, potencialmente na forma de coletores tronco na vizinhança imediata dos córregos, conforme ilustrado no Anexo I deste Relatório e o controle periódico do efluente lançado nos corpos d' água, que deverão estar em conformidade com as resoluções CONAMA 357/05; CONAMA 430/11; INEA DZ 215 R4; e INEA NT 202 R10.

Etapas:

1. Estudo do tipo de estação e tratamento que é mais adequado ao município (validação da proposta apresentada).



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

2. Escolha do melhor local de implantação (validação da proposta apresentada).
3. Planejamento para minimizar problemas com o esgotamento da população.
4. Contratação do projeto.
5. Definição do prazo de execução da obra.
6. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
7. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.
8. Atualização Cadastral.
9. Monitoramento da qualidade das águas dos córregos Lavrinhas e São Pedro e do efluente tratado da ETE.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 20.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 150.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 2.800.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 4.000,00.

Proposta 3

Descrição:

Implantar ETE para tratamento dos esgotos dos distritos de Euclidelândia, Boa Sorte e Santa Rita da Floresta.

Objetivo:

Destinação adequada dos efluentes dos distritos de Euclidelândia, Boa Sorte e Santa Rita da Floresta e colaboração com a qualidade da água dos corpos receptores.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em curto prazo (4 a 10 anos).

Tecnologia Recomendada:

Fossas filtro. Recomenda-se para localidades do porte dos distritos que são objeto desta proposta, a utilização de fossas filtro, que apresentam como principais pontos fortes a simplicidade da instalação e operação, sem necessitar de materiais e métodos avançados tecnicamente, além de custos de implantação e manutenção compatíveis com a capacidade de investimento do município.

A retirada do lodo proveniente do tratamento nas fossas deve ser de responsabilidade do município e pode-se avaliar a oportunidade de sua disposição na ETE a ser construída para a sede.

Esta proposta deve incorporar a conexão da rede coletora com as ETE's e o controle periódico do efluente lançado nos corpos d'água, que deverão estar em conformidade com as resoluções CONAMA 357/05; CONAMA 430/11; INEA DZ 215 R4; e INEA NT 202 R10, que deverá incluir a ETE de São Sebastião do Paraíba.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapas:

1. Estudo do tipo de estação e tratamento que é mais adequado ao município (validação da proposta apresentada).
2. Escolha do melhor local de implantação das fossas em cada distrito.
3. Planejamento para minimizar problemas com o esgotamento da população.
4. Contratação do projeto.
5. Definição do prazo de execução da obra.
6. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
7. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.
8. Atualização cadastral.
9. Monitoramento da qualidade das águas dos córregos que estão nas bacias onde forem instaladas as fossas filtro e controle dos efluentes lançados.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$10.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 4.000,00 para cada ETE;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 30.000,00 para cada ETE;
- Atualização cadastral: R\$ 8.000,00.

Proposta 4

Descrição:

Promover a universalização do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos para a população de Cantagalo num horizonte de 20 anos, levando em consideração o cenário atual de geração de efluentes e projeção populacional. Verificou-se a partir dos dados existentes que apenas 66% das residências do município têm conexão com a rede pública de esgotamento sanitário e destes volumes coletados menos de 2% têm tratamento adequado antes de chegar aos corpos d'água.

Além da construção das ETE's (Propostas 2 e 3), para a universalização dos serviços é necessária à expansão da rede de coleta e afastamento de esgotos, em toda a área urbana do município o que é, efetivamente, o objeto desta proposta, que também considera a necessidade de tarifação dos serviços, de modo a garantir a sustentabilidade do sistema e sua capacidade de investimentos.

Objetivo:

Universalização do saneamento no município.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer em longo prazo (15 a 20 anos).

Tecnologia Recomendada:

Métodos Não Destrutivos - MND e convencional.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapas:

1. Elaboração de estudo tarifário para cobrança dos serviços de coleta, afastamento e tratamento de esgotos, levando em consideração o tipo de ligação (residencial, comercial, industrial, pública, outros).
2. Montar cenários através de mapas temáticos utilizando a atualização cadastral (Proposta 1) e dados do IBGE para projeção populacional, disponíveis no diagnóstico apresentado.
3. Elaboração de projeto básico para Tratamento de Efluentes (ETE), interceptores, coletores troncos, redes de coleta e ligações para atender 100% dos imóveis urbanos do município e a expectativa de crescimento urbano e demográfico identificado.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 30.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 700.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 7.000.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 80.000,00.

Proposta 5

Descrição:

Revisão e manutenção de toda rede de coleta de esgoto do município com posterior criação de sistema de manutenções preventivas, incluindo os pontos críticos identificados durante a criação do cadastro.

Recomenda-se a renovação dos ativos no saneamento a cada 20 anos, ou seja, renovação de 5% da infraestrutura anualmente.

Objetivo:

Prevenir vazamentos e rupturas na rede e garantia da continuidade dos serviços.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Métodos Não Destrutivos - MND e convencional.

Etapas:

1. Elaboração de plano de gestão pública para execução de manutenção preventiva nos interceptores, coletores tronco, redes de coleta e ligações domiciliares.
2. Mapeamento dos trechos a serem revisados.
3. Planejamento para minimizar problemas com o esgotamento da população.
4. Contratação do projeto.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

5. A obra da substituição e manutenção dos tubos.
6. Definição do prazo de execução da obra.
7. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
8. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.
9. Análise dos resultados para verificação da existência de pontos críticos sujeitos a maior vulnerabilidade, que necessitem de verificação periódica.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 10.000,00/ano;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 85.000,00/ano;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 850.000,00/ano;
- Atualização cadastral: R\$ 12.000,00/ano.

Proposta 6

Descrição:

Realização de testes para descoberta de possíveis extravasamentos de esgoto na rede de micro drenagem municipal.

Objetivo:

Garantir que não há contaminação por esgoto nas águas pluviais que são direcionadas diretamente aos córregos e não requerem tratamento.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Testes de corante e testes de fumaça.

Etapas:

1. Definição de cronograma para realização dos testes.
2. Planejamento para minimizar problemas com o esgotamento da população.
3. Realização de teste de corante e fumaça em toda a rede esgoto do município, com notificação dos proprietários, usuários ou moradores em caso de lançamentos irregulares.
4. Definição de medidas e prazos para regularização de eventuais lançamentos irregulares identificados.
5. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 3.000,00;
- Execução dos testes: R\$ 46.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 3.000,00.

Proposta 7

Descrição:

Realização de testes para descoberta de lançamento de águas pluviais provenientes dos imóveis na rede coletora de esgoto.

Objetivo:

Eliminar a sobrecarga, e eventuais extravasamentos da rede coletora de esgoto, causada pelo lançamento de águas pluviais das residências.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Testes de corante e testes de fumaça.

Etapas:

1. Preparação de campanha para orientar a população quanto à vistoria e quanto às adequações necessárias nas instalações, caso ocorra o lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos.
2. Realização da campanha junto à população.
3. Definição de cronograma para realização dos testes.
4. Planejamento para minimizar problemas com o esgotamento da população.
5. Realização de teste de corante e fumaça em toda a rede esgoto do município, com notificação dos proprietários, usuários ou moradores em caso de lançamentos irregulares.
6. Definição de medidas e prazos para regularização de eventuais lançamentos irregulares identificados.
7. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 3.000,00;
- Execução dos testes: R\$ 42.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 3.000,00.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Proposta 8

Descrição:

Retirada e disposição adequada do lodo das fossas sépticas/filtro públicas do município.

Objetivo:

Prevenir que as fossas sépticas extravasem e/ou contaminem o solo.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Contrato com empresas de limpa fossa, com condições adequadas de descarte do lodo.

Etapas:

1. Cálculo da quantidade de fossas e lodo produzido em cada uma.
2. Planejamento para retirada e local para disposição dos dejetos.
3. Contratação do estudo.
4. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.
5. Criação de cadastro com as fossas sépticas do município, para controle e limpeza periódica.
6. Definição do prazo de execução da obra.
7. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
8. Realização da obra da retirada e disposição adequada.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 3.000,00;
- Execução dos serviços contratados: R\$ 800,00/fossa/mês

3.3. Intervenções Propostas e Seleccionadas para o Sistema de Drenagem Pluvial

Proposta 1

Descrição:

Elaboração de cadastro técnico e comercial dos sistemas de drenagem urbana existentes em toda área urbana de Cantagalo.

Essa proposta deve abranger todos os distritos do município e envolver, no mínimo:

- Mapeamento e caracterização da rede de drenagem;
- Identificação e mapeamento das ligações existentes; e
- Criação de cadastro de usuários.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Objetivo:

Propiciar a gestão dos sistemas de drenagem urbana, possibilitando a gestão de preservação dos corpos d'água, delimitação de micro bacias e macro bacias de drenagem e manutenções preventivas e preditivas.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Utilização de softwares de georreferenciamento e geoprocessamento de dados.

Etapas:

1. Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários.
2. Levantamento de dados em campo (sondagens, nivelamentos, georreferenciamentos, fotografias, levantamento das soleiras, delimitação das bacias).
3. Inserção dos dados em meio digital no software desenvolvido e/ou adquirido em mercado.
4. Atualização cadastral.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico: R\$ 4.000,00;
- Serviços de levantamentos em campo: R\$ 40.000,00;
- Aquisição e/ou desenvolvimento de software e treinamentos: R\$12.000,00; e
- Digitalização e compilação de dados: R\$ 25.000,00.

Proposta 2

Descrição:

Adequação do entroncamento dos córregos Lavrinhas e São Pedro.

Objetivo:

Solucionar problemas de enchentes no local.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Construção de canal pré-moldado.

Etapas:

1. Estudos de vazões dos córregos Lavrinhas e São Pedro, verificação de área física a fim de ampliar o sistema existente;
2. Elaboração de pacote técnico para contratações dos serviços;



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

3. Contratação de prestadores de serviço através de licitação;
4. Implantação da infraestrutura necessária;
5. Atualização cadastral.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 5.000,00;
- Elaboração de projetos executivos: R\$ 100.000,00;
- Implantação da infraestrutura: R\$ 1.000.000,00;
- Atualização cadastral: R\$ 5.000,00.

Proposta 3

Descrição:

Criação de padrões construtivos para os diferentes elementos da rede de micro drenagem de Cantagalo.

Objetivo:

Facilitar projetos e conexões futuros, uniformizar e facilitar as manutenções na rede e garantir a sua eficiência.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer no curto prazo (de 4 a 9 anos).

Tecnologia Recomendada:

Utilização da ABNT-NBR 10.844 como base para estudos.

Etapas:

1. Projeto dos padrões construtivos dos elementos do sistema de drenagem pluvial, a partir das normas técnicas de referência.
2. Contratação do projeto que poderá ser realizado pelo próprio município ou terceirizado.
3. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
4. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.
5. Treinamento de servidores envolvidos de modo a garantir a utilização dos padrões concebidos.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 4.000,00;
- Elaboração da norma específica para Cantagalo: R\$ 20.000,00.

Proposta 4



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Descrição:

Revisão e manutenção de toda rede de micro drenagem do município, com posterior implantação de sistemática de manutenção preventiva em pontos críticos identificados.

Objetivo:

Garantir a eficiência da rede de micro drenagem.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Utilização dos métodos definidos pelo padrão elaborado na Proposta 3.

Etapas:

1. Mapeamento dos trechos a serem revisados.
2. Contratação do projeto que poderá ser realizado pelo próprio município ou terceirizado.
3. A obra da substituição e manutenção dos tubos poderá ser realizada pelo próprio município ou empresa terceirizada.
4. Definição de prazo de execução da obra.
5. Cálculo de benefícios econômicos e ambientais a serem obtidos com a obra.
6. Seleção de fornecedores e vinculação de recursos no orçamento municipal.
7. Avaliação dos resultados do ciclo inicial de manutenção para verificar se existem pontos críticos que requerem checagem preventiva e periódica.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 3.000/ano;
- Implantação da sistemática de manutenção nos sistemas de águas pluviais: R\$ 10.000,00/mês (contrato de limpeza e manutenção de GAP);
- Implantação da infraestrutura: R\$ 50.000/ano;
- Atualização cadastral: R\$ 3.000/ano.

3.4. Intervenções Propostas e Selecionadas nos Sistemas de Resíduos Sólidos Urbanos

Proposta 1

Descrição:

Estudo de novo local e aquisição do mesmo para destinação de resíduos inertes, como de construção civil, resíduos de poda de árvores, móveis usados entre outros bem como o licenciamento do terreno e aquisição de trituradores para estes materiais, com as respectivas instalações e infraestruturas, considerando também o armazenamento e triagem dos resíduos triturados.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Objetivo:

Destinação ambientalmente correta aos materiais inertes, bem como diminuir gastos com áreas impróprias para disposição destes materiais, além de propiciar a reutilização dos mesmos na utilização de pavimentação das estradas vicinais do município.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Plano de estudo para execução da obra necessária, equipamentos e possíveis interferências da área do entorno, incluindo elaboração de estudos ambientais para licenciamento.

Etapas:

1. Elaboração de pacote técnico para contratações dos serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários.
2. Definição de obras e equipamentos.
3. Realização de licenciamento ambiental.
4. Construção de estrutura física para acomodação, triagem e operação dos trituradores de resíduos inertes.
5. Aquisição de trituradores para resíduos inertes, como resíduos de obras, podas de árvores entre outros.
6. Treinamento adequado para operação dos equipamentos.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico: R\$ 3.000,00;
- Elaboração do RAP (Relatório de Avaliação Preliminar de Meio Ambiente): R\$ 15.000,00;
- Construção de estrutura física para acomodação, triagem dos materiais inertes e operação dos trituradores: R\$ 100.000,00;
- Aquisição de triturador de resíduos de poda de árvore (capacidade para galhos de 20 cm de largura): R\$ 50.000,00;
- Aquisição de Conjunto de Reciclagem para resíduos de construção, composto por um triturador de entulhos de obras com capacidade de trituração para 5 t/h, com alimentador de base móvel e três transportadores de correia. R\$ 110.000,00;
- Aquisição de uma moto serra para auxiliar no beneficiamento dos materiais de poda de árvores entre outros compostos orgânicos. R\$ 2.000,00.

Proposta 2

Descrição:

Ampliação das instalações da Usina de Reciclagem e Compostagem municipal, atualização dos equipamentos de triagem de resíduos sólidos e criação de área exclusiva para carga e descarga dos caminhões na Usina Compostagem.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Objetivo:

Para atender a demanda atual e futura dos resíduos sólidos gerados no município a Usina de Reciclagem e Compostagem municipal necessita de uma ampliação em sua estrutura física e aquisição de novos equipamentos para beneficiamento destes resíduos.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Análise de novas tecnologias para o setor, verificando seu custo benefício.

Etapas:

1. Elaboração de pacote técnico para contratações dos serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários.
2. Aprovação de projetos executivos.
3. Instalação/construção das obras planejadas.
4. Aquisição e treinamento adequado para operação dos novos equipamentos.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico: R\$ 10.000,00;
- Projeto executivo: R\$ 10.000,00;
- Aquisição de Equipamentos: R\$ 2.491.850,00, assim distribuídos:
 - o Prensa Hidráulica com capacidade para 400 Kg de Força. R\$ 18.260,00;
 - o Uma balança de pesagem de fardos com capacidade para 1 tonelada (transpaleteira). R\$ 1.000,00;
 - o Uma esteira de triagem de 15 metros de comprimento. R\$ 22.590,00;
 - o Um triturador de resíduos sólidos orgânicos. R\$ 100.000,00;
 - o Um incinerador com capacidade para queima de 15 Kg/h equipado como filtro e monitoramento do ar e lavagem de gases. R\$ 200.000,00;
 - o Seis caminhões com compactador embutido. R\$ 225.000,00 x 6 = 1.350.000,00;
 - o Construção de uma estrutura física dimensionada corretamente para atender a demanda atual e futura na triagem dos resíduos sólidos. R\$ 600.000,00;
 - o Construção de uma estrutura física para refeições e atividades administrativas da usina. R\$ 100.000,00;
 - o Melhoria da estrutura física dos galpões e baias de compostagem já existentes tornando-as dimensionada corretamente para atender a demanda atual e futura dos resíduos sólidos. R\$ 100.000,00;
- Treinamento adequado: R\$ 10.000,00.

Proposta 3



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Descrição:

Campanhas de conscientização da população para implantação da coleta seletiva.

Objetivo:

Conscientizar e envolver a população para separação dos resíduos reciclados dos resíduos orgânicos, desde sua fonte geradora.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Palestras e cursos nas escolas, panfletos explicativos, propaganda em emissoras de rádio, televisão, carro de som, divulgação em associações de moradores e comercial, sindicatos e igrejas.

Etapas:

1. Elaboração de pacote técnico para contratações dos serviços e/ou será executada pelos funcionários e professores do município.
2. Reuniões para planejamento / treinamento.
3. Contratação / confecção do material de divulgação.
4. Início do processo de divulgação.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacote técnico para contratação de serviços, incluindo recursos humanos e materiais (softwares, hardwares, equipamentos) necessários: R\$ 3.000,00.
- Reuniões de planejamento / treinamento: R\$ 3.000,00.
- Contratação / confecção do material de divulgação: R\$ 20.000,00.
- Processo de divulgação: R\$ 5.000,00.

Proposta 4

Descrição:

Execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Objetivo:

Estabelecer parâmetros, estratégias, ações e objetivos para o gerenciamento de resíduos sólidos em Cantagalo e ampliar o envolvimento da sociedade civil com as questões relativas ao tema.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Plano detalhado com análise do cenário atual e futuro do município.

Etapas:

1. Reuniões para planejamento / discussão com os envolvidos.
2. Execução do Plano de Gerenciamento.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Estimativas de Custos de Implantação:

- Execução do Plano de Gerenciamento, incluindo reuniões de planejamento:

R\$ 20.000,00.

Proposta 5

Descrição:

Estudo de mitigação de impactos do aterro desativado de Cantagalo.

Objetivo:

Minimizar e/ou mitigar os impactos ambientais que o aterro pode causar mesmo depois de finalizada suas operações. Impedir a utilização indevida da área deste aterro para ocupações inadequadas às suas condições geotécnicas e ambientais.

Meta:

Execução destas ações deverá ocorrer de forma imediata (até 3 anos).

Tecnologia Recomendada:

Plano detalhado com avaliação atual do empreendimento, verificando as análises/ controles de poluição do solo, água e ar.

Etapas:

1. Implantar sistemática de análise do solo, lençóis freáticos e análise do ar para controle ambiental.
2. Realizar estudos de reflorestamento na área com o objetivo de se ter a compensação ambiental pelas atividades feitas anteriormente.
3. Criação de uma unidade de conservação de proteção integral de acordo com a Lei do SNUC, nº 9.985/00.

Estimativas de Custos de Implantação:

- Elaboração de pacto técnico para contratação de serviços para criação da unidade de conservação: R\$ 10.000,00;
- Elaboração de projetos para compensação ambiental: R\$ 25.000,00.

3.5. Análise Global Referente aos Investimentos Propostos

A análise das intervenções propostas para saneamento básico, em Cantagalo, revela a predominância de investimentos necessários em esgotamento sanitário, seguido por abastecimento de água, o que é coerente com o diagnóstico realizado que evidencia maiores carências nesses setores.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Os investimentos de esgotamento se concentram no longo prazo, o que é causado pela necessidade de universalização do atendimento nas áreas urbanas, ação que envolverá significativos recursos requerendo planejamento cuidadoso para sua viabilização.

Quanto aos resíduos sólidos, que apresenta o menor volume de investimentos necessários, as intervenções se concentram no prazo imediato e são, em geral, de menor porte.

Quadro 3.5-1. Resumo dos investimentos previstos para Saneamento Básico, em Cantagalo, no prazo de 20 anos.

	Imediato (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 10 anos)	Médio Prazo (11 a 14 anos)	Longo Prazo (15 a 20 anos)	Total
Abastecimento de água	R\$ 1.312.500,00	R\$ 2.776.000,00	-	R\$ 1.698.000,00	R\$ 5.786.500,00
Esgotamento sanitário	R\$ 1.250.000,00	R\$ 3.132.000,00	-	R\$ 7.810.000,00	R\$ 12.192.000,00
Drenagem pluvial	R\$ 256.000,00	R\$ 1.134.000,00	-	-	R\$ 1.390.000,00
Resíduos sólidos	R\$ 2.887.850,00	-	-	-	R\$ 2.887.850,00
Total	R\$ 5.706.350,00	R\$ 7.042.000,00	-	R\$ 9.508.000,00	R\$ 22.256.350,00

Elaboração: Geo Brasilis. 2012.

3.5.1. Sistemas de Abastecimento de Água

A universalização do atendimento do abastecimento de água deve ser priorizada, em Cantagalo e realizada a partir da elaboração/ revisão do cadastro da rede e seus equipamentos.

Com relação à manutenção da rede de água e a automação dos sistemas de bombeamento, haverá grande benefício na diminuição do índice de perdas de água potável municipal, prolongando a vida útil de todo o sistema de distribuição de água como geração do aumento de receita do CEDAE, para o qual também colaborarão a revisão, manutenção das ligações da rede de água municipal e aferição dos hidrômetros.

Com a restauração da setorização da rede de água municipal, o ganho será a diminuição do índice de perdas de água potável municipal e o controle de possíveis falta de água aos munícipes no caso de manutenções preventivas e corretivas no sistema de distribuição.

Do ponto de vista do saneamento ambiental, a substituição das redes de distribuição de água municipal composta por tubos de amianto (em caso de existência) é essencial para prevenção e mitigação de doenças relacionadas à água, como a asbestose.

3.5.2. Sistemas de Esgotamento Sanitário

As construções da estação de tratamento de esgoto (ETE) para a sede e de fossas filtro para os distritos de Santa Rita da Floresta, Boa Sorte e Euclidelândia são as alternativas mais essenciais e



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

viáveis visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente e com a qualidade da água.

A revisão e manutenção da rede de esgoto municipal gerarão grandes benefícios na diminuição do índice de manutenção por problemas de operação da rede assim prolongando a vida útil de todo o sistema de esgotamento sanitário.

Do ponto de vista ambiental, o descobrimento do extravasamento de esgotos para o sistema de drenagem, córregos e rios vai prevenir a contaminação das águas superficiais do município melhorando a qualidade de vida para a população local.

No descobrimento dos lançamentos de águas de chuva na rede de esgotos, ocorrerá a prevenção da ocorrência de enchentes e retorno de esgoto aos pontos de coleta, uma vez que a tubulação de esgoto não foi projetada para suportar uma grande quantidade de água durante as chuvas, papel que cabe ao sistema de micro drenagem.

Com a retirada e disposição adequada do lodo das fossas sépticas do município, será possível prevenir que as fossas sépticas extravasem e/ou contaminem o solo e lençol freático. Cabe avaliar a possibilidade de disposição deste lodo na futura estação de tratamento de esgotos.

O esgoto tratado pela estação de tratamento pode passar por um processo de desinfecção e tratamento mais complexo permitindo uma água seja devolvida à natureza com qualidade boa sem presença de poluição.

3.5.3. Sistemas de Drenagem Urbana.

As ações propostas para o Sistema de Drenagem Urbana colaborarão para a prevenção de enchentes e estabilidade do solo, provendo ao município um sistema de micro drenagem projetado com dimensões capazes de suportar grande volume de água durante os períodos de chuva, calculados por análise da média de escoamento superficial e de índices pluviométricos municipais, que, juntamente com as adequações da macrodrenagem, reduzirá as possibilidades de enchentes no município de Cantagalo RJ, especialmente no entroncamento dos córregos São Pedro e Lavrinhas.

Ao mesmo tempo, a padronização de elementos construtivos do sistema tende a ampliar sua eficiência, agilizar construções e manutenções e reduzir custos, no que também colaborará a criação de cadastro e documentação da infraestrutura existente.

3.5.4. Manejo de Resíduos Sólidos

O município de Cantagalo é considerado referência estadual no manejo de resíduos sólidos. Porém, a execução das propostas de intervenções apresentadas será de essencial importância para o crescimento sustentável do município, com especial atenção para ampliação da Usina de Reciclagem e Compostagem municipal que visa à gestão ambiental adequada ao meio ambiente dos diferentes tipos de resíduos produzidos no município.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

4. Recomendações Finais

Como recomendações finais complementares às decorrentes das avaliações técnicas, a Geo Brasilis ressalta:

- A necessidade de estabelecer, dentro da Secretaria Municipal de Obras, a estrutura, incluindo recursos humanos e materiais, suficientes para a gestão do Plano de Saneamento Básico de Cantagalo;
- A necessidade de concessionar os serviços relativos ao esgotamento sanitário, o que pode ser feito em tratativas com a CEDAE ou autarquia municipal criada especificamente para este fim; e
- A necessidade de revisão dos estudos técnicos concernentes a este Plano de Saneamento, em prazo de cinco anos, de modo a analisar a efetividade das ações previstas, reavaliar as ações restantes e calcular indicadores e parâmetros dos sistemas para os quais não há dados atualmente.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

5. Evento para Discussão Pública do Saneamento Básico em Cantagalo

Como forma de apresentar o resultado dos estudos e obter recomendações e ajustes com os Conselhos Municipais e formadores de opinião de Cantagalo, a Geo Brasilis participou, no dia 05 de fevereiro de 2013, de encontro promovido pela Prefeitura Municipal para este fim.

O encontro contou com 34 participantes, dos quais 25 são funcionários da Prefeitura Municipal de Cantagalo, de diferentes secretarias, três cidadãos moradores do bairro Passo dos Reis, um representante do Instituto Votorantim, que viabilizou a elaboração deste Plano, entre moradores e lideranças comunitárias.

Figura 5-1. Listas de Presença da reunião para apresentação do PMSB de Cantagalo.

APRESENTAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE CANTAGALO			
LISTA DE PRESENÇA			
05 DE FEVEREIRO DE 2013			
NOME	INSTITUIÇÃO QUE REPRESENTA	E-MAIL	TELEFONE
LUIS CARLOS CHEQUIN DE MATTOS	CEBRAS	luiscarlos@cebras.com.br	(21) 2555-4801
GILMAR MARQUES	PREF. CANTAGALO	gmarcom@cantagalo.rj.gov.br	(21) 8138-3565
Klivia Santos	Viz. Ambiente	kliviasantos@gmail.com	(22) 81530046
Silvia Maria da Silva	Passo dos Reis	silvia.pereira@gmail.com	(22) 81422628
Lucas Martins Gabriel Silva	Secretaria de Meio Ambiente	lucas.martinsgabriel@gmail.com	(22) 2555-4956
JOSE GUILHERME C. SALGADO	SANITARIOS	JGCS31@YAHOO.COM.BR	(21) 21500250
Guilherme Nishi Santos Pinto	SANITARIOS	guilhermenishi@pontos.com.br	(22) 8112-8223
Arlete Maria de Castro	Passos dos Reis	-	(22) 2555-1650
Alcides de Souza	Passos dos Reis	alcidesdeSouza@gmail.com	91094134
Alfândio Ferreira Pinto Jr.	S. M. Sanitário	alfandioferreira@gmail.com	(22) 81128258
Paulo F. J. N.	Soc. de OBRAS	24444444@GMAIL.COM	(22) 81282234
Roberto Roraima Jr.	Sec. de Defesa Civil e Tráfego	Roraima@pensa.com.br	(21) 9155-2121



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Durante a reunião, apresentou-se conteúdo resumido dos trabalhos, disponibilizado no Anexo 1 deste Relatório.

O encontro foi registrado em ata e definiu-se mecanismo de contato com os interessados em apresentarem contribuições ao Plano.

Figura 5-2. Ata da Reunião.

Ata de reunião da apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cantagalo - PMSB - em conjunto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SMMADS - o Instituto Votorantin e a GeoBrasilis, realizada às nove horas e trinta minutos do dia cinco de Fevereiro de dois mil e treze, no prédio da Defesa Civil. Sito à Rua Prefeito Licínio José Gonçalves, s/nº, bairro Triângulo, nesta cidade de Cantagalo.

Como mestre de cerimônia, assessor de comunicação do município, Sr. Gilmar Marques deu início a apresentação do PMSB dizendo a importância da mesma agradecendo a presença de todos e convidando o prefeito municipal, Sr. Saulo Gouvea para dizer palavras de saudação e o que espera deste projeto.

Usando da palavra, Sr. Saulo Gouvea, disse que o município encontra-se em um momento importante na administração onde esta parceria, Prefeitura Municipal de Cantagalo - PMC - Instituto Votorantin e GeoBrasilis trará bons frutos a Cantagalo. Disse que entende as dificuldades do saneamento básico atual e por isso vê neste projeto soluções técnicas que mostram a 'luz no fim do túnel' e que ajudará o município a levar maior qualidade de vida aos cantagalenses.

Usando da palavra e continuando com a reunião, Sr. Gilmar Marques, solicitou que o Secretário Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Sr. Gustavo Neder, dissesse algumas palavras de boas vindas e o que espera deste projeto. O Sr. Gustavo Neder agradeceu a presença de todos dizendo que se sente feliz ao encontrar muitas pessoas reunidas para o mesmo propósito e de tanta qualidade técnica para propor sugestões de melhorias a situação sanitária atual de Cantagalo. Disse ainda que por ter nascido em Cantagalo se sente honrado por participar deste plano e ajudar a construir um município melhor.

Usando da palavra e continuando a reunião, Sr. Gilmar Marques passou a palavra para o Sr. José Roberto dos Santos, Diretor da empresa GeoBrasilis, empresa responsável pela realização do PMSB. Usando da palavra o Sr. José Roberto dos Santos agradeceu a presença de todos os presentes. Agradeceu ao Instituto Votorantin por ter escolhido a



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

GeoBrasiliis e confiado na capacitação técnica da mesma. Continuando com a palavra o Sr. José Roberto dos Santos disse que este projeto está voltado para quatro áreas buscando a cobertura completa das mesmas: 1- Abastecimento de água; 2- Esgotamento sanitário; 3- Drenagem de águas pluviais; 4- Resíduos sólidos urbanos; Tendo como importância a aprovação do mesmo para arrecadação de recursos financeiros para tirá-lo do papel e por em prática, além de demonstrar a maturidade do município em gestão pública. Disse que este plano está estimado para o período de 20 anos, 2012 a 2032, para se obter um planejamento melhor das ações a serem executadas de acordo com os recursos financeiros adquiridos. Por fim e após a apresentação completa do plano o Sr. José Roberto dos Santos disse ainda que o PMSB está dividido em etapas: 1- diagnósticos de ações; 2- prognósticos e ações; e a criação de uma minuta que aprova a lei do PMSB. Neste momento o Sr. José Roberto dos Santos deixou livre o espaço aos presentes para sugestões e perguntas sobre o PMSB.

Usando da palavra o Sr. Gilmar Marques informou aos presentes que será disponibilizado à população os documentos físicos na SMMADS e no site da prefeitura os documentos digitalizados do PMSB para consulta sendo o e-mail da SMMADS uma ferramenta para enviar sugestões sobre o plano até o dia 15 de Fevereiro de 2013, o qual todas serão consideradas, mas somente as relevantes serão inseridas no PMSB.

Nada mais a ser tratado, eu, José Guilherme Carvalho Salgado, lavrei esta ata que segue assinada por mim e por testemunhas presentes no dia.

Handwritten signatures of the mayor and council members. The signatures are in blue ink and include names such as José Roberto dos Santos, Gilmar Marques, and others.

Fonte: Prefeitura Municipal de Cantagalo. 2013.

Três cidadãos apresentaram contribuições, que foram analisadas e são transcritas a seguir.

Quadro 5.1. Análise Crítica das Contribuições da Sra. Monica Mansur Vieira.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

USO DA ÁGUA	
Contribuição	Análise Crítica
1. Realizar levantamento de informações sobre saneamento nos locais de nascentes do Município;	A investigação da situação das nascentes não é aspecto relativo ao PMSB
2. Agilizar o processo de construção de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) que realmente atendam a demanda da população;	Já está incluída no plano
3. Limpeza e revitalização de todas as nascentes do Município, juntamente com um trabalho de educação ambiental nas regiões críticas de poluição;	A necessidade de limpeza e revitalização é, sem dúvida, uma necessidade importante de Cantagalo. Todavia, do ponto de vista do Saneamento Básico, cabe ressaltar que todos os mananciais estão limpos e protegidos. Assim, recomenda-se a inclusão da ação em políticas públicas específicas relacionadas a Meio Ambiente e Recursos Hídricos.
4. Obrigatoriedade de fossa e filtro nas novas residências como pré-tratamento do esgoto, bem como a limpeza comprovada das fossas por empresas licenciadas;	A limpeza das fossas por empresas licenciadas já conta no PMSB. Quanto à obrigatoriedade de fossas filtro nas novas residências, considera-se a ação inadequada. Uma vez que as expansões de áreas urbana devem ser atendidas pelas redes de coleta, afastamento e tratamento de esgotos.
5. Revisão das tubulações coletoras de esgoto no Município;	Já está incluída no PMSB, na forma de solicitação de elaboração de cadastro e de implantação de sistema contínuo de manutenção da rede.
6. Definição das áreas a serem preservadas e protegidas com o zoneamento ecológico econômico;	O Zoneamento Ecológico-Econômico é importante por orientar o desenvolvimento do município, respeitando vocações naturais. Assim, recomenda-se a inclusão da ação em políticas públicas específicas relacionadas a Meio Ambiente, não no PMSB.
7. Criar proposta de Lei para a instalação de hidrômetros individuais em condomínios com finalidade de incentivar a redução do consumo de água;	Embora a economia de água deva ser estimulada continuamente, a hidrometração em condomínios deve ser discutida entre os condôminos, uma vez que é tema de acordos societários dos edifícios.
8. Aplicação de multa para o desperdício de água;	Historicamente, a multa para desperdício de água é aplicada em regiões sujeitas a estiagens prolongadas. Ainda assim, pela dificuldade de fiscalização e de comprovação do desperdício, é uma medida bastante polêmica.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

USO DA ÁGUA	
Contribuição	Análise Crítica
	Vale lembrar que as tarifas para consumo de água são maiores, quanto maior é o consumo, o que já é uma maneira de onerar o uso excessivo de água.
9. Criação de comissão para estudos de projetos de tratamento e reuso de água em condomínios;	Será incluída uma recomendação para a realização de discussões sobre o reuso da água e sua normatização local em instâncias adequadas, como o CBH-Dois Rios e Conselho Municipal do Meio Ambiente
10. Incentivo para criação de cisternas e reuso de água;	Ver comentário do item 9.
11. Implementar Leis visando o reuso de água;	A regulamentação, em nível municipal, do reuso da água deve ser abordada com muito cuidado, em função da ausência de leis e diretrizes nacionais e estaduais. Atualmente, o reuso é balizado pelas normas de qualidade e classificação das águas, o que pode ser um ponto de partida para o estímulo da prática em Cantagalo. A obrigatoriedade da prática, contudo, deve ser discutida com a sociedade, em função dos custos de investimentos. A prática comum é iniciar-se pelos empreendimentos industriais.
12. Aumentar a fiscalização no lançamento dos efluentes industriais, agrícolas e domésticos; Se possível com câmeras, para ser multados os domiciliares que por falta de educação, continua a jogar lixo em córregos no centro do Município;	A fiscalização do lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos sólidos já é regida por leis específicas, não cabendo complementação no PMSB. A fiscalização deve ser intensificada, o que pode ser recomendado no PMSB.
13. Obrigatoriedade do tratamento de dejetos animais em propriedades rurais, bem como todo e qualquer dejetos que possa comprometer águas superficiais ou subterrâneas.	O PMSB tem como foco de abrangência definido em Lei Federal resíduo sólido domiciliar, não aquele gerado por atividades econômicas, que deve ser tratado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

RESÍDUOS SÓLIDOS	
Contribuição	Análise Crítica
1. Realizar campanhas contínuas sobre coleta seletiva de lixo no Município;	A necessidade de campanhas para coleta seletiva de resíduos sólidos está prevista no PMSB.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

RESÍDUOS SÓLIDOS	
Contribuição	Análise Crítica
2. Incentivo ao produtor rural para a implantação de compostagem;	O PMSB tem como foco de abrangência definido em Lei Federal resíduo sólido domiciliar, não aquele gerado por atividades econômicas, que deve ser tratado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
3. Criar disciplina nas Escolas Públicas Municipais sobre disposição de lixo, com palestras e a participação dos pais;	A Educação Ambiental nas escolas é aspecto importante na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o meio ambiente. Todavia, o PMSB não é responsável pela criação de políticas neste sentido.
4. Exigir das Empresas de coleta que obedeçam aos horários da coleta. E, que a coleta de resíduos na área central da cidade seja realizada no turno noite;	A coleta de resíduos de Cantagalo é concessionada e regida por contrato, gerido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. As queixas de não cumprimento de horário serão encaminhadas para a referida Secretaria, que poderá avaliar a possibilidade e adequação da mudança de horários.
5. Lixeiras individuais para cada lote habitado; Preferencialmente já com as lixeiras certas para reciclagem, com a separação e destino adequado do lixo;	A responsabilidade pelas lixeiras é de cada morador e a escolha de diferentes modelos é influenciada por custos, hábitos, tamanhos, não cabendo à regulamentação desse aspecto.
6. Reforma do Código de Limpeza Urbana; Acrescentar aos bares, clubes, etc., que ficam abertos até altas horas, à limpeza por volta de 200m ao redor do estabelecimento por conta do proprietário do estabelecimento; instalar as lixeiras com a separação e destino adequado do lixo;	Recomenda-se que a revisão do Código de Limpeza Urbana do município seja conduzida pelo setor da prefeitura responsável por sua aplicação e fiscalização. Quanto aos resíduos sólidos gerados por estabelecimento comerciais e de serviços, sua disposição deve ser regulamentada através do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
7. Prever multas significativas para infratores;	Ver item 6 acima.
8. Divulgação das responsabilidades previstas no Código de Limpeza Urbana para cada segmento da sociedade;	Ver item 6 acima.
9. Todas as empresas que de alguma forma geram resíduos sejam licenciadas por órgão ambiental;	Ver item 6 acima.
10. As empresas de tele-entulho informe ao cliente o tipo de material permitido a ser descartado no mesmo conforme legislação.	Quanto aos resíduos sólidos gerados por estabelecimento comerciais e de serviços e resíduos sólidos de construção civil, sua disposição deve ser regulamentada através do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

RESÍDUOS SÓLIDOS	
Contribuição	Análise Crítica
11. Que se faça obrigatório cada estabelecimento, munícipe, comércio o uso lixeiras certas para reciclagem, com a separação e destino adequado do lixo;	Ver item 10 acima.

CONSUMO CONSCIENTE	
Contribuição	Análise Crítica
1. Incentivo ao uso de sacolas biodegradáveis nos estabelecimentos comerciais;	O consumo consciente é aspecto chave no desenvolvimento sustentável, por implicar em comprometimento dos cidadãos com os produtos e seus modos de produção. Assim, é boa prática a inclusão da ação em políticas públicas específicas relacionadas a Meio Ambiente, não no PMSB.
2. Incentivar em todas as Escolas a captação de água da chuva para utilizar em sanitários, jardins e lavagem de pisos;	Ver itens 9 e 10 sobre reuso de água, discutidos no capítulo sobre Uso da Água.
3. Criar Leis de incentivo ao comprador e ao construtor no que se refere às construções sustentáveis (selo verde);	Ver resposta ao item 1, acima.
4. Como prática de consumo consciente, apresentar informações técnicas, visuais e visitação aos locais de resíduos em geral.	Ver resposta ao item 1, acima.

AGROTÓXICOS E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	
Contribuição	Análise Crítica
1. Organizar grupos de trabalhos permanentes envolvendo entidades em todos os níveis, visando diminuir o uso de agrotóxicos;	Este tema, embora concernente a uma preocupação pertinente, não se relaciona com o Plano Municipal de Saneamento Básico.
2. Incentivar a diversificação de produtos e agregação de valor ao produto;	Idem item 1.
3. Uniformização da linguagem entre os segmentos envolvidos do cumprimento do receituário agrônomo;	Idem item 1.
4. Identificar através de placas os riscos de cargas com produtos tóxicos atingirem a área de captação da barragem;	Idem item 1.
5. Criar equipe multidisciplinar para diagnosticar e	Idem item 1.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

AGROTÓXICOS E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	
Contribuição	Análise Crítica
montar estratégias de ação para minimizar o consumo de agrotóxicos visando melhorar a saúde da população;	
6. Manter e firmar novos convênios com instituições públicas e privadas para implementar a transição agroecológica das propriedades rurais;	Idem item 1.
7. Análise e monitoramento da dosagem de pesticidas usados nos hortifrutigranjeiros por parte da vigilância sanitária.	Idem item 1.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Contribuição	Análise Crítica
1. Elaborar e implantar no currículo Escolar obrigatório projetos de Educação Ambiental e/ou implantar a disciplina de Educação Ambiental;	A Educação Ambiental nas escolas é aspecto importante na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o meio ambiente. Todavia, o PMSB não é responsável pela criação de políticas neste sentido.
2. Capacitar pessoas para ministrar a disciplina e/ou projetos de Educação Ambiental nas Escolas;	Idem ao item 1 acima.
3. Sensibilizar a população quanto ao desenvolvimento sustentável e a melhor qualidade de vida através de ações que considerem prioridades ambientais;	Este tema, embora concernente a uma preocupação pertinente, não se relaciona com o Plano Municipal de Saneamento Básico.
4. Implantar políticas públicas que viabilizem a cobrança de multas para o cidadão que não cumprir com a separação e destino adequado do lixo;	Deve-se considerar a dificuldade de fiscalização desse aspecto, uma vez que não são inspecionados, individualmente, os resíduos de cada domicílio. A conscientização e envolvimento a sociedade são o melhor caminho e mostram ser estratégias eficazes em programas de coleta seletiva bem sucedidos.
5. Fomentar o grupo de multiplicadores ambientais na sua capacitação continuada;	Idem ao item 1 acima.
6. Viabilizar a utilização da área verde das Escolas Estaduais, Municipais e onde era o antigo Horto em Cantagalo para trilhas e estudos ambientais, e posteriormente a fiscalização e a manutenção da mesma;	Este tema, embora concernente a uma preocupação pertinente, não se relaciona com o Plano Municipal de Saneamento Básico.
7. Criar um projeto de arborização no Município;	Este tema, embora concernente a uma preocupação pertinente, não se relaciona com o Plano Municipal de Saneamento Básico.
8. Conscientizar a população para o consumo consciente e	O consumo consciente é aspecto



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Contribuição	Análise Crítica
para a utilização de sacolas ecológicas;	chave no desenvolvimento sustentável, por implicar em comprometimento dos cidadão com os produtos e seus modos de produção. Assim, é boa prática a inclusão da ação em políticas públicas específicas relacionadas a Meio Ambiente, não no PMSB.
9. Capacitar agentes ecológicos para a divulgação de leis ambientais e informações referentes ao Meio Ambiente no sentido de manter a população atualizada;	A Educação Ambiental é aspecto importante na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o meio ambiente. Todavia, o PMSB não é responsável pela criação de políticas neste sentido.
10. Implantar uma Agenda aos Munícipes sobre a coleta de cada dia para cada tipo de lixo;	A organização da coleta seletiva de Cantagalo está em andamento. O PMSB recomenda a necessidade de divulgação e envolvimento da sociedade, o que inclui a agenda de coleta.
11. Criar um centro de Educação Ambiental no Município visando desenvolver o conhecimento através de práticas ambientais que envolvam toda a comunidade.	Ver item 9.

RESERVA LEGAL	
Contribuição	Análise Crítica
1. Realizar diagnóstico e zoneamento ecológico-econômico (implantação);	O Zoneamento Ecológico-Econômico é importante por orientar o desenvolvimento do município, respeitando vocações naturais. Assim, recomenda-se a inclusão da ação em políticas públicas específicas relacionadas a Meio Ambiente, não no PMSB.
2. Incentivo financeiros ou fiscais para agricultores familiares que mantenham áreas de preservação além das APPs;	Este tema, embora concernente a uma preocupação pertinente, não se relaciona com o Plano Municipal de Saneamento Básico.
3. Área de Reserva Legal seja computada junto com as APPs de acordo com a realidade local (pequena propriedade);	A regulamentação desses aspectos é relativa à lei federal, não tangíveis ao PMSB.
4. Incentivo para a recuperação de matas ciliares e proteção de nascentes (doação de mudas e educação	Este tema, embora concernente a uma preocupação pertinente, não se relaciona com o Plano Municipal de



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

ambiental);	Saneamento Básico.
5. Levantamento e manutenção de parques e jardins;	Idem item 4.
6. Proposta de criação de novos parques e praças em área urbana.	Idem item 4.

PROPOSTAS GERAIS	
Contribuição	Análise Crítica
1. Desenvolver atividades que promovam a Educação Ambiental em todas as Escolas do Município e com a população em geral;	Ver resposta do item 9, do capítulo referente à Educação Ambiental.
2. Implantar políticas públicas que intensifiquem a fiscalização quanto à separação adequada dos resíduos;	Ver resposta do item 4 do capítulo referente à Educação Ambiental.
3. Capacitar e reestruturar o Conselho Municipal do Ambiente para que possa melhor desempenhar suas competências para promover e assessorar a política ambiental do Município.	A política ambiental do município não é objeto do PMSB.
4. Promover Palestras com pessoas qualificadas para desempenhar e promover o desenvolvimento qualificado da população para as devidas mudanças;	A política ambiental do município não é objeto do PMSB.
5. Estações de tratamento de esgotos sanitários distribuídas em bairros da cidade;	O PMSB define o projeto e construção de ETEs entre as intervenções recomendadas para esgotamento sanitário e reconhece a criticidade do tema.
6. Postos de entrega voluntária de resíduos, óleo de fritura, pneus, lâmpadas fluorescentes, eletrônicos, pinhas, baterias, etc...	Devem ser abordados dentro do programa de coleta seletiva e do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
7. Solicitar ao órgão competente análise das condições das redes de distribuição das águas nas vias públicas a serem asfaltadas e contempladas com projetos de redes pluviais. Georreferenciar fugas de água.	A redução das perdas de água e mapeamento das redes de distribuição são ações já contempladas no PMSB.
8. Deliberar e implantar projeto para emergências caracterizadas por períodos de estiagem (secas) e ou chuvas intensas (alagamentos, inundações)	O município de Cantagalo já dispõe de planos de ação, como o Plano Verão e o Plano Municipal de Redução de Riscos. Tais temas, a não ser quando relacionados à drenagem urbana, não são objeto do PMSB.
9. Nas áreas de risco devido alagamentos e inundações, prever conjuntamente com a Secretaria Habitacional e Defesa Civil um programa de reassentamento de residências em condição de risco;	Tais temas, a não ser quando relacionados à drenagem urbana, não são objeto do PMSB.
10. Prever no Planejamento Urbanístico a reserva de áreas junto às margens nos arroios da zona urbana, visando à construção de parques lineares ou áreas de preservação	Tais temas não são objeto do PMSB.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

PROPOSTAS GERAIS	
Contribuição	Análise Crítica
permanente;	
11. - Contrato emergencial de limpeza e varrição;	Não foi identificada, por ocasião dos diagnósticos, realizados entre agosto e outubro de 2012, a necessidade de contratos emergenciais para varrição urbana.
12. Programa Municipal de preservação natural de água em propriedades rurais (barraginhas);	Tais temas, não são objeto do PMSB.
13. Implantar sistema de capacitação e monitoramento e controle da qualidade de água distribuída na área rural e urbana, em conjunto com o órgão competente;	A qualidade da água tratada e distribuída é controlada sistematicamente pela CEDAE, conforme foi identificado os diagnósticos do PMSB. No caso da água captada diretamente de corpos d'água na zona rural, os processos de outorga envolvem o controle da qualidade da água.
14. Desenvolver planejamento e projeto para implantação de medidas não estruturais como: o zoneamento, o reassentamento de ocupações em áreas de risco de inundações, implantação de sistemas de previsão e alertas de inundações; incentivar e regular na legislação municipal a adoção de medidas de baixo impacto visando o controle de águas pluviais na fonte, como: valas e/ou trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis, telhados verdes, armazenamento de água de chuva, manutenção de pavimentos com pedra irregular, etc.	A gestão da expansão urbana, incluindo zoneamento, realocação de habitações em áreas e risco e sistemas de alerta de inundações não são objeto do PMSB. Todavia, o plano traz ações para tratar da melhoria do sistema de drenagem urbana de Cantagalo.
15. Projeto de recuperação de revestimento no arroio Pessegueiro e estabilização de taludes, por exemplo, por meio de uso de gabiões (estrutura aramada preenchida com pedra);	O PMSB já inclui um programa de revisão e manutenção da rede de drenagem urbana, o que inclui corpos d'água canalizados.
16. Programa de recomposição da vegetação nas margens dos arroios;	Tais temas não são objeto do PMSB.
17. Implantar e adotar no planejamento urbano e no programa de mobilidade urbana, medidas de controle estrutural de inundações, tais como: a adoção de bocas de lobo de alta capacidade de engolimento, sarjetas permeáveis ou com geometria configurada, dispositivos de infiltração, bacias de amortecimento e de contenção;	A abertura de novas vias, em Cantagalo, é costumeiramente acompanhada pela infraestrutura de drenagem urbana. Cabe destacar que o PMSB recomenda a adoção de padronização de elementos deste sistema.
18. Empreender programas de educação e sensibilização ambiental para ligação de esgoto, para proteção de mananciais, para a temática associada ao saneamento básico e ambiental;	A redução dos lançamentos diretos de esgoto deve ser precedida pela definição de responsabilidades quanto à gestão do esgotamento sanitário, estruturação da rede e seu mapeamento. A seguir, a



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

PROPOSTAS GERAIS	
Contribuição	Análise Crítica
	fiscalização é bastante efetiva.
19. Iluminação Pública, a prescrever...	Tais temas não são objeto do PMSB.
20. Setorizar e instalar macromedidores.	Esta ação é recomendada no PMSB.

Quadro 5-2. Análise Crítica das Contribuições do Sr. Alessandro Stork Figueira.

Contribuição	Análise Crítica
1. Realização de Testes Semestrais para avaliar a qualidade do efluente final após tratamento -- conforme Legislações CONAMA 357/05; CONAMA 430/11; INEA DZ 215 R4; e INEA NT 202 R10 -- após a passagem pela Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de São Sebastião do Paraíba e pelas futuras ETE's da Sede e dos Distritos (Euclidelândia, Boa Sorte e Floresta). Os parâmetros que devem ser monitorados semestralmente conforme as ref. legislações são os seguintes: • Cor • DBO e DQO • pH • Temperatura • Sólidos sedimentáveis • RNFT (resíduos não filtráveis totais) • MBAS (methilene blue active substances) - detergentes e surfactantes • Óleos e graxas	A recomendação será incluída no PMSB.

Quadro 5-3. Análise Crítica das Contribuições do Sr. Afrânio Gomes Pinto Júnior.

Contribuição	Análise Crítica
Considerando o acordado na reunião de 05 de fevereiro próximo passado, em que V.S. patrocinou a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico, apresento às suas considerações as seguintes sugestões:	-
1. Entendendo como fundamental a parceria entre o Município de Cantagalo e o Governo do Estado do Rio de Janeiro, sugiro que a CEDAE seja envolvida em todas as etapas dos processos de captação, tratamento e distribuição de água, assim como da captação, tratamento e	Atualmente, a CEDAE já é responsável pelos processos de captação, tratamento e distribuição de água em Cantagalo, considerando suas áreas urbanas. Todavia, deve-se avaliar as dificuldades existentes para novos investimentos da empresa em



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Contribuição	Análise Crítica
destinação de esgotos.	Cantagalo e região, dada a priorização da RMRJ. A concessão do sistema de esgotamento para a CEDAE é, sem dúvida, uma oportunidade para Cantagalo. Todavia, deve-se considerar que o número de ligações de esgoto da empresa tem caído continuamente nos últimos 10 anos e que ela é responsável pelo abastecimento de água em 65 municípios fluminenses, enquanto atende apenas 17 quanto a esgotamento. Sugere-se, então, para a Prefeitura Municipal de Cantagalo, a realização de consulta formal à CEDAE quanto ao seu interesse para a concessão do sistema de esgotamento sanitário da localidade.
2. Considerando a realidade do progressivo esgotamento das fontes de água para consumo, proponho que sejam realizados estudos de viabilidade de utilização e melhorias do manancial da Reserva dos Cambucás, como fonte secundária de abastecimento. Seguindo a mesma lógica, aponto nascente na região do Pasto dos Reis, que ora promove, inclusive, por falta de captação adequada, movimentação de terra naquela região, impondo risco às residências, sobretudo no lado par da Rua Antônio Castro. Ambos os mananciais encontram-se em posição elevada, não carecendo de bombeamento de água, podendo ser conectados à rede de distribuição sem maiores ônus.	Segundo a CEDAE não exista dificuldades quanto à capacidade dos mananciais para atendimento do abastecimento de água de Cantagalo, o que é coerente com a intensa vascularização da rede hidrográfica do município. Um estudo de oferta hídrica, que considere tanto fontes subterrâneas e superficiais pode ser adequado no nível a Bacia Hidrográfica dos Dois Rios.
3. Considerando que as áreas de possíveis expansões imobiliárias de Cantagalo estão na região das Fazendas do Gavião e Aldeia, sugiro que a estação de tratamento de esgotos seja projetada abaixo dessas localidades, para que não haja necessidade de bombeamento de esgotos contra a gravidade.	Segundo a carta topográfica fornecida, o local proposto para a ETE está na cota 370, que é a menor da região.
4. - Observando que o presente Plano Municipal de Saneamento Básico é insuficientemente detalhado para que consideremos como confiáveis os valores a serem investidos nos projetos, pondero que as autoridades busquem melhor nível de detalhamento para que não se surpreendam com situações que levem a necessidade de interrupção de obras nas quais já foram investidos recursos da municipalidade.	Os valores estimados foram calculados a partir de fontes confiáveis no setor, embora a necessidade de detalhamento dos investimentos, no nível do projeto básico, possa proporcionar valores mais próximos aos serem investidos.
5. Considerando a estagnação imobiliária e populacional do distrito sede, onde, nos últimos 20 anos (tempo apontado pela Geobrasils como o da vida útil de redes de distribuição de água e captação de esgotos), só se desenvolveu o bairro Quinta dos Lontra, parece-me mais rápido, confiável, e até econômico (uma vez que se poupa o investimento em prospecção de algo sabidamente deteriorado) que se construam	A construção de redes paralelas às existentes considera como premissa o conhecimento e mapeamento prévio de tais redes, o que não existe e deve ser realizado. O que se propõe é a elaboração de cadastro completo com avaliação da rede, uma vez que não há registro das intervenções, melhorias e manutenções realizadas ao longo dos anos.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Contribuição	Análise Crítica
novas redes de distribuição, seguindo as normas técnicas vigentes, em paralelo a rede antiga, que, quando concluída a mais nova, seria desativada.	
6. Considerando que a atual detentora do contrato de prestação de serviços de recolhimento do lixo urbano é responsável pelas ações de educação sanitária que envolvem a implantação do processo de coleta seletiva, sugiro que se exija da referida concessionária o detalhamento do projeto desenvolvido com este propósito, incluindo o cronograma de implantação.	O controle do processo de implementação da coleta seletiva é da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, que pode requerer o detalhamento dos projetos existentes e o envolvimento da sociedade em sua discussão.

As contribuições aceitas foram inseridas como proposições e distinguidas através de sublinhado.

- **Registro fotográfico da reunião do Conselho Municipal de Meio Ambiental para apresentação e validação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cantagalo (RJ):**

Figura 5-3. Abertura da reunião pelo Prefeito Saulo Gouvea.



Fig





Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Figura 5-5. Abertura da reunião pelo Prefeito Saulo Gouvea.





Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Anexo

Apresentação Utilizada no Encontro de 05/02/2013



GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Objetivo do Projeto

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CANTAGALO

Elaboração do nos moldes da Lei Federal 11.445/2007

Orientação para políticas públicas orientadoras de investimentos, projetos e ações de melhoria na infraestrutura urbana referente a Saneamento Básico

Aspectos tratados:

- Abastecimento de Água
- Esgotamento Sanitário
- Drenagem Pluvial
- Resíduos Sólidos

Horizonte do Plano:

20 anos

GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapas de Trabalho

ETAPA 1

Diagnóstico Municipal para verificar as necessidades do município

ETAPA 2

Elaboração de Prognóstico e Propostas de Ações para o Saneamento Básico

ETAPA POSTERIOR



Prefeitura Municipal de Cantagalo

Transformação do Plano em lei, com posterior aprovação e criação de instância para acompanhamento do trabalho

Etapa 1 - Diagnóstico

Visita de Campo - Junho 2012

- Reunião com Secretário Municipal de Governo, Planejamento e Desenvolvimento Econômico:
Sr. Marcio Longo;
- Reunião com Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos:
Sr. Arthur Baptista Jevoux;
- Reunião com Secretário Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável :
Sr. Francisco Antônio Ismerio dos Santos;
- Reunião com Secretário Municipal da Defesa Civil e Transportes:
Sr. Gustavo Roque Bard;
- Visitas a Equipamentos Públicos de Saneamento Básico.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Visita de Campo - Setembro 2012

Visitas realizadas:

- Distrito sede de Cantagalo (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, sede local da CEDAE, área urbanizada e áreas de expansão, bairro São José, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável);
- Município de Cordeiro/CEDAE (ETA e sede regional da CEDAE);
- Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo;
- Distrito de Santa Rita da Floresta (ETA e Aterro de Poda e Construção Civil);
- Distrito de São Sebastião do Paraíba (ETA e Sistema de Tratamento de Esgoto);
- Distrito de Euclidelândia (ETA, que também atende o distrito de Boa Sorte);
- Secretaria Municipal de Governo, Planejamento e Desenvolvimento Econômico.

Etapa 1 - Diagnóstico

Diagnóstico Municipal para Saneamento



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Localização



Etapa 1 - Diagnóstico

Localização





Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Acessos

RJ 160 - Totalmente asfaltada, liga a RJ 116, na cidade de Cordeiro, à sede de Cantagalo.

RJ 164 - Totalmente asfaltada ligando a sede de Cantagalo à RJ 116,

RJ 166 - Interliga o pólo cimenteiro de Cantagalo.

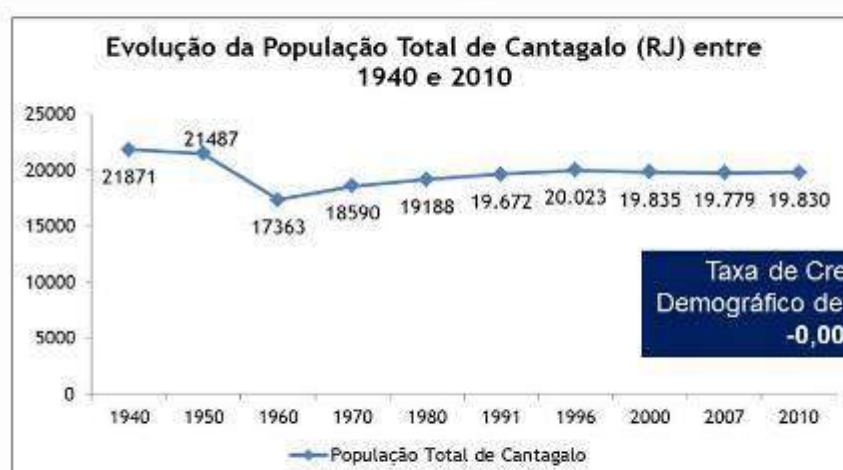
RJ 152 - Liga Cantagalo a Itaocara passando pelos distritos de Euclidelândia e Boa Sorte,

RJ 170 - Rodovia totalmente sem pavimentação, ligando a RJ 160 à sede distrito de São Sebastião do Paraíba.



Etapa 1 - Diagnóstico

Demografia



Nota-se oscilação da população municipal, que era de mais de 21.000 pessoas até 1950



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Demografia

Localidade	População (2010)	Taxa de Urbanização(%) (2010)	Taxa de Crescimento Demográfico - % (2000-2010)
Cantagalo			0,03
Cordeiro			0,42
Nova Friburgo			0,39
Petrópolis			0,23
Teresópolis			0,19
Rio de Janeiro			0,53
Região Serrana	805.627	85,844	0,697
Estado do RJ	15.989.929	96,712	1,059

Fonte: CPERJ.2012.

GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Etapa 1 - Diagnóstico

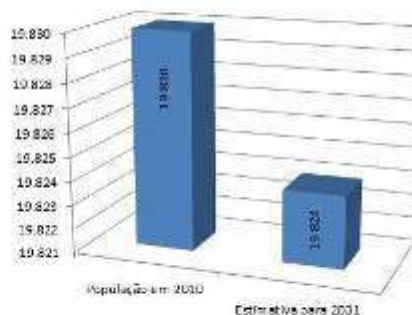
Demografia

Projeção Populacional para 2031

Fórmula utilizada: oficial IBGE

População em 2010:
19.830 habitantes

Estimativa para 2031:
19.824 habitantes



Tendência de queda da população, a não ser que haja influência de fatores externos

GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

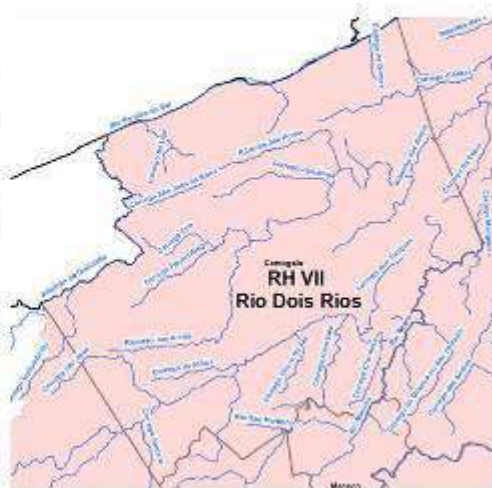


Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Recursos Hídricos

- **Córrego Lavrinhas** - atravessa o centro urbano do município, de Sul para Norte;
- **Rio Negro** – localizado no extremo Sul do município, percorre o Distrito-sede e Euclidelândia;
- **Ribeirão das Areias** – nasce na parte Oeste do município e corre de Oeste a Leste;
- **Ribeirão do Quilombo** – localizado a Noroeste do município, deságua no Rio Paraíba do Sul;
- **Rio Paraíba do Sul** – corta todo o limite Norte do município, fazendo a divisa com o Estado de Minas Gerais.



Etapa 1 - Diagnóstico

Clima e Meio Ambiente

Vegetação: Mata Atlântica

Cobertura Vegetal: morros e encostas

Áreas planas: pastagens

Estação Seca:

Maio a Agosto

Estação Chuvosa:

Dezembro a Março

Exemplo de Pluviosidade (2008)



VERÃO: Período de risco de deslizamentos



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Saúde e Qualidade de Vida

Localidade	IDHM 2000	IFDM 2009	IDSUS (2011)
Cantagalo	0,779	0,68	5,34
Cor...			
Nov...			
Pet...			
Ter...			
Rio de Janeiro	0,842	0,844	4,33
Região Serrana			5,12
Estado do RJ		0,806	5,05

- Menor IDH da região;
- Baixo IFDM (Índice Firjan de Desenv. Municipal);
- IDSUS acima das médias da região e do Estado do RJ.

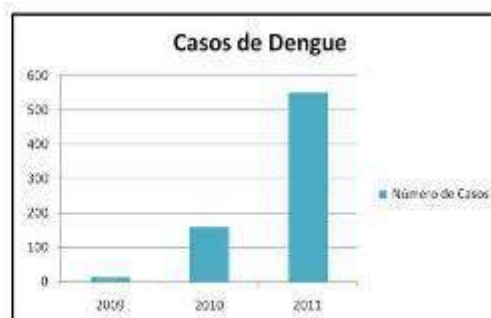
Etapa 1 - Diagnóstico

Saúde e Qualidade de Vida

Estrutura Básica do SUS em Cantagalo em 2010

	Leitos/1000 hab	Médicos/1000 hab
Cantagalo	2,4	3
Recomendação OMS	4	1

- Insuficiência de leitos na rede SUS
- Boa cobertura do Programa Saúde da Família (98,6%)
- Aumento dos casos de dengue (doença relacionada com problemas de saneamento)





Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Saneamento Básico

Etapa 1 - Diagnóstico

Abastecimento de Água

Tipo de Abastecimento	2000	2010
Rede geral	72,7%	76,9%
Poço ou nascente na propriedade	26,1%	17,6%
Poço ou nascente fora da propriedade	-	4,5%
Outra forma	1,1%	0,3%
Rio, açude, lago ou igarapé	-	0,7%



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Abastecimento de Água

Percentual de Domicílios segundo o abastecimento de água em Cantagalo por distrito, em 2010

Distrito	Sede	Boa Sorte	Euclidelândia	Sta. Rita da Floresta	São Sebastião do Paraiba
Número de Domicílios	3.979	584	1100	404	356
Tipo de Abastecimento (%)					
Rede geral	89,1	59,1	61,7	61,1	23,9
Poço ou nascente na propriedade	7,5	35,1	23,6	31,7	58,4
Poço ou nascente fora da propriedade	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Outra forma	2,7	5,8	10,9	7,2	17,7
Rio, açude, lago ou igarapé	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Etapa 1 - Diagnóstico

Esgotamento Sanitário





Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Esgotamento Sanitário

Percentual de Domicílios segundo o esgotamento sanitário por distrito, em 2010					
Distrito	Sede	Boa Sorte	Euclidelândia	Sta. Rita da Floresta	São Sebastião do Paraíba
Número de Domicílios	3.979	584	1100	404	356
Tipo de Instalação Sanitária					
Rede geral de esgoto	78,8	39,4	45,3	64,6	25
Fossa Séptica	3,4	3,4	7,8	17,1	26,1
Fossa Rudlmentar	3,7	10,3	20,7	4,7	6,2
Vala	2,9	35,6	9,6	3,5	33,1
Rio, Lago ou Mar	10,4	9,4	12,2	10,1	5,9
Outras	0,4	0,9	0,4	0,0	3,1

Etapa 1 - Diagnóstico

Drenagem Urbana

Macro drenagem
Favorecida pelo terreno acidentado



Micro drenagem
Sistema de Galerias



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Drenagem Urbana



GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Etapa 1 - Diagnóstico

Distrito Sede

Abastecimento

ETA Cantagalo-Cordeiro
(Município de Cordeiro)



Captação: Córrego Monnerat
(Município de Duas Barras)

Drenagem

Córrego Lavrinhas e São Pedro

urbano do
município.

- Rede de esgoto não mapeada
- Ausência de Tratamento de Esgoto Sanitário
- Esgoto enviado para o córrego Lavrinhas

- Capacidade Instalada: 120 L/s
- Extensão: 7 km
- Tratamento: Convencional

GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Distritos Euclidelândia/Boa Sorte

Abastecimento

ETA Euclidelândia-Boa Sorte
(Município de Cantagalo)



Captação: Barragem do Caldeirão
(Córrego Caldeirão)

Drenagem

Euclidelândia: Rio Negro

- Ausência de Tratamento de Esgoto Sanitário
- Esgoto enviado para o rio Negro e córrego Boa Sorte

- Capacidade: 8 L/s
- Capacidade Instalada: 10 L/s
- Tratamento: Convencional

Etapa 1 - Diagnóstico

Distrito Santa Rita da Floresta

Abastecimento

ETA Santa Rita da Floresta
(Município de Cantagalo)



Captação: Barragem Santa Guilhermina
(Município de Cantagalo)

Drenagem

Quilombo

- Ausência de Tratamento de Esgoto Sanitário
- Esgoto enviado para o córrego Quilombo

- Capacidade: 5 L/s
- Capacidade Instalada: 8 L/s
- Tratamento: Convencional



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Distrito São Sebastião do Paraíba

Abastecimento

ETA São Sebastião do Paraíba
(Município de Cantagalo)



Captação: Poço Artesiano
(Município de Cantagalo)

Drenagem

Resíduo ETE tipo Fossa Filtro
paraíba do Sul

- Único distrito com tratamento de esgotos
- Estação do tipo fossa filtro

- Capacidade: 1 L/s
- Capacidade Instalada: 1L/s
- Tratamento: Convencional

Etapa 1 - Diagnóstico

PONTOS FORTES

- Ligeira melhora nos percentuais de abastecimento e esgotamento;
- ETE no Distrito de São Sebastião do Paraíba; e
- Relevo favorável à drenagem urbana.

DESAFIOS

- Necessidade de Aumento da Capacidade de Tratamento de Distribuição de Água;
- Necessidade de Estruturação da Rede de Esgotamento Sanitário, com fortes investimentos em tratamento; e
- Lacuna de responsabilidades entre a Municipalidade e a CEDAE, referente aos serviços de esgotos no município.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Resíduos Sólidos

Etapa 1 - Diagnóstico

Resíduos Sólidos em Cantagalo

Destino do Lixo	Município		Distritos - 2010*				
	2000	2010	Cantagalo (sede)	Boa Sorte	Euclidelândia	Santa Rita da Floresta	São Sebastião do Paraíba
Coletado	74,6	88	96,7	70,2	76,1	91,6	45,2
Enterrado	0,8	0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,8
Queimado	22,8	11	2,8	29,3	19,2	7,4	52,5
Jogado	1,4	0	0,4	0,0	0,2	0,7	1,1
Outro	0,3	0	0,2	0,5	0,4	0,0	0,3



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Resíduos Sólidos



Etapa 1 - Diagnóstico

- Necessidade de expansão as Usina;
- Necessidade de implantação de Coleta Seletiva.

Todo o monta

a Usina

Produto	Quantidade
Resíduos Sólidos Domiciliares	230 t/mês
Capacidade da Usina	240t/mês
Sobre o processamento na Usina	
Resíduos Recicláveis	30%
Produto	Quantidade
Material destinado à Compostagem	48%
Material resultante da Compostagem	
Material processado destinado à Lafarge	25%
Produtores beneficiados	6



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Processamento de Resíduos Sólidos



Esteira de Separação



Material Reciclável
Prensado



Sobras destinadas à
queima na LAFARGE

Etapa 1 - Diagnóstico

Processamento de Resíduos Sólidos



Tanques de chorume



Resíduos recebendo
chorume para
decomposição



Peneira para separação de
adubo



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 1 - Diagnóstico

Outros Resíduos Sólidos

Destinação de resíduos de poda e construção civil:

Terreno de propriedade da Prefeitura municipal (Distrito de Santa Rita da Floresta), onde ocorre queima periódica.



Resíduos hospitalares, perigosos, agrossilvopastoris e industriais possuem as destinações adequadas às suas especificidades

Etapa 1 - Diagnóstico

PONTOS FORTES

- Usina de processamento de Resíduos Sólidos é principal equipamento de sistema estruturado e modelo no Estado;
- Reaproveitamento de grande parte dos Resíduos Sólidos Domiciliares; e
- Terreno próprio da Prefeitura Municipal para destinação de outros resíduos.

DESAFIOS

- Necessidade de implantação de Coleta Seletiva;
- Resíduos resultantes de podas de árvores e construção civil são destinados a um terreno público, sem licença de operação e controle de acesso; e
- Necessidade de projeto para criação do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Prognósticos

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Cenário para Elaboração de Prognósticos

- Crescimento demográfico tendencial: Negativo;
- Adensamento do Distrito Sede (verticalização);
- Adensamento da área conurbada com o município de Cordeiro;
- Escassez de dados concretos a respeito dos serviços de saneamento impede definição de cenários técnicos baseados em sobrecarga de infraestrutura.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Prognósticos para o Sistema Saneamento Básico

Não foram identificados projetos, programas e planos relevantes de investimento no sistema de saneamento básico.

Necessidade de intervenções para deficiências e gargalos identificados atualmente, em função da tendência de redução de população

O sistema de saneamento básico não está adequado para a população.

Eficiência no tratamento de resíduos domiciliares

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Propostas de Intervenções, Ações, Projetos e Programas para Saneamento em Cantagalo



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Organização das intervenções propostas por tema

	Descrição	
	Objetivo	
	Metas	
	Tecnologia Recomendada	
	Etapas de Implantação	
	Estimativas de Custo	

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

**ABASTECIMENTO DE
ÁGUA**

09 Intervenções
Min. R\$ 5.786.500,00



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Atualização de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento existentes para todos os distritos de Cantagalo.

Adequação do sistema de produção
ETA Cordeiro - Cantagalo

Construção de reservatório com capacidade de 3.000 m³ de volume para o distrito de São Sebastião do Paraiba

Promover a universalização do sistema de distribuição de água para a população de Cantagalo num horizonte de 20 anos

A partir da Proposta 1, verificar a existência e, se necessário, substituir toda rede de distribuição de água municipal que possuir tubos com amianto em sua composição química

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Automação e telemetrização de todo o sistema de distribuição e equipamentos de bombeamento de água de todos os distritos do município.

Revisão e manutenção de toda rede de distribuição de água do município de Cantagalo

Revisão e manutenção sistemática dos hidrômetros e ligações prediais de toda a rede de distribuição de água do município, em todos os distritos

Reestruturação da setorização na distribuição de água no município.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 1

Atualização de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento existentes para todos os distritos de Cantagalo.

Objetivo

Propiciar a gestão dos sistemas de abastecimento.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Utilização de Softwares de Georreferenciamento e Geoprocessamento de dados.



Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 2

Adequação do sistema de produção ETA Cordeiro - Cantagalo.

Objetivo

Atender as demandas de falta d'água no distrito Sede e possibilitar a universalização da distribuição da água tratada nas residências urbanas desta porção do município.

Meta

Curto Prazo (4 a 10 anos)

Tecnologia

Ampliação da capacidade da ETA Convencional, conforme sistema já existente.



Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 3

Construção de reservatório com capacidade de 3.000 m³ de volume para o distrito de São Sebastião do Paraíba.

Objetivo

Suprir eventuais falhas na produção, permitindo a continuidade do abastecimento para a população.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Construção de reservatório metálico, cilíndrico.



Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 4

Promover a universalização do sistema de distribuição de água para a população de Cantagalo num horizonte de 20 anos.

Objetivo

Universalização do abastecimento de água no município.

Meta

Longo Prazo
(15 a 20 anos)

Tecnologia

Método Não Destrutivo - MND (como por exemplo, furo direcional) e convencional.



Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 5

A partir da Proposta 1, verificar a existência e, se necessário, substituir toda rede de distribuição de água municipal que possuir tubos com amianto em sua composição química.

Objetivo

Eliminar o contato da água para consumo humano com o amianto, que é nocivo à saúde.

Meta

Curto Prazo (4 a 10 anos)

Tecnologia

MND (Método Não Destrutivo), com foco em minimizar os impactos de abastecimento e locomoção nas vias públicas.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 6

Revisão e manutenção de toda rede de distribuição de água do município de Cantagalo.

Objetivo

Assegurar, continuamente, o fornecimento de água para a população, além de mapear a rede e definir pontos críticos que devem ser incluídos em um programa de manutenção preventiva e periódica, a ser criado, observando a redução de perdas.

Meta

Curto Prazo (4 a 10 anos)

Tecnologia

Método Não Destrutivo - MND (como exemplo revestimento de tubulações com resinas epóxi, argamassa de cimento e argamassa acrílica) e convencional.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 7

Automação e telemetrização de todo o sistema de distribuição e equipamentos de bombeamento de água de todos os distritos do município.

Objetivo

Redução de perdas e ampliação do controle sobre o sistema.

Meta

Curto Prazo (4 a 10 anos)

Tecnologia

Utilização de CLP's e modems GPS/GPRS para comunicação de dados.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 8

Revisão e manutenção sistemática dos hidrômetros e ligações prediais de toda a rede de distribuição de água do município, em todos os distritos.

Objetivo

Redução das perdas e melhor gestão comercial dos volumes micromedidos, melhoria da sustentabilidade econômica do prestador de serviços e redução da evasão de receita em ligações clandestinas.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Hidrometração comum nas ligações regulares existentes.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 9

Reestruturação da setorização na distribuição de água no município.

Objetivo

Reduzir perdas e estabelecer maior controle sobre a água distribuída no município e facilitar a realização de manutenções.

Meta

Curto Prazo (4 a 10 anos)

Tecnologia

Setorização, criação da DMC's, com auxílio de softwares de georreferenciamento e controle de pressões.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

08 Intervenções
R\$ 12.192.000,00



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Elaboração de cadastro técnico e comercial dos sistemas existentes de esgotamento sanitário, para todos os distritos.

Implantar Estação de Tratamento de Esgotos - ETE para tratamento dos esgotos do distrito Sede e coletores tronco para afastamento do esgoto até a ETE.

Implantar ETE para tratamento dos esgotos dos distritos de Euclidelândia, Boa Sorte e Santa Rita da Floresta.

Promover a universalização do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos para a população de Cantagalo num horizonte de 20 anos

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Revisão e manutenção de toda rede de coleta de esgoto do município com posterior criação de sistema de manutenções preventivas, incluindo os pontos críticos identificados durante a criação do cadastro.

Realização de testes para descoberta de possíveis extravasamentos de esgoto na rede de micro drenagem municipal.

Realização de testes para descoberta de lançamento de águas pluviais provenientes dos imóveis na rede coletora de esgoto.

Retirada e disposição adequada do lodo das fossas sépticas/filtro públicas do município.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 1

Elaboração de cadastro técnico e comercial dos sistemas existentes de esgotamento sanitário, para todos os distritos.

Objetivo

Propiciar a adequada gestão dos sistemas de esgotamento sanitário, possibilitando a preservação dos corpos d'água

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Utilização de softwares de georreferenciamento e geoprocessamento de dados

GEORBRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 2

Implantar Estação de Tratamento de Esgotos - ETE para tratamento dos esgotos do distrito Sede e coletores tronco para afastamento do esgoto até a ETE.

Objetivo

Destinação adequada dos efluentes do distrito Sede e despoluição dos córregos Lavrinhas e São Pedro.

Meta

Curto Prazo (4 a 10 anos)

Tecnologia

Lagoa de Estabilização (tipo Anaeróbia)

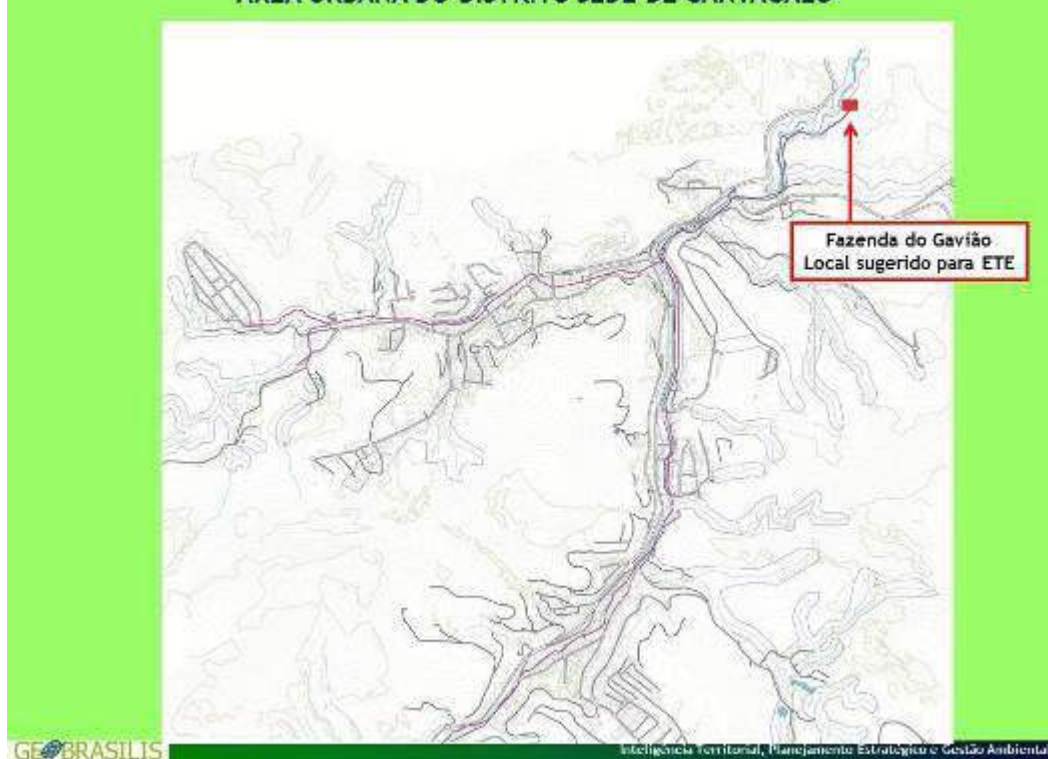
GEORBRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

ÁREA URBANA DO DISTRITO SEDE DE CANTAGALO



Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 3

Implantar ETE para tratamento dos esgotos dos distritos de Euclidelândia, Boa Sorte e Santa Rita da Floresta.

Objetivo

Destinação adequada dos efluentes dos distritos de Euclidelândia, Boa Sorte e Santa Rita da Floresta e colaboração com a qualidade da água dos corpos receptores.

Meta

Curto Prazo (4 a 10 anos)

Tecnologia

Fossas filtro.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 4

Promover a universalização do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos para a população de Cantagalo num horizonte de 20 anos

Objetivo

Universalização do saneamento no município.

Meta

Longo Prazo
(15 a 20 anos)

Tecnologia

Métodos Não Destrutivos - MND e convencional.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 5

Revisão e manutenção de toda rede de coleta de esgoto do município com posterior criação de sistema de manutenções preventivas, incluindo os pontos críticos identificados durante a criação do cadastro.

Objetivo

Prevenir vazamentos e rupturas na rede e garantia da continuidade dos serviços.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Métodos Não Destrutivos - MND e convencional.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 6

Realização de testes para descoberta de possíveis extravasamentos de esgoto na rede de micro drenagem municipal.

Objetivo

Garantir que não há contaminação por esgoto nas águas pluviais que são direcionadas diretamente aos córregos e não requerem tratamento.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Testes de corante e testes de fumaça.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 7

Realização de testes para descoberta de lançamento de águas pluviais provenientes dos imóveis na rede coletora de esgoto.

Objetivo

Eliminar a sobrecarga, e eventuais extravasamentos da rede coletora de esgoto, causada pelo lançamento de águas pluviais das residências.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Testes de corante e testes de fumaça.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 8

Retirada e disposição adequada do lodo das fossas sépticas/filtro públicas do município.

Objetivo

Prevenir que as fossas sépticas extravasem e/ou contaminem o solo.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Contrato com empresas de limpeza de fossa, com condições adequadas de descarte do lodo.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

DRENAGEM PLUVIAL

04 Intervenções
R\$ 1.390.000,00



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Elaboração de cadastro técnico e comercial dos sistemas de drenagem urbana existentes em toda área urbana de Cantagalo.

Criação de padrões construtivos para os diferentes elementos da rede de micro drenagem de Cantagalo.

Adequação do entroncamento dos córregos Lavrinhas e São Pedro.

Revisão e manutenção de toda rede de micro drenagem do município, com posterior implantação de sistemática de manutenção preventiva em pontos críticos identificados.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 1

Elaboração de cadastro técnico e comercial dos sistemas de drenagem urbana existentes em toda área urbana de Cantagalo.

Objetivo

Propiciar a gestão dos sistemas de drenagem urbana, possibilitando a gestão de preservação dos corpos d'água, delimitação de micro bacias e macro bacias de drenagem e manutenções preventivas e preditivas.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Utilização de softwares de georreferenciamento e geoprocessamento de dados.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 2

Adequação do entroncamento dos córregos Lavrinhas e São Pedro.

Objetivo

Solucionar problemas de enchentes no local.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Construção de canal pré-moldado.



Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 3

Criação de padrões construtivos para os diferentes elementos da rede de micro drenagem de Cantagalo.

Objetivo

Facilitar projetos e conexões futuros, uniformizar e facilitar as manutenções na rede e garantir a sua eficiência.

Meta

Curto Prazo
(de 4 a 9 anos)

Tecnologia

Utilização da ABNT-NBR 10.844
como base para estudos.



Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 4

Revisão e manutenção de toda rede de micro drenagem do município, com posterior implantação de sistemática de manutenção preventiva em pontos críticos identificados.

Objetivo

Garantir a eficiência da rede de micro drenagem.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Utilização dos métodos definidos pelo padrão elaborado na Proposta 3.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

RESÍDUOS SÓLIDOS

06 Intervenções
R\$ 611.000,00



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Implantação do Sistema de Coleta Seletiva em toda a área urbana de Cantagalo.

Campanhas de conscientização da população para implantação da coleta seletiva.

Licenciamento de terreno da prefeitura e/ou estudo de novo local para destinação de resíduos de podas de árvores.

Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Ampliação do galpão de triagem de resíduos, instalação de nova esteira e criação de área exclusiva para descarga dos caminhões na Usina Compostagem.

Encerramento do antigo aterro sanitário de Cantagalo.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 1

Implantação do Sistema de Coleta Seletiva em toda a área urbana de Cantagalo.

Objetivo

Propiciar a gestão separadora dos resíduos que serão reciclados.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Utilização de caminhões diferenciados dos de coleta de lixo convencional, com horários alternativos de coleta.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 2

Licenciamento de terreno da prefeitura e/ou estudo de novo local para destinação de resíduos de podas de árvores.

Objetivo

Regularizar local de descarte criando aterro licenciado.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Plano de estudo para execução da obra necessária, equipamentos e possíveis interferências da área do entorno, incluindo elaboração de estudos ambientais para licenciamento.

GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 3

Ampliação do galpão de triagem de resíduos, instalação de nova esteira e criação de área exclusiva para descarga dos caminhões na Usina Compostagem.

Objetivo

Aumentar a capacidade instalada da usina e sua segurança de operação.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Análise de novas tecnologias para o setor, verificando custo benefício de esteiras de triagens disponíveis.

GEOPRASILIS

Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 4

Campanhas de conscientização da população para implantação da coleta seletiva.

Objetivo

Conscientizar e envolver a população para separação do resíduo reciclado no ponto de coleta.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Palestras e cursos nas escolas de ensino básico, panfletos explicativos, propaganda em emissoras de rádio, televisão, carro de som, divulgação em associações de moradores, sindicatos e igrejas.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 5

Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Objetivo

Estabelecer parâmetros, estratégias, ações e objetivos para o gerenciamento de resíduos sólidos em Cantagalo e ampliar o envolvimento da sociedade civil com as questões relativas ao tema.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Plano detalhado com análise do cenário atual e futuro do município.



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Proposta 6

Encerramento do antigo aterro sanitário de Cantagalo.

Objetivo

Minimizar e/ou mitigar os impactos ambientais que o aterro pode causar mesmo depois de finalizada suas operações.

Meta

Imediata (até 3 anos)

Tecnologia

Plano detalhado com avaliação atual do empreendimento, verificando as análises/ controles de poluição da água, terra e ar.

Etapa 2 - Prognóstico e Ações

Análise Global Referente aos Investimentos Propostos

	Imediato (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 10 anos)	Médio Prazo (11 a 14 anos)	Longo Prazo (15 a 20 anos)	Total
Abastecimento de água	R\$ 1.312.500,00	R\$ 2.776.000,00	-	R\$ 1.698.000,00	R\$ 5.786.500,00
Esgotamento sanitário	R\$ 1.250.000,00	R\$ 3.132.000,00	-	R\$ 7.810.000,00	R\$ 12.192.000,00
Drenagem pluvial	R\$ 256.000,00	R\$ 1.134.000,00	-	-	R\$ 1.390.000,00
Resíduos sólidos	R\$ 611.000,00	-	-	-	R\$ 611.000,00
Total	R\$ 3.429.500,00	R\$ 7.042.000,00	-	R\$ 9.508.000,00	R\$ 19.979.500,00



Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Cantagalo
Secretaria Municipal de Governo e Planejamento

Próximo Etapa

PRÓXIMOS PASSOS

