





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ANAPU


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador - 1º Secretário
Vereador PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00

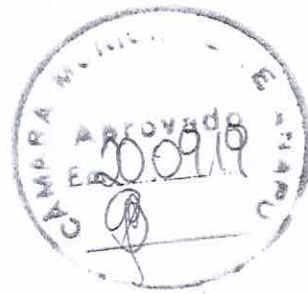
VOLUME II

Câmara Municipal de Anapu
Osmário Oliveira Evangelista
Vereador - 2º Secretário
Vereador - PMDB

07/2019





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Coordenação Geral:

Prefeitura Municipal de Anapu – Pará / CNPJ: 01.613.194/0001-63
Comitê de Coordenação

Gestão: 2017 - 2020

Prefeito Municipal: Aelton Fonseca
Vice-Prefeito: Vergílio Ribeiro

Endereço:


Anapu - Pará - Brasil
CEP: 68365-000

Grupo de Trabalho de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico:


Comitê de Coordenação
Comitê Executivo.

Participação Externa:

Conselhos Municipais
Representantes da Sociedade Civil Organizada de Anapu


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador 1º Secretário
Vereador PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osímario Gouveia Evangelista
Vereador - 2º Secretário
Vereador - PMDB





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO..... 6

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO..... 8

INTRODUÇÃO..... 9

2. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO..... 11

2.1. FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO..... 17

2.2. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA O PMSB DE ANAPU..... 18

2.3. ANÁLISE DA ALTERNATIVA DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO..... 28

2.4. PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA ZONA RURAL E URBANA..... 34

2.5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O COMPONENTE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 37

2.6. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O COMPONENTE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... 95

2.7. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O COMPONENTE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... 130

2.8. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O COMPONENTE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS..... 148

RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES..... 193

1. INTRODUÇÃO..... 194

2. RELATÓRIO DE PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES..... 195

2.1. PROGRAMA, PROJETOS E AÇÕES – GESTÃO E SERVIÇO..... 196

2.2. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 198


2.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... 201

2.4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... 205




PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | |
|--|-----|
| 2.5. PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA..... | 208 |
| PLANO DE EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ANAPU..... | 231 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 232 |
| 2. FONTES DE RECURSOS..... | 233 |
| 3. FONTES DE FINANCIAMENTO..... | 234 |
| 4. PLANO DE EXECUÇÃO..... | 243 |
| MINUTA DO PROJETO DE LEI..... | 278 |
| MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº _____ DE _____ | |
| RELATÓRIO DOS INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO..... | 289 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 290 |
| 2. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO..... | 291 |
| 2.1. INDICADORES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 292 |
| 2.2. INDICADORES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... | 293 |
| 2.3. INDICADORES GERENCIAIS..... | 296 |
| 2.4. MECANISMO PARA AVALIAÇÃO SITEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS..... | 300 |
| 2.5 INDICADORES DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAL..... | 300 |
| 2.6. INDICADORES DE DESEMPENHO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... | 306 |
| 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 311 |
| REFERÊNCIAS..... | 312 |


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador 1º Secretário
Vereador PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osniário Oliveira Evangelista
Vereador - 2º Secretário
Vereador - PMDB





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



APRESENTAÇÃO

Este volume II apresenta a produção da Prospectiva e Planejamento Estratégico; Programa, Projetos e Ações; Plano de Execução; Indicadores de desempenho; Projeto de Lei da Política Municipal de Saneamento Básico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Anapu elaborado de acordo com as diretrizes e orientações contidas na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

6

No *Prognóstico, Prospectiva e Planejamento Estratégico* são elaboradas as estratégias de atuação para melhoria das condições dos serviços de saneamento a partir do Diagnóstico Técnico Participativo formalizado no Volume I. Nestes são elaboradas projeções de serviço e infraestrutura de saneamento básico nos diversos quadrantes do território municipal, a partir de premissas quanto a prospecções envolvendo o desenvolvimento econômico combinadas com as expectativas de crescimento demográfico, o que se constitui em subsídio fundamental para o pré-dimensionamento dos investimentos e custos de operações necessários à gestão do sistema nos próximos 20 (vintes) anos. Para cada tema central identificado como os mais relevantes para o processo de mudanças a serem operacionalizadas no Sistema de Gestão do Município de Anapu é apresentado as Prospectivas, Diretrizes, Estratégias, Metas e uma primeira estimativa de recursos a serem viabilizados para a modernização e operação do Sistema Municipal de Saneamento Básico partindo das realidades constatadas no Município.

Após a elaboração dos cenários prováveis para os próximos 20 anos, procedeu-se a escolha daquele que será o cenário de referência capaz de subsidiar a proposição de metas, programas, projetos e ações e definição de diretrizes e estratégias para a gestão do Saneamento Básico no Município de Anapu.

A elaboração dos referidos cenários, ensejou a indicação de alternativas que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados. Em resumo, a prospectiva estratégica, com a elaboração de cenários, tem por objetivo de identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da população de Anapu.


Os Programas, Projetos e Ações foram criados como forma de padronização dos serviços propostos no Plano Municipal de Saneamento Básico criando referência que possa estabelecer hábitos à população e conhecimento dos programas criados. Estes programas traçam metas ao objetivo principal para se alcançar um resultado esperado.

O *Plano de Execução* descreve os valores estimados para as ações ou projetos de cada programa, estabelecendo as metas de repasse ou custos por um período de 20 anos assim como as parcerias, identificando o responsável pela gestão e a origem do recurso.

Os *Indicadores de desempenho* têm como principal objetivo monitorar a execução do Plano estabelecendo índices para cada eixo do saneamento básico.

O *Projeto de Lei* é um instrumento proposto para legislar e fazer cumprir todas as etapas do Plano e melhorar a gestão dos serviços de saneamento básico.

Portanto, esse conteúdo orienta o Município no planejamento e na gestão sustentável dos serviços de saneamento básico propostos para 20 anos de forma adequada e com eficiência e eficácia.


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador - 1º Secretário


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osmário Oliveira Evangelista
Vereador - 2º Secretário
Vereador - PMDB



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



8

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador 1º Secretário
Vereador PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osmário Oliveira Evangelista
Vereador - 2º Secretário
Vereador - PMDB





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



1 INTRODUÇÃO

Será apresentado o prognóstico, perspectivas e alternativas de planejamento estratégico para a universalização do saneamento básico em todo território municipal, além de formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB do município de Anapu, incluindo a organização ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

Nesta etapa devem-se formular os mecanismos de articulação e integração das políticas, dos prognósticos, das perspectivas e do planejamento estratégico de Saneamento Básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando à eficácia, a eficiência e a efetividade das ações, projetos e ações preconizadas no produto E. Essa fase também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais. Tais alternativas terão por base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Essas carências devem ser prospectadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução gradativa do atendimento quantitativo e qualitativo apresentados no produto C, conforme diferentes combinações de medidas efetivas e/ou mitigadoras que possam ser previstas no PMSB para o horizonte de 20 anos.

As diretrizes, alternativas, objetivos e metas, programas e ações do Plano devem contemplar definições como detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação. Os tomadores deverão observar, além das diretrizes deste documento, a Resolução do Conselho das Cidades sobre a Política e o conteúdo


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador 1º Secretário
Vereador - PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osmário Oliveira Evangelista
Vereador - 2º Secretário
Vereador - PMDB



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

mínimo desse Plano. Esta fase deverá contemplar para os quatros eixos do saneamento básico, no mínimo:


1. Alternativas de gestão dos serviços;
2. Necessidades de serviços públicos de saneamento básico;
3. Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico;
4. Compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do PMSB;
5. Hierarquização das áreas de intervenção prioritária;
6. Definição de objetivos e metas;
7. Outros mecanismos complementares.

10


De acordo com a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, os municípios devem elaborar seus Planos de Saneamento, para que este seja parte integrante do Sistema Municipal. O referido Sistema é composto pelos seguintes instrumentos: Plano Municipal de Saneamento; Lei Municipal de Saneamento, que terá o Plano como base; Conselho Municipal de Saneamento e Agência Regulatória de Saneamento.

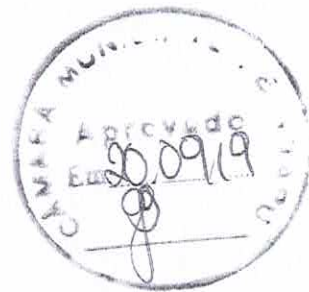
O Plano deve especificar a situação atual e futura, a partir da discussão de cenários de referência, dos setores de abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem urbana e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos e limpeza urbana.

Para tanto, é necessário que o processo esteja de acordo com o que preconiza o Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001), que define que o acesso aos serviços de saneamento básico é um dos componentes do direito à cidade e os planos municipais devem ter a participação e acompanhamento da sociedade civil para aumentar sua eficácia e controle social.


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador - 1ª Secretário
Vereador - PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osmário Oliveira Evangelista
Vereador - 2ª Secretário
Vereador - PMDB



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados. As metodologias prospectivas procuram identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Por meio de cenários podem-se transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do plano estratégico de execução de programas, projetos e ações previstas no Produto E.

11

O Plano de Saneamento Básico tem como princípio primordial o atendimento das metas fixadas, utilizando-se de ações previstas que servem como base para o atendimento das necessidades das mesmas. Para a duração de 20 anos deste plano considerou o início o Ano de 2019 e o final o Ano de 2038. Para fim do Plano Municipal de Saneamento Básico de Anapu, entende-se como Meta alcançar um objetivo físico num intervalo de tempo devidamente definido.

A construção de cenários tem como objetivo principal o entendimento das possíveis situações que podem facilitar ou atrasar as metas estipuladas no PMSB que podem interferir no desenvolvimento futuro, montando assim uma cena ou situação consistente do futuro. Portanto, a criação de cenários é um importante instrumento de planejamento estratégico, capaz de monitorar, antever o ambiente e responder melhor às possíveis surpresas e crises, permitindo que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer.

O planejamento estratégico é aquele onde são definidas as diretrizes gerais da organização. É base para a formulação dos demais planejamentos e é elaborado pela cúpula para um período considerado longo prazo.

O planejamento estratégico é um importante instrumento de gestão para as organizações na atualidade. Constitui uma das mais importantes funções administrativas e é através dele que o gestor e sua equipe estabelecem os parâmetros que vão direcionar a organização do Município, a condução da



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

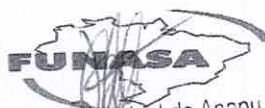
liderança, assim como o controle das atividades. O objetivo do planejamento é fornecer aos gestores e a sociedade uma ferramenta que os munície de informações para a tomada de decisão, ajudando-os a atuar de forma proativa.

Uma das ferramentas utilizadas pelas organizações para elaborar o planejamento de ações estratégicas é o método denominado SWOT (Strengths, Weakness, Opportunities, Threats). Este método propicia à "organização" realizar uma análise dela mesma e de seu entorno, é uma maneira de conhecer a condição de partida antes de definir as estratégias de ação para o curto, médio e longo prazo.

O método SWOT analisa as forças internas em relação às oportunidades externas, bem como as fraquezas internas em relação às ameaças externas à organização, ou seja, analisa as condições de partida frente às tendências e cenários futuros.

Esse método permite aos gestores obterem um diagnóstico mais preciso da realidade organizacional e das perspectivas do ambiente externo, visto que propicia a contextualização da organização em nível micro e macro, local e não local, estabelecendo uma conexão entre a missão, a visão e as ações estratégicas necessárias para o desenvolvimento da organização. Nesse sentido, são estabelecidos objetivos e metas que deverão ser desenvolvidos em um determinado tempo. A Matriz SWOT representa de que forma a análise do macro ambiente deve ser realizada, considerando-se o ambiente organizacional de forma ampla, isto é, o ambiente interno e externo. Essa estrutura de análise é muito importante para se obter informações úteis, visando à definição das estratégias de ação de curto, médio e longo prazo.

A análise prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, estrutura-os, define a população implicada, as expectativas, a relação entre causas e efeitos, identifica objetivos, agentes, opções, sequência de ações, tenta prever consequências, evitar erros de análise, avalia escalas de valores e como se inter-relacionam as questões, abordam táticas e estratégias. Em resumo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| Ambiente Interno | AJUDA | ATRAPALHA |
|-------------------|---|---|
| | Forças | Fraquezas |
| Saneamento Básico | <ol style="list-style-type: none"> 1. Município forte em mobilização social e organizações sociais; 2. Boas condições topografias e solos favoráveis a construção ou implantação de infraestrutura de saneamento básico; 3. Boa logística para localidades rurais; 4. Existência do Plano diretor, PMGIRS e PPA como principais instrumentos de planejamento; 5. Participação da população no planejamento e concepção dos sistemas do serviço de saneamento e nas mobilizações sociais; 6. Existência de dotação orçamentária e LOA; 7. Existência de vias pavimentadas e largas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Não existe Política Municipal de Saneamento Básico; 2. Não existe cobrança de taxas ou tarifas; 4. Condições precárias em infraestrutura de saneamento na zona urbana e rural; 5. Ausência de política tarifária; 6. Deficiência na gestão dos serviços de saneamento básico e falta de estruturação das secretarias municipais; 7. Ausência de programas de educação ambiental, de controle e vigilância da qualidade da água de consumo humano, vigilância da qualidade do ar e vigilância da qualidade do solo; 8. Insustentabilidade econômica e financeira no setor de saneamento; 9. Falta de mão de obra técnica qualificada para gestão de saneamento; 10. Falta de qualificação profissional; 11. Não existe base de dados e informações sobre os serviços de saneamento básico; 12. Falta de alternativas de saneamento básico para zona rural; 13. Falta de conscientização sanitária e ambiental da população; 14. Deficiência no plano diretor municipal para a gestão de saneamento básico; 15. Não existe conselho de saneamento básico; 16. Não existe agência reguladora dos serviços públicos de saneamento básico; 17. Inequidade na distribuição dos serviços; 18. Falta de estudos e projetos de engenharia para o serviço de |





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | |
|--------------------------|-------------------------|---|---|
| | | | saneamento básico na zona rural e urbana; 20. Falta de política de recursos humanos para o setor de saneamento; 21. Falta de procedimentos de avaliação de eficiência, eficácia e efetividade dos serviços prestados. |
| | Ambiente Externo | Oportunidades | Ameaças |
| Saneamento Básico | | <ol style="list-style-type: none">1. Disponibilidade de recursos no orçamento federal para o setor de saneamento básico através de programas orçamentários e não orçamentários;2. Programas federais e estaduais voltados ao setor de saneamento;3. Existência da Política Nacional de Saneamento Básico;4. Existência da Política Estadual de Saneamento Básico;5. Existência do Plano Nacional de Saneamento Básico;6. Existência de Programas e Ações do governo federal para a melhoria do serviço de saneamento básico pelo Ministério das Cidades, Ministério da Saúde (Fundação Nacional de Saúde) e Ministério do Meio Ambiente para os municípios em zonas rurais e urbanas;7. Bom relacionamento entre o governo federal e município; | <ol style="list-style-type: none">1. Déficit e oferta, condições de acesso e qualidade dos serviços;2. Necessidades de investimentos para a universalização;3. Falta de plano estadual de saneamento básico;4. Falta de inovações tecnológicas para os serviços de saneamento básico na Amazônia;5. Falta de ações e programas estaduais em serviço de saneamento básico para as microrregiões paraenses;6. Dificuldade na obtenção de recursos por falta de cooperação técnica ou mão de obra qualificada;7. Falta de parcerias dos municípios vizinhos na formação de consórcios;8. Falta de sustentabilidade técnica, financeira e política governamental.9. Baixa capacidade de investimentos para ampliação do sistema com recursos próprios;10. Acompanhamento dos investimentos públicos em relação ao crescimento e desenvolvimento do município de Anapu. |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



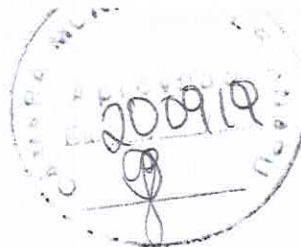
SANEAMENTO BÁSICO

ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO PARA ALTERAÇÃO DO CENÁRIO ATUAL

AÇÕES

1. Criar a Política Municipal de Saneamento Básico e garantir o Plano em consonância com a Política Estadual e Política Federal de Saneamento Básico;
2. Criar um sistema municipal de informação de Saneamento Básico de Anapu para abastecer os sistemas estaduais e nacionais de saneamento básico;
3. Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico e a agência municipal de regulação dos serviços de saneamento básico;
4. Definir e formar a organização da gestão dos serviços de saneamento básico de Anapu;
5. Definir a forma de gestão nos serviços de saneamento básico Municipal;
6. Divulgar amplamente os princípios e as definições do PMSB de Anapu e enfatizar seu papel norteador e referencial da Política Municipal de Saneamento Básico, desenvolvendo permanentes gestões junto às diversas instâncias do Governo Federal para que as diferentes iniciativas em saneamento básico sejam orientadas pelo Plano;
7. Fortalecer a capacidade técnica e administrativa municipal com relevante atuação em saneamento básico, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros suficientes para a coordenação da política municipal de saneamento básico e para a execução das estratégias estabelecidas no plano, distribuindo-as junto aos entes federais e estaduais;
8. Articular ações, projetos e programas municipais de saneamento básico com programas e ações de habitação, regularização fundiária, transporte e mobilidade, saúde, recursos hídricos, preservação e educação ambiental, gestão de riscos em situações de emergência e promoção e inclusão social;
9. Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira municipal, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no plano, conforme disponibilidade orçamentária;
10. Promover encontros periódicos entre representantes das diferentes esferas de governo, de caráter operacional, com o intuito de atualizar informações quanto às dificuldades e necessidades em saneamento básico, buscando superar obstáculos e otimizar a aplicação dos investimentos;
11. Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para

15



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

que a previsão orçamentária e a execução financeira municipais, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no plano, conforme disponibilidade orçamentária;

12. Priorizar critérios sanitário, ambiental, epidemiológico e social na alocação de recursos federais para ações de saneamento básico;

13. Incentivar que o planejamento em saneamento básico seja uma prática observada e valorizada, mediante a organização de eventos e publicações;

14. Fomentar a criação de ouvidorias nos prestadores de serviços de saneamento básico;

15. Fomentar o fortalecimento da ação municipal na área rural em projetos e programas em serviços de saneamento básico;

16. Fomentar estudos técnicos que visem avaliar modelos e desenvolver instrumentos para a melhoria da capacidade gerencial e a maior eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de saneamento básico, apoiando financeiramente medidas estruturantes para fortalecimento da gestão;

17. Enfatizar, como princípio da execução da política de saneamento básico, a autonomia do titular na sua relação com os prestadores, bem como desenvolver programas e ações com vistas a fortalecer o papel do titular;

18. Garantir a conclusão das intervenções físicas implementadas com recursos públicos, com acompanhamento efetivo e participativo dos conselhos afins e popular;

19. Promover o levantamento e a divulgação das melhores práticas de gestão dos serviços;

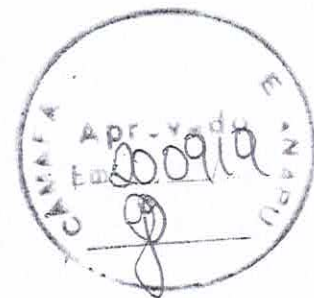
20. Desenvolver projetos e programas municipais para a universalização dos serviços de saneamento básico;

21. Acompanhar a aplicação das verbas destinadas nos orçamentos públicos, de forma a garantir o cumprimento das metas estabelecidas no PMSB de Anapu;

22. Estimular modelos tarifários, incluindo mecanismos de tarifa social e de subsídios, que assegurem o acesso universal aos serviços;

23. Estimular o prestador de serviço de saneamento básico a divulgar, de forma transparente e em linguagem acessível, sua estrutura de tarifas, subsídios, arrecadação e metas de eficiência e qualidade, considerando a edição de instrumento normativo determinando a divulgação das informações.

16



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.1 FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas neste PMSB, que sugere algumas ações para desenvolver e acompanhar a progressão no atendimento as demandas de serviços ao longo do horizonte do mesmo, bem como o enquadramento ao atendimento das exigências legais correlacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

I. Ações Institucionais e Legais

- Estruturação no âmbito da administração municipal da gestão dos serviços de saneamento através da Secretaria Municipal de Obras ou de Meio Ambiente;
- Criação de Conselho Municipal de Saneamento, ou incremento de atribuições ao Conselho Municipal de Saúde de forma a atender as exigências legais, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades e da sociedade organizada;
- Análise e revisão do modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico e verificação dos instrumentos de gestão, em conformidade a Lei 11.447/07;
- Criação de ente regulador próprio, ou delegação destas atribuições à entidade já constituída para esta finalidade;
- Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, na hipótese da gestão pública;
- Definição de sistemática de revisão anual do Plano Municipal de Saneamento Básico a fim de garantir a sua permanente atualização.

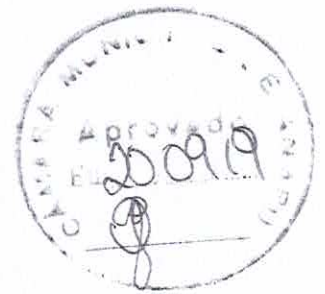
II. Ações Técnicas e Operacionais

- Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;
- Desenvolvimento do Plano de Atendimento a Emergências do Saneamento Básico;




Câmara Municipal de Anapu.
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- Alinhamento das atividades técnico - operacionais com o prestador de serviços.

2.2 METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA O PMSB DE ANAPU

18

2.2.1 Considerações Gerais

O Plano de Saneamento Básico tem como princípio primordial o atendimento das metas fixadas, utilizando-se de ações previstas que servem como base para o atendimento das necessidades aos serviços de saneamento básico. Considerou-se para fim de padronização de datas 2018 como o Ano 0 e 2038 como o ano do final do Plano, já que tem duração de 20 anos. Para fim do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Anapu entende-se como “meta” alcançar um objetivo físico num intervalo de tempo devidamente definido.

A construção de cenários tem como objetivo principal o entendimento das possíveis situações que podem facilitar ou atrasar as metas estipuladas no PMSB que podem interferir no desenvolvimento futuro, montando assim uma cena ou situação consistente do futuro. Portanto, a criação de cenários é um importante instrumento de planejamento estratégico, capaz de monitorar, antever o ambiente e responder melhor às possíveis surpresas realidade futura plausível de acontecer.

2.2.2 Metodologia para a construção dos cenários

A formulação de cenários consiste em um exercício do livre pensamento, portanto, é necessário se ater ao foco principal, que é a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

A elaboração de cenários baseia-se na prospecção e na projeção de ocorrências imprevisíveis e, tem como princípios básicos a intuição e o livre pensamento. Portanto, não é aconselhável estabelecer uma metodologia rígida. Não existe uma única forma dos cenários se desenvolverem devido às peculiaridades de cada atividade ou região. Assim, é necessário que se estabeleça uma linha de raciocínio lógica, que evite a dispersão de ideias e conduza ao objetivo pretendido.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Para a modelagem dos cenários que fundamentaram as prospecções contidas neste Prognóstico, foram utilizadas as metas de atendimento ao serviço de saneamento básico em todo o território municipal.

O PMSB de Anapu apresenta projeções de metas futuras em relação ao cenário dos serviços de saneamento básico que são definidas como: desfavoráveis, intermediárias e favoráveis.

Desfavoráveis – resultam em uma menor taxa de atendimento dos serviços de saneamento básico nas zonas urbana e rural, ou seja, menor taxa de infraestrutura nos 4 eixos de saneamento básico (intervalo aberto 5% a 20% de atendimento aos serviços de saneamento em 20 anos);

5% ≤ DESFAVORÁVEL ≤ 20%

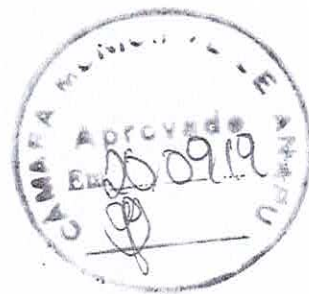
Intermediária – resultam em taxas intermediárias de investimentos em serviços de infraestrutura nos 4 eixos de saneamento básico (no intervalo aberto entre 20% e 70% de atendimento aos serviços de saneamento em 20 anos);

20% < INTERMEDIÁRIA < 70%

Favoráveis – resultam em uma maior taxa de atendimento dos serviços de saneamento básico nas zonas urbana e rural, ou seja, maior taxa de investimento em infraestrutura nos 4 eixos de saneamento básico (intervalo fechado de 70% a 100% de atendimento aos serviços de saneamento em 20 anos);

70% ≤ FAVORÁVEL ≤ 100%

Essa metodologia é simples para aplicação da avaliação do serviço de saneamento básico em um período de 20 anos, contanto a partir do ano 0 ao ano 20 (2018 - 2038).



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Esse cenário ajudará a avaliar o nível de atendimento dos serviços de saneamento básico em todo território municipal. Um exemplo seria se caso o município de Anapu atinja 70%, isso quer dizer que ele se encontra em um cenário favorável, porém não alcançou a universalidade, isso só ocorrerá quando a taxa atingir 100%. Para melhor descrição do Plano será atribuído os três cenários como Cenário I, II e III, sendo o Cenário I como Desfavorável, Cenário II como intermediário e o Cenário III como o favorável.

20

2.2.3 Definição dos Cenários – Metas do Plano Municipal de Saneamento Básico

Para a projeção dos serviços de saneamento básico, foram adotados os seguintes cenários da infraestrutura de saneamento básico nos 4 eixos:

Cenário I – Plano de Meta para um cenário desfavorável acontece em 2018, o que equivale assumir que o serviço geral de saneamento básico atinge uma taxa de até 20% em todo o território municipal.

Cenário II – Plano de Meta para o cenário intermediária será atingido a partir de 2019 até 2028, atingindo uma taxa de 70% de atendimento do serviço de saneamento básico;

Cenário III – Plano de Meta para o cenário Favorável será atingido a partir de 2028 até 2038, atingindo uma taxa de 70% a 100% de atendimento do serviço de saneamento básico, espera-se alcançar a universalização desse serviço.

Tabela 01: Prospectiva dos Cenários para o serviço de saneamento básico para 20 anos.

| CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO FUTURO | |
|----------------------|------------------------------|--------------------------|
| | CENÁRIO EM 10 ANOS | CENÁRIO EM 20 ANOS |
| DESFAVORÁVEL 2018 | INTERMEDIÁRIO 2019 - 2028 | FAVORÁVEL 2028 - 2038 |

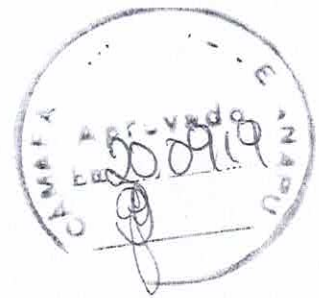
Fonte: Comitê Executivo

Neste contexto, optou-se em partir de um ideal: "O município de Anapu terá no futuro a universalização do acesso a todos os Serviços de Saneamento Básico, com a qualidade de prestação de serviço merecida pela população local", o



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

que remete à adoção do “**CENÁRIO III**” para a construção dos cenários futuros do PMSB (período de 20 anos).

2.2.4 Cenário de referência a Zona Urbana e Zona Rural

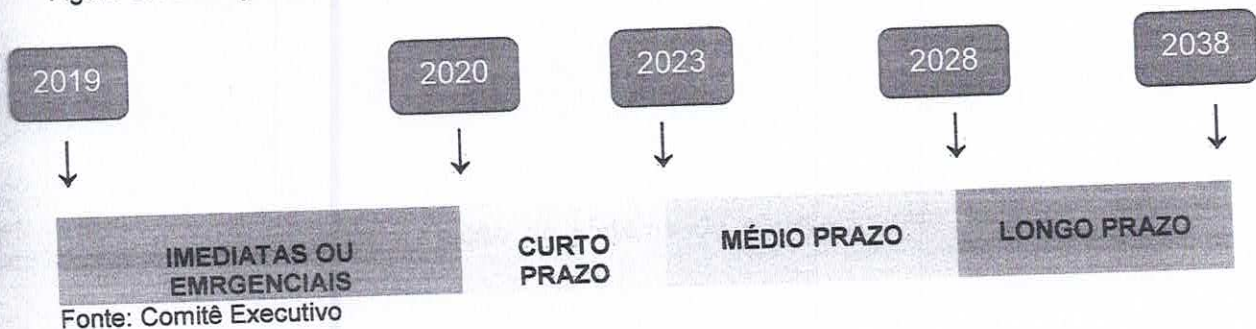
21

Após o estudo do diagnóstico técnico participativo e da realização das projeções, tem-se como resultante do trabalho até esta etapa, a formatação de um cenário classificado como “Intermediário” e “favorável”, pois tem em seu contexto a condição de universalização dos serviços, atendendo 100% das demandas no horizonte de 20 anos pré-estipulados.

A partir do cenário estabelecido, foram avaliadas as demandas que caracterizam os objetivos e metas trabalhadas na seguinte ordem cronológica em relação a seus custos e prioridades de implementação.

- Imediatas ou emergenciais – 2019
- Curto prazo – entre 2020 a 2023
- Médio prazo – entre 2024 a 2028
- Longo prazo – entre 2029 a 2038

Figura 01: Definição de cenários em função do horizonte estabelecido para o PMSB de Anapu



2.2.4.1 ZONA URBANA

a) METAS IMEDIATAS OU EMERGENCIAIS PARA ZONA URBANA

- I. Implantação da Política Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II. Implantação e ampliação dos serviços de abastecimento de água nos bairros periféricos e de expansão urbana;



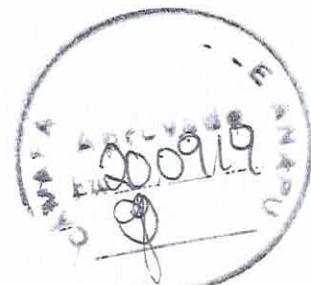
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- III. Implantação da macrodrenagem da zona urbana e alguns pontos de alagamentos existente no perímetro urbano;
- IV. Garantir o equilíbrio entre a absorção, retenção e escoamento de águas pluviais;
- V. Eliminação do lixão e a recuperação de áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos sólidos;
- VI. Implantação de destinação ambientalmente correta para os resíduos sólidos urbanos;
- VII. Implantação de cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis e construção do galpão de triagem e reciclagem;
- VIII. Implantação de uma estrutura de gestão, regulação e fiscalização do serviço saneamento;
- IX. Criação do conselho municipal de saneamento básico.

22

b) METAS DE CURTO PRAZO PARA ZONA URBANA

- I. Implantação e fortalecimento da Política Municipal de Saneamento Básico;
- II. Ampliação e melhoramento da coleta de resíduos sólidos urbanos;
- III. Implantação de serviços de micro drenagem das vias nos bairros mais carentes;
- IV. Recuperação dos cursos d'água e das micro bacias dentro da zona urbana do município (Rio Anapu);
- V. Ampliação e implantação do sistema de abastecimento de água em outras localidades urbanas;
- VI. Elaboração do projeto de esgotamento sanitário em todo perímetro urbano, com implantação de estação de tratamento de esgoto (ETE);
- VII. Implantação do esgotamento sanitário nos bairros periféricos onde existem exposição nas vias de esgoto a céu aberto;
- VIII. Aquisição de equipamentos para melhorar a limpeza pública;
- IX. Implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos;
- X. Implantação do programa de educação ambiental na cidade;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

23

- XI. Capacitação e treinamento da gestão pública e catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis no manejo de resíduos e serviço de saneamento;
- XII. Planejamento e monitoramento do crescimento da cidade para implantação dos serviços de saneamento básico, desenvolvendo um cadastro confiável da situação urbana para atualização do diagnóstico no período de 4 em 4 anos.
- XIII. Implantação, em conjunto com a sociedade civil, de um programa socioambiental, visando incentivar o uso racional e consciente da água e a preservação dos recursos hídricos para as futuras gerações;

c) METAS DE MÉDIO PRAZO PARA ZONA URBANA

- I. Ampliação da educação ambiental nas escolas;
- II. Ampliação e implantação do esgotamento sanitário em outras localidades urbanas;
- III. Recuperação dos cursos d'água e das micro bacias dentro da zona urbana do Município (rio Anapu);
- IV. Ampliação da micro e macrodrenagem urbana;
- V. Capacitação da gestão pública e catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis;
- VI. Manutenção da qualidade da água dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento da Portaria MS nº2914/2011;
- VII. Estabelecimento de um plano de redução de perdas físicas no abastecimento de água;
- VIII. Proteção dos mananciais, tanto subterrâneos como superficiais, e das nascentes, "olhos d'água" e faixas marginais dos cursos de águas superficiais;
- IX. Manutenção e reparos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário

d) METAS DE LONGO PRAZO PARA ZONA URBANA

- I. Manutenção do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- II. Fortalecimento da Educação sanitária e ambiental;



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- III. Ampliação da coleta de resíduos sólidos urbanos;
- IV. Ampliação de redes de distribuição de água, acompanhando o plano de expansão urbana e a abertura de novas vias públicas;
- V. Substituição dos ramais precários, com redimensionamento, após estudo de planejamento das vias públicas a serem atingidas e definição prévia das áreas prioritárias;
- VI. Estabelecimento de um plano de redução de perdas físicas no abastecimento de água;
- VII. Continuação do processo de proteção dos mananciais, tanto subterrâneos como superficiais, e das nascentes, "olhos d'água" e faixas marginais dos cursos de águas superficiais;
- VIII. Manutenção e reparos no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- IX. Viabilização do Sistema de Saneamento Básico para 100% da população urbana e do Sistema de Tratamento de Esgoto para, aproximadamente, 80% da população urbana.

24

2.2.4.2 ZONA RURAL

a) METAS IMEDIATAS OU EMERGENCIAIS PARA ZONA RURAL

- I. Implantação de microssistema de abastecimento de água nas localidades que não possuem abastecimento de água próprio;
- II. Ampliação e implantação de coleta de resíduos sólidos e limpeza pública;
- III. Implantação de melhorias sanitárias, com fossa, filtro e sumidouro para localidades que possui de 70% a 100% o sistema de fossa negra em estado precário;
- IV. Recuperação de mata ciliar, córregos, rios, igarapés entre outros.

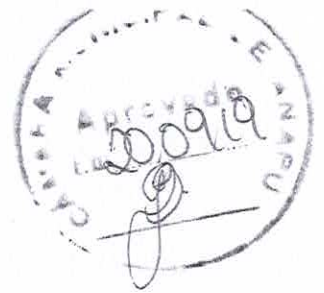


PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



b) METAS DE CURTO E MÉDIO PRAZO PARA ZONA RURAL

- I. Elaboração de projetos técnicos a partir das alternativas propostas pelas comunidades, priorizando aquelas onde há maior risco de desabastecimento de água em períodos de estiagem;
- II. Implantação de redes de água e sistema de tratamento nas localidades rurais que já possuem poços artesianos, incentivando a população circunvizinha a se organizar em associações comunitárias;
- III. Substituição de poços tubulares rasos (lençol freático) por poços artesianos (acima de 60 metros de profundidade) nos microssistemas já existentes na zona rural;
- IV. Perfuração de poços artesianos que atendam as comunidades com sistemas precários e de novos poços para as que já se encontram organizadas em associações, e implantação do sistema com captação, reservação, tratamento e distribuição;
- V. Elaboração de um serviço de controle para acompanhamento da qualidade da água para o microssistema de abastecimento e os sistemas implantados;
- VI. Cadastramento das propriedades rurais que possuem tratamento de esgotos adequados, das que possuem tratamento ineficiente e das que não tratam seus efluentes cloacais;
- VII. Elaboração de estudo para implantação do sistema de tratamento unitário na forma de fossa séptica, filtro biológico e sumidouro, para as que possuem tratamento inadequado ou ineficiente, para as que possuem tratamento adequado, mas planejam a ampliação do sistema;
- VIII. Para os imóveis cujas benfeitorias se encontram em situação irregular no Município, sem projeto aprovado, organizar um mapeamento destas propriedades, apontando, esquematicamente, a situação de esgotamento sanitário utilizada para as mesmas;
- IX. Instituição de campanha de conscientização da população rural quanto ao uso de antigos poços de abastecimento de água, que não podem ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

utilizados para fins de esgotamento residencial ou comercial, devendo estes ser substituídos por fossas sépticas e filtros.

e) METAS DE LONGO PRAZO

- I. Todas as metas realizáveis em médio prazo;
- II. Universalização do esgotamento sanitário na Zona Rural, contemplando 100% da população com o Sistema de Esgotamento Sanitário;

2.2.5 Hierarquização das Metas

A Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Em seu Capítulo II é tratada a questão do Serviço Adequado, como abaixo se observa:

Art. 6º - Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.

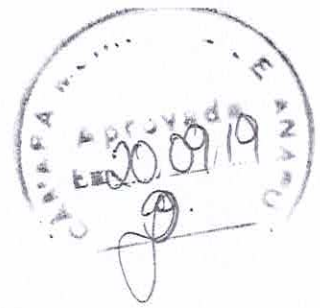
§ 1º Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

§ 2º A atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Em relação ao saneamento básico, o município de Anapu possui um serviço de abastecimento de água inadequado sem tratamento, ausência de esgotamento sanitário e drenagem urbana e tem um serviço de manejo dos resíduos sólidos deficitário e com muitas necessidades.

Para estabelecer prioridades nas questões do saneamento básico do Município, foi construída uma "Matriz de Prioridades" que espelha os diversos itens que compõe esta análise pontuando-se as situações mais problemáticas indicadas pela população nas Mobilizações Sociais realizadas.

Trata-se de uma análise qualitativa sobre os serviços de abastecimento de água e outros serviços de saneamento básico para se compreender os aspectos operacionais, financeiros e jurídicos institucionais, gerando para cada quesito analisado uma pontuação de 1 a 5, conforme tabela 02 abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 02: Critério de notas para a matriz de prioridades

| Nota | Gravidade | Urgência | Tendência |
|------|--------------------|----------------------|--|
| 5 | Extremamente Grave | Extremamente Urgente | Se não for resolvido, piora imediatamente. |
| 4 | Muito grave | Muito Urgente | Vai piorar a curto prazo |
| 3 | Grave | Urgente | Vai piorar a médio prazo |
| 2 | Pouco Grave | Pouco Urgente | Vai piorar a longo prazo |
| 1 | Sem gravidade | Sem gravidade | Sem tendência de piorar |

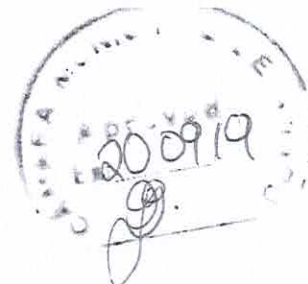
O método utilizado para a análise é a **Matriz GUT** (Gravidade, Urgência e Tendência). Ferramenta para a priorização dos problemas a serem tratados, conforme definição a seguir:

- **Gravidade:** Impacto dos problemas relacionados a cada quesito com efeitos que surgirão em longo prazo, caso o problema não seja corrigido;
- **Urgência:** Relação entre o tempo disponível e o necessário para resolução do problema;
- **Tendência:** Potencial de crescimento do problema, caso não seja resolvido de imediato.

De acordo com o resultado da Matriz de GUT (Tabela 03) o município de Anapu apresenta prioridades que variam de "GRAVE" a "EXTREMAMENTE GRAVE", devendo "PIORAR EM MÉDIO PRAZO".

Tabela 03: Análise e caracterização dos problemas de saneamento

| Pontos de análise | G | U | T | GUT |
|--|-----------|----------|-----------|-----|
| | Gravidade | Urgência | Tendência | |
| Serviço de abastecimento de água urbano (captação, tratamento, reservação, distribuição e hidrometração) | 5 | 4 | 4 | 80 |
| Serviço de abastecimento de água rural | 4 | 4 | 4 | 64 |
| Serviço de abastecimento de esgotamento sanitário na zona urbana | 5 | 5 | 5 | 125 |
| Serviço de abastecimento de esgotamento sanitário na zona rural | 5 | 5 | 5 | 125 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | |
|--|---|---|---|------------|
| Serviço de micro e macro drenagem urbana | 5 | 5 | 5 | 125 |
| Serviço de limpeza pública e coleta de resíduos sólidos urbanos e destinação final | 3 | 3 | 3 | 27 |
| Serviço de limpeza pública e coleta de resíduos rural e destinação final | 4 | 4 | 4 | 64 |
| Sustentabilidade financeira | 5 | 5 | 5 | 125 |
| Prestação de Serviço | 5 | 5 | 5 | 125 |
| Serviço de regulação e fiscalização | 5 | 5 | 5 | 125 |
| TOTAL | | | | 985 |

28

O resultado alcançado por Anapu foi de 985 pontos, ou 87,5% em um total máximo de 1.125 pontos, equivalente a 100% da situação de calamidade, o que significa que a situação atual do Município está variando entre Grave para extremamente grave, sendo necessários ajustes prioritários em todos os ambientes avaliados.

Outro resultado analisado e discutido pela população nas mobilizações sociais foi a necessidade de ampliação dos serviços de abastecimento de água, seguido do esgotamento sanitário, da coleta de lixo e por último a drenagem urbana.

2.3 ANÁLISE DA ALTERNATIVA DE GESTÃO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

A gestão dos serviços de saneamento compreende um tema de fundamental importância para a implementação das metas definidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), haja vista a necessidade de investimentos e garantia da sustentabilidade dos serviços.

2.3.1 Gestão atual dos serviços

A gestão do Saneamento Básico do município de Anapu é gerida, pela Prefeitura Municipal de Anapu, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, que dispõe sobre os serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, manejo de água pluvial e manejo de resíduos sólidos e limpeza pública.

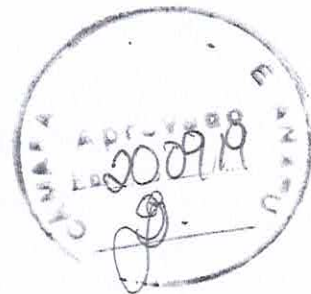



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.3.2 Prospectiva da Gestão pretendida

De acordo com o que propõe os elementos dos serviços de saneamento básico torna-se imprescindível tratar os modelos institucionais para a prestação dos serviços, consoantes ao que dispõe a Lei 11.445/2007 e o Decreto 7.217/2010, já que há necessidade de adequações para a garantia da execução do PMSB.

O Decreto 7.217/2010 estabelece em seu Art. 38 que a prestação de serviços referente ao saneamento básico, neste caso, o abastecimento de água, poderá ser realizada de 3 formas: Diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades; de forma contratada, podendo esta ser indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005; ou nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a condomínios ou localidades de pequeno porte com população de baixa renda.

Com base nas premissas do artigo 38, apresentamos a seguir um breve comparativo na visão jurídica e técnica-econômica, considerando os seguintes cenários aplicáveis, onde destacamos:

- Serviços de administração direta
- Serviços terceirizados no modelo de Contratação de Serviços;
- Serviços terceirizados no modelo de Concessão Pública;
- Serviços terceirizados no modelo de PPP (Parceria Público Privada);
- Serviços por Contrato de Programa entre entes federados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



I. Serviços de administração direta

Os serviços de saneamento básico, cuja titularidade é indubitavelmente estatal, e a competência e responsabilidade pela correta, eficaz e adequada prestação cabe à municipalidade. Neste contexto o modelo básico de gestão dos serviços compreende a administração direta pelo Município. Esta ação, conforme preconiza a legislação, poderá ser realizada diretamente, por órgão da administração direta, como secretaria ou divisão municipal com serviços prestados por funcionários do quadro da própria Prefeitura.

Neste caso a gestão dos recursos é também diretamente administrada pelo Município, devendo os serviços serem previstos no seu orçamento plurianual. Outra forma compreende a utilização de "Autarquia". O modelo de autarquia comum em diversas cidades do país e via de regra apresentam-se como modelo de sucesso, tendo como vantagem a administração direta, e autonomia financeira, com recursos arrecadados pela cobrança de tarifas de água, o que já ocorre em alguns poucos casos no país.

No modelo de autarquia, alguns serviços podem ser terceirizados a partir de licitações públicas, porém a administração é caracterizada por atividades essenciais realizadas por funcionários próprios, contratados mediante concurso público. Atividades não essenciais permitem ser contratadas mediante licitação pública. A manutenção do modelo de gestão terá relação direta com os investimentos necessários para a "universalização" dos serviços, haja vista os investimentos previstos, cobrança dos serviços.

II. Serviços da administração indireta

Podem ser adotados com um nível de participação privada. Nestes casos admite-se a transferência da sua execução à iniciativa privada por delegação do Poder Público, sob a modalidade de alguns dos instrumentos que compreendem a forma de prestação por terceirização via contrato de prestação de serviços; concessão comum; parceria público - privada, modalidades de concessão patrocinada ou concessão administrativa; e, consórcios públicos.



FUNASA
Câmara Municipal de Anap.
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

A legislação a ser analisada abrange as Leis Federais n.ºs 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões e Permissões) e suas alterações posteriores; 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (Lei das PPP's) e suas alterações posteriores; 11.107, de 06 de abril de 2005 (Lei dos Consórcios Públicos) e suas alterações posteriores; e, 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007 (marco regulatório – diretrizes nacionais para o saneamento básico) e suas alterações posteriores.

Primeiramente, para compreendermos a qualificação dos serviços de abastecimento de água, enquanto serviços públicos municipais faz-se necessária a abordagem de seu conceito. O próprio Estado atribui ao serviço à qualidade de público, no momento da edição de normas legais, vinculando a atividade a um regime de direito público. Passa-se então a deflagrar a titularidade intransferível do Estado, podendo executar os serviços públicos diretamente através de sua própria estrutura ou delegar/autorizar a terceiros, quando assim permitido em Lei, mediante uma das figuras acima, porém permanecerá na obrigação da direção, da regulação, da fiscalização e da adequada prestação dos serviços, porquanto titular absoluto desses serviços.

III. Parcerias Público - Privadas

Introduzidas pela Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, denominada de Lei das PPP's, foram instituídas para viabilizar a atração de capital privado para a execução de obras públicas e serviços públicos por meio de concessão, assim como para a prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, suprimindo a escassez de recursos públicos para investimentos.

As Parcerias Público - Privadas (PPP's) são firmadas por meio de contrato administrativo de concessão de serviços ou de obras públicas (art. 2º), precedido de licitação na modalidade de concorrência pública (art. 10º). Isto pressupõe o atendimento aos dispositivos da Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações) e da Lei Federal n.º 8.987/95 (Lei das Concessões) e suas respectivas alterações posteriores.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

A Lei das PPP's fixa duas modalidades de parcerias, que são: concessão patrocinada, que é a concessão de serviços ou de obras públicas que envolvam, além da tarifa paga pelo usuário, a contraprestação pecuniária do parceiro público ao ente privado (art. 2º, § 1º); e a concessão administrativa que é por contrato de prestação de serviços de que a administração seja usuária direta ou indireta (art. 2º, § 2º).

A modalidade concessão administrativa difere da concessão patrocinada na medida em que nessa o usuário paga tarifa; naquela não há tal pagamento. Na concessão administrativa, o particular somente é remunerado pela Administração Pública. Assim, a concessão administrativa funciona tal qual uma concessão de serviço público precedida ou não de obra pública. No entanto, não há, aqui, a figura do usuário do serviço. Esse, em verdade, é a própria Administração Pública. A PPP na modalidade de concessão administrativa é ideal para os casos em que existe dificuldade na cobrança direta dos usuários de tarifas, mas que se prefere que a atividade seja executada por empresas privadas, e não pelo Poder Público.

IV. Serviços por contrato de programa entre entes federados

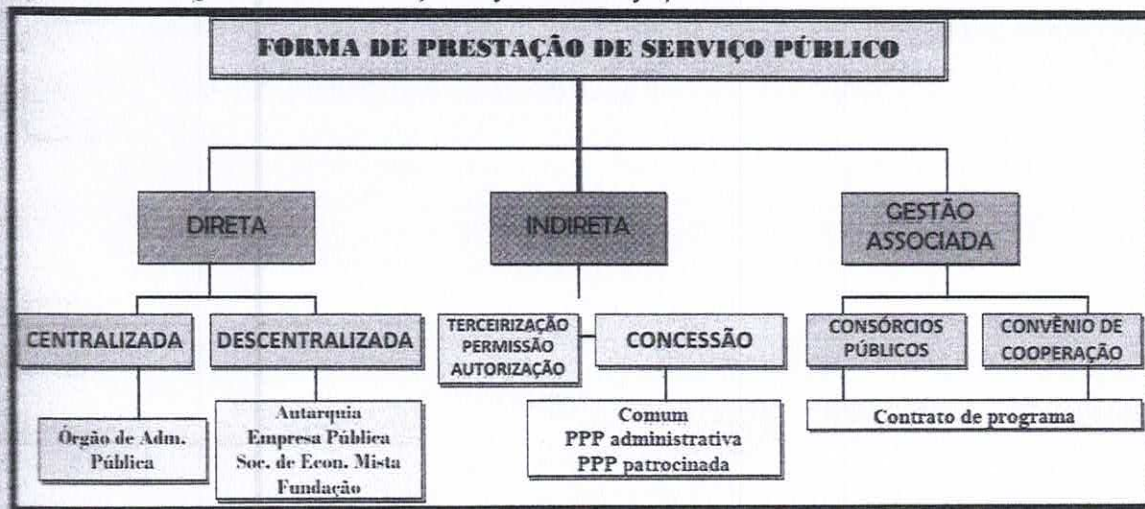
Nesta modalidade o Município pode firmar parceria com entes federados de forma a estabelecer regras de gestão por meio de contrato de programa. Esta associação poderá estar relacionada a municípios vizinhos, na forma de consórcio, ou a outras empresas estaduais, como parceria para gestão associada dos serviços.

Por fim, destacamos que o assunto ora tratado representa fundamental importância para a tomada de decisão do poder público, pois proporcionará a definição do modelo institucional que permitirá o atendimento das ações previstas e seus respectivos prazos, em busca da universalização dos serviços de saneamento. A recente regulamentação da Lei 11.445/2007 através do Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010 define em seu Capítulo V, condições específicas quanto a titularidade dos serviços e forma de sua prestação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Figura 02: Fluxograma da forma de prestação de serviço público



Fonte: Comitê Executivo

2.3.3 Prospectiva Institucional para o Município de Anapu

A prospectiva institucional para o Município de Anapu, em relação a prestação do serviço de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos será gerido por CONCESSIONÁRIA TERCEIRIZADA e a prestação dos serviços de limpeza de manejo de água pluvial gerido pela administração direta, tendo como responsável a SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS.

Deverá ser delegado no município a criação de um órgão regulador para disciplinar e organizar os serviços públicos de saneamento, no que tange aos padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta e prestação ou disposição do serviço, inclusive as condições e processos para a fixação, revisão e reajuste do valor de taxas e tarifas e outros preços públicos.

A Figura 03 mostra o organograma proposto para o município de Anapu ao longo de 20 anos. Atentando que será feito uma cessão de uso dos serviços de água e esgoto a uma empresa terceirizada por um período de 30 anos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

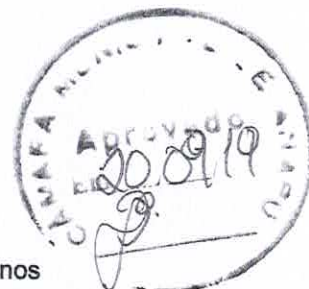
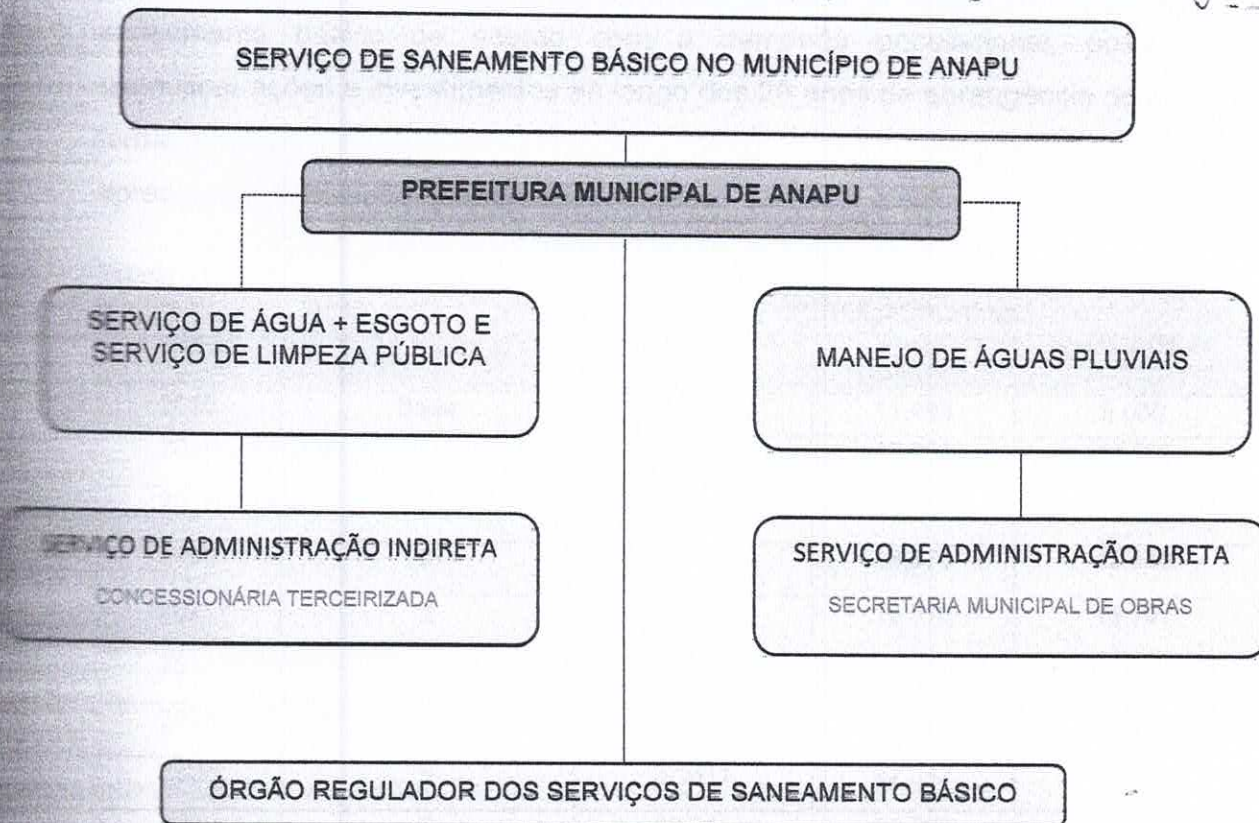


Figura 03: Organograma do serviço de Saneamento Básico proposto ao longo de 20 anos



2.4 PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA A ZONA URBANA E RURAL

Com a finalidade de identificar as necessidades futuras de ampliação e otimização dos elementos componentes dos serviços de Saneamento Básico foram realizadas as projeções do crescimento populacional da zona urbana e rural do Município, assim como a demanda de água a ser utilizada pelas mesmas no período de vigência do projeto.

Para a realização destas projeções foram utilizados dados obtidos por meio do diagnóstico realizado anteriormente.

2.4.1 Estudo populacional da zona urbana e rural

A partir da realização de um estudo populacional derivado dos dados dos censos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE foi



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

possível realizar um prognóstico, de modo a estimar as necessidades de serviço de saneamento básico de acordo com a demanda populacional, possibilitando quantificar ações e investimentos ao longo dos 20 anos de abrangência do Plano de forma mais específica. Com base nas informações censitárias do IBGE, a Tabela 04 apresenta a população do município no censo de 2010, e estimativas futuras.

35

Tabela 04: Projeção da população futura com horizonte de 20 anos para o município de Anapu.

| ANO | | POPULAÇÃO (hab.) | | |
|-------|------------|------------------|-------------|------------|
| ORDEM | CALENDÁRIO | TOTAL | ZONA URBANA | ZONA RURAL |
| 2010 | Base | 20.543 | 11.493 | 9.050 |
| 2018 | 0 | 29.619 | 17.021 | 12.598 |
| 2019 | 1 | 30.952 | 17.846 | 13.106 |
| 2020 | 2 | 32.285 | 18.676 | 13.610 |
| 2021 | 3 | 33.618 | 19.510 | 14.107 |
| 2022 | 4 | 34.949 | 20.350 | 14.600 |
| 2023 | 5 | 36.280 | 21.194 | 15.087 |
| 2024 | 6 | 37.611 | 22.042 | 15.569 |
| 2025 | 7 | 38.941 | 22.896 | 16.045 |
| 2026 | 8 | 40.270 | 23.754 | 16.516 |
| 2027 | 9 | 41.598 | 24.616 | 16.982 |
| 2028 | 10 | 42.926 | 25.483 | 17.443 |
| 2029 | 11 | 44.253 | 26.355 | 17.898 |
| 2030 | 12 | 45.580 | 27.232 | 18.348 |
| 2031 | 13 | 46.905 | 28.113 | 18.792 |
| 2032 | 14 | 48.231 | 28.999 | 19.231 |
| 2033 | 15 | 49.555 | 29.890 | 19.665 |
| 2034 | 16 | 50.879 | 30.785 | 20.094 |
| 2035 | 17 | 52.202 | 31.685 | 20.518 |
| 2036 | 18 | 53.525 | 32.589 | 20.936 |
| 2037 | 19 | 54.847 | 33.498 | 21.349 |
| 2038 | 20 | 56.168 | 34.412 | 21.756 |

Fonte: Comitê Executivo




Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Dessa forma, pode-se dizer que a taxa de crescimento médio anual no município de Anapu é de aproximadamente 4,00% a.a. O procedimento para a geração da estimativa populacional da zona rural do município de Anapu foi similar ao da zona urbana, contudo, foi necessária uma ajuda maior da Prefeitura Municipal e do levantamento realizado no produto C.

36

2.4.2 Metodologia aplicada para o prognóstico

A metodologia aplicada para o prognóstico utiliza-se de subsídios técnicos que permitem projetar as necessidades de infraestrutura para os segmentos que compõem o saneamento básico. Seu desenvolvimento tem como base duas fontes de informações distintas: Informações resultantes do Diagnóstico de Saneamento Básico e Projeções populacionais para o horizonte de planejamento.

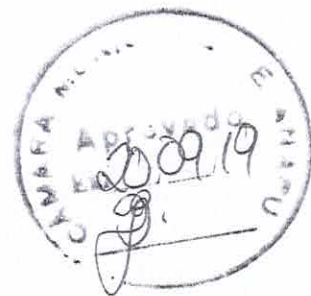
As combinações das demandas oriundas do diagnóstico (pontos fortes e fracos dos sistemas) e das projeções populacionais são tratadas como medidas de mitigação, melhoria, ampliação e adequação da infraestrutura de saneamento, tendo como objetivo a universalização dos serviços, garantindo sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança da população em termos de saúde pública e proteção ao meio ambiente.

O uso do diagnóstico se dá especialmente ao atendimento das demandas qualitativas. Por outro lado, as demandas quantitativas são resultantes das planilhas de projeções, onde o incremento populacional e o incremento progressivo dos índices para a universalização dos serviços apresentam-se como base para os resultados.

A fase do diagnóstico passa agora a fornecer os subsídios para as intervenções nos segmentos do saneamento básico. Enquanto que às demandas quantitativas provêm da planilha de projeções e demandas que serão detalhadas adiante.

A resultante dos trabalhos até esta etapa compreende a formatação de um cenário classificado como "Favorável", pois tem em seu contexto as condições de universalização dos serviços, atendendo 100% das demandas no horizonte de 20 anos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

A partir do cenário estabelecido, foram avaliadas as demandas que caracterizam os objetivos e metas imediatas ou emergenciais e para curto, médio e longo prazo, admitidos os intervalos de tempo previamente estabelecidos anteriormente.

37

2.5 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTATÉGICO PARA O COMPONENTE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Através dos dados obtidos após a conclusão do Diagnóstico Técnico Participativo de saneamento básico e das discussões realizadas com os membros do poder público e representante das comunidades urbanas e rurais, foi possível realizar as projeções populacionais e de demandas de serviço de abastecimento de água, com suas respectivas estimativas de custos para ambas as zonas do município em um horizonte de 20 anos.

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico analisadas a partir do método SOWT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) que avalia os pontos fortes e fracos do sistema demonstrado na tabela 05 e das projeções populacionais são tratadas como medidas de mitigação, melhoria, ampliação e adequação da infraestrutura de saneamento, tendo como objetivo a universalização dos serviços, garantindo a sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade e segurança à população em termos de saúde pública e proteção ao meio ambiente.

Tabela 05: Pontos Fortes e Fracos do Sistema de Abastecimento de água

| Pontos Fortes | Pontos Fracos |
|---|---|
| Poços sem tratamento | Insuficiência de vazão dos poços |
| | Ausência de padronização das ligações |
| Existência de reservatórios | Ausência de hidrômetros |
| | Elevado índice de perdas |
| | Fragilidade da estrutura dos poços |
| Rede de distribuição mesmo em sem universalizar | Ausência de critérios de cobrança por consumo |
| | Desequilíbrio financeiro entre receita e despesas |
| | Inexistência de cadastro técnico e comercial |

Fonte: Método SWOT

Em relação ao abastecimento de água no Município foi possível observar que existem mais pontos fracos que pontos fortes, o que enfatiza a



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

necessidade da instalação/ampliação do sistema tornando-o capaz de suprir as necessidades populacionais.

2.5.1 Definição do Cenário de Referência

38

A criação do cenário que irá constituir o PMSB está embasada nas características e carências do município de Anapu identificadas no Diagnóstico Técnico - Participativo e na fixação de metas específicas para estruturação do que se espera no futuro para o saneamento básico do Município. Optou-se pela seleção entre os diversos cenários possíveis e plausíveis de ocorrer o estabelecido a seguir, que terá uma análise e desenvolvimento no decorrer do trabalho.

CENÁRIO 1 - FAVORÁVEL

O cenário demonstra o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A universalização do atendimento da população, ou seja, 100% da população local será atendida com serviço de abastecimento de água, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento;
- A qualidade da água distribuída atenderá permanentemente à 100% da legislação vigente, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento;
- A regularidade no abastecimento será garantida permanentemente à toda rede de distribuição, desde o Ano 1 até o final do período de planejamento;
- As perdas no sistema de distribuição serão sempre inferiores a 25%.

CENÁRIO 2 – INTERMEDIÁRIO

Nesse cenário adota-se uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o tendencial, porém não o Favorável.

Este cenário propõe que o Município melhore seus índices atuais a partir de metodologias, programas e ações que estejam mais próximos da realidade local





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

e que consigam avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias para que o SAA opere de maneira satisfatória e atenda todas as Legislações Ambientais e de Saúde vigentes.

- A universalização do atendimento da população é mantida em 100% e é alcançada nos primeiros 2 anos de execução do PMSB.
- A qualidade da água distribuída continua mantendo um patamar bastante aceitável, atendendo plenamente à legislação vigente.
- As perdas no sistema de distribuição continuarão a ser combatidas e controladas de maneira agressiva, sendo uma preocupação permanente da operadora.

CENÁRIO 3 – DESFAVORÁVEL

Este cenário representa uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação, o que com certeza acarretaria uma diminuição da cobertura, da qualidade da água, da regularidade no abastecimento e um aumento nas perdas e no consumo per capita.

- A universalização do atendimento da população diminuiria ao longo do tempo, pois não existiriam recursos suficientes para atendimento do crescimento vegetativo pela evolução populacional.
- A qualidade da água distribuída perderia sua condição, passando a não atender plenamente à legislação vigente, temporariamente ou de forma permanente.
- A regularidade no abastecimento cairia, pois não existiria uma boa relação produção x distribuição x consumo.
- As perdas no sistema de distribuição aumentam desregradamente, o que afetaria diretamente a condição de regularidade do abastecimento e de equilíbrio financeiro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.5.2 Análise das Alternativas de Gestão e Prestação de Serviços na zona urbana e rural

Atualmente, o Município não conta com um órgão específico que seja responsável pelo gerenciamento e operação do sistema de abastecimento de água, sendo que esse serviço é realizado pela Prefeitura Municipal através do Departamento de Água e Esgoto, vinculado à Secretaria Municipal de Obras. Possui um abastecimento precário de água que abrange cerca de 10% do total da população da sede urbana. No entanto no presente estudo esse número não será adotado para o efeito de cálculo dos investimentos necessários, pois as redes são precárias, as ligações irregulares sendo aproveitáveis somente alguns reservatórios. Os demais domicílios utilizam soluções próprias com poços rasos escavados manualmente e que possuem cerca de 1m de diâmetro e profundidades de até 12 metros.

Na zona rural o serviço de abastecimento de água também é realizado pela Prefeitura Municipal, gerido pela Secretaria Municipal de Obras e está presente em algumas vilas. O abastecimento é realizado por manancial subterrâneo, utilizando-se captação de água por poços artesianos, reservatórios de 50.000 l a 70.000 l, não possui tratamento. Nas localidades onde o serviço não está disponível o abastecimento é realizado através da coleta de água em igarapés locais, poços rasos artesianos, poços rasos do tipo amazonas e outros.

Desse modo, como alternativa de gestão e prestação de serviço, fica sugerido que a Prefeitura Municipal de Anapu, contratará uma EMPRESA TERCEIRIZADA para a gestão do sistema de abastecimento de água, onde deverá cumprir as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Anapu. Sendo que a Secretaria Municipal de Obras deixará gradativamente de atuar nessas áreas.

Para que os trabalhos de prognóstico e concepção do sistema de abastecimento de água atinja os seus objetivos de forma a garantir o melhor para o município, serão estabelecidos a seguir alguns objetivos que deverão ser atendidos para a implantação das melhorias no sistema de abastecimento de água. Como



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

principal objetivo, tem-se a solução da precariedade do serviço de abastecimento de água. Para que essas carências sejam supridas, serão necessárias algumas ações que estão listadas a seguir.

- Garantir a qualidade dos serviços prestados, além de garantir a qualidade da água ofertada para a população, reforçando os mecanismos de fiscalização tanto da qualidade da água, quanto da qualidade dos serviços;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação das unidades do sistema existente, com a implementação de novas unidades quando necessário;
- Criar condições para que a fixação de tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e objetivos sociais justos, reforçando a comunicação com a sociedade e promovendo a educação ambiental.

41

Com os objetivos estabelecidos, será apresentado os trabalhos desenvolvidos de prognóstico e concepção do sistema de abastecimento de água do município de Anapu.

Para o atingimento da universalização se propõe um índice de crescimento da população atendida, individualizado para cada uma das áreas de atendimento do município de Anapu, cujos dados encontram-se apresentados na tabela 06.

Tabela 06: índice de atendimento proposto para o município de Anapu.

| Ano | Sede+ Vila Acrolina | Vila Belo Monte | Vila Isabel | Vila Surubim | Vila Sucupira | Vila Santana | Vila Catarina | Vila Novo Horizonte | Rural Dispersa |
|------|---------------------|-----------------|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------------|----------------|
| 2018 | 0,00% | 100,00% | 90,00% | 58,65% | 82,85% | 0,00% | 60,34% | 0,00% | 0,00% |
| 2019 | 10,00% | 100,00% | 95,00% | 64,00% | 88,00% | 20,00% | 75,00% | 25,00% | 5,00% |
| 2020 | 20,00% | 100,00% | 100,00% | 69,00% | 93,00% | 40,00% | 80,00% | 50,00% | 10,00% |
| 2021 | 30,00% | 100,00% | 100,00% | 74,00% | 98,00% | 60,00% | 85,00% | 75,00% | 15,00% |
| 2022 | 40,00% | 100,00% | 100,00% | 79,00% | 100,00% | 80,00% | 90,00% | 100,00% | 20,00% |
| 2023 | 50,00% | 100,00% | 100,00% | 84,00% | 100,00% | 100,00% | 95,00% | 100,00% | 25,00% |
| 2024 | 60,00% | 100,00% | 100,00% | 89,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 30,00% |
| 2025 | 70,00% | 100,00% | 100,00% | 94,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 35,00% |
| 2026 | 80,00% | 100,00% | 100,00% | 99,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 40,00% |
| 2027 | 90,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 45,00% |
| 2028 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 50,00% |
| 2029 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 55,00% |
| 2030 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 60,00% |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2031 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 65,00% |
| 2032 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 70,00% |
| 2033 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 75,00% |
| 2034 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 80,00% |
| 2035 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 85,00% |
| 2036 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 90,00% |
| 2037 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 95,00% |
| 2038 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |

2.5.3 Projeção das Demandas Futuras do Sistema de Abastecimento de Água

Com base nas informações obtidas foram realizadas as projeções das demandas dos sistemas de abastecimento de água (Tabela 07). Estas projeções servirão para identificar as necessidades do Sistema de Abastecimento de Água no período de projeto.

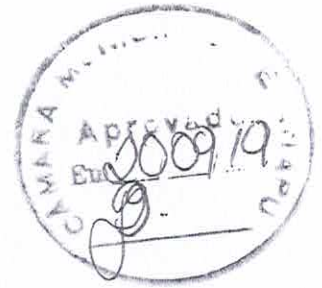
Tabela 07: Projeção do nível de atendimento de água para toda área de planejamento ao longo de 20 anos

| ANO | ANO CALENDÁRIO | TAXA DE ATENDIMENTO DE ÁGUA | METAS |
|------|----------------|-----------------------------|-------------|
| 2018 | Base | 0% | - |
| 2019 | 1 | 10% | Imediata |
| 2020 | 2 | 20% | Imediata |
| 2021 | 3 | 30% | Curto Prazo |
| 2022 | 4 | 40% | Curto Prazo |
| 2023 | 5 | 50% | Curto Prazo |
| 2024 | 6 | 60% | Curto Prazo |
| 2025 | 7 | 70% | Médio Prazo |
| 2026 | 8 | 80% | Médio Prazo |
| 2027 | 9 | 90% | Médio Prazo |
| 2028 | 10 | 100% | Médio Prazo |
| 2029 | 11 | 100% | Médio Prazo |
| 2030 | 12 | 100% | Longo Prazo |
| 2031 | 13 | 100% | Longo Prazo |
| 2032 | 14 | 100% | Longo Prazo |
| 3033 | 15 | 100% | Longo Prazo |
| 3034 | 16 | 100% | Longo Prazo |
| 3035 | 17 | 100% | Longo Prazo |
| 2036 | 18 | 100% | Longo Prazo |
| 2037 | 19 | 100% | Longo Prazo |
| 2038 | 20 | 100% | Longo Prazo |

Fonte: Comitê Executivo



Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.5.3.1 Projeção da demanda de água para a zona urbana e zona rural

Para o cálculo e determinação das demandas de água da área urbana do município de Anapu, foi delimitado o perímetro da área de estudo, onde serão implantadas as ações de melhorias do sistema de abastecimento de água. Os índices e parâmetros aqui adotados foram obtidos na fase de caracterização e diagnóstico do sistema de abastecimento de água, e quando necessário, os mesmos, serão confrontados com valores equivalentes observados em outros municípios do mesmo porte de Anapu, bem como valores de referência que são utilizados em estudos de concepção de sistemas.

Os critérios e parâmetros estabelecidos neste presente estudo são aqueles usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às peculiaridades e a realidade do município em questão. Foram respeitadas as informações constantes nas Normas da ABNT, os dados coletados junto à Prefeitura Municipal e as informações que foram coletadas em diversos sites da internet e na bibliografia especializada disponível.

O período de alcance do estudo foi estabelecido no item anterior na projeção populacional, e será de 20 anos, abrangendo o período de 2018 a 2038. A população adotada para o cálculo das demandas na área de projeto do município é a população residente do mesmo, sendo que a sua projeção foi definida no tópico anterior deste presente documento.

O consumo "per capita" pode ser obtido através do volume de água consumido, dividido pela população atendida com abastecimento de água. Esse consumo médio inclui, também, o consumo comercial, público e industrial. A quantidade de água consumida por uma população varia conforme a existência ou não de abastecimento público, a proximidade de água do domicílio, o clima, os hábitos da população, entre outros. Havendo abastecimento público, varia, ainda, segundo a existência de indústria e de comércio, a qualidade da água e o seu custo. No caso de Anapu, como o município não possui o valor exato do consumo "per capita" da população, nós iremos adotar o seguinte critério apresentado na tabela 08 a seguir:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 08: estimativa de índice per capita para população abastecida com ligações domiciliares

| População de Fim de Plano | Per capita (l / hab. dia) |
|---------------------------|---------------------------|
| Até 6.000 | 100 a 150 |
| 6.000 a 30.000 | 150 a 200 |
| 30.000 a 100.000 | 200 a 250 |
| Acima de 100.000 | 250 a 300 |

(FONTE: MANUAL DE SANEAMENTO - UNICAMP)

44

Analisando o quadro 01 acima, Anapu se enquadra nos municípios entre 30.000 e 100.000 habitantes. Embora o município praticamente não possua ligações domiciliares de água, será considerado este valor para projeto, visto que no final do plano Anapu será um município com atendimento do sistema de abastecimento de água de toda a sede urbana e das vilas. Sendo assim, adotaremos o valor do índice per capita de 200 l/hab.dia para o município de Anapu.

➤ Coeficientes de Variação de Consumo

No sistema de abastecimento de água ocorrem variações de consumo significativas, que podem ser anuais (coeficiente per capita), mensais (variações climáticas), diárias e horárias. Para o cálculo das demandas de água essas variações de consumo devem ser levadas em consideração no cálculo dos volumes a serem consumidos.

Como o consumo per capita já foi definido, e as variações climáticas não entrarão no cálculo das demandas, o que será considerado são os coeficientes de variação de consumo do dia de maior consumo e o coeficiente da hora de maior consumo. Tais coeficientes são definidos estando de acordo com a NBR-12.211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água) e são eles:
K1 – relação entre o maior consumo diário, verificado no período de 1 ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
K2 – relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Os valores que serão adotados para estes coeficientes, são aqueles comumente empregados em estudos e projetos de sistema de abastecimento de água, sendo **K1=1,20** e **K2=1,50**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



> Índice de Perdas

O Sistema de Abastecimento de Anapu não possui uma configuração perfeitamente definida (com setores e zonas de abastecimento, macro e micro medidores, hidrômetros, etc.), portanto não existe a possibilidade de se definir com precisão os índices de perdas do sistema, avaliando isoladamente cada setor de abastecimento, além disso o SNIS também não possui esta informação, dificultando ainda mais a definição deste índice. Dessa maneira o valor que será adotado é aquele que foi calculado a partir dos índices de perdas dos municípios vizinhos. Foram obtidos os valores através do SNIS 2016, e a média dos mesmos, foi utilizada como o valor válido para Anapu, conforme apresentado na tabela 09 a seguir:

Tabela 09: valor do índice de perdas a ser adotado para o município de Anapu.

| Município | Índice de Perdas |
|-------------------------|------------------|
| Novo Repartimento | 48,12 |
| Portel | 48,66 |
| Mocajuba | 48,25 |
| São Felix do Xingu | 48,33 |
| Média para Anapu | 48,34 |

(FONTE: Elaborado pelo Autor, 2018)

Sendo assim o valor a ser adotado como índice de perdas para o município de Anapu será de 48,34%. Juntamente com a implantação de sistemas de controle para o sistema de abastecimento de água, será proposto que seja realizado um plano de redução de perdas na distribuição, atingindo um valor de 33% ao final do plano (2038), conforme é apresentado na tabela 10 a seguir.

Tabela 10: Plano de redução de perdas na distribuição para Anapu.

| Ano | Índice de Perdas (%) | Redução acumulada por período (%) |
|------|----------------------|-----------------------------------|
| 2018 | 48,34 | - |
| 2023 | 44,64 | 3,7 |
| 2028 | 40,64 | 4,0 |
| 2033 | 36,64 | 3,2 |
| 2038 | 33,04 | 2,8 |

Pode-se observar que as perdas ao longo dos 20 anos se acumulam em 15,3%, sendo que nos primeiros 10 anos (2019-2028) tem-se um ataque maior, quando da implantação das obras no sistema e consequentemente a implantação dos sistemas de controle gerando uma baixa de 7,7%. Após esse período os índices



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



se tornam mais constantes e entre 2029 e 2038, ele fica em torno de 3,0% a cada 5 anos, alcançando assim a meta de 33,04% de perdas na distribuição.

Esse índice de 33,04% seria um número muito bom para o município, visto a realidade do mesmo e até a realidade do Estado do Pará. A própria capital Belém, hoje possui um índice de perdas na distribuição de 47% aproximadamente, de acordo com o SNIS 2016.

Para que esse índice seja atingido algumas ações deverão ser implantadas no município de maneira gradativa e contínua, são elas:

- Implantação gradativa de setores de abastecimento, com a implantação de válvulas de manobras e VRP's;
- Implantação do serviço de pesquisa de vazamentos, e a consequente redução no tempo de reparo dos mesmos;
- Implantação de pontos de macromedição para um maior controle do sistema;
- Troca das redes mais antigas e implantação de novas onde ainda não existe;
- Implantação de hidrômetros para controlar o consumo de água dos consumidores;
- Medidas relacionadas a otimização do sistema, como cadastro de consumidores, combate a ligações clandestinas, implantação de gestão comercial, etc.

Com base na projeção populacional dos setores censitários das áreas urbanas e rurais e, nos critérios e parâmetros de projetos apresentados, encontram-se apresentadas, nas tabelas 11 a 19 a seguir, as estimativas para as demandas de água para o sistema de abastecimento do município de Anapu.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 11: Planilha de demandas de água – Zona Urbana

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab.dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | DEMANDAS + PERDAS | | |
|------|------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | | | | | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 15.195 | 57,47% | 0,00% | - | 200 | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2019 | 15.931 | 57,66% | 10,00% | 1.593 | 200 | 1.593 | 47,84% | 3,4 | 7,1 | 7,8 | 10,1 |
| 2020 | 16.672 | 57,85% | 20,00% | 3.334 | 200 | 3.334 | 47,04% | 6,8 | 14,5 | 16,0 | 20,7 |
| 2021 | 17.417 | 58,04% | 30,00% | 5.225 | 200 | 5.225 | 46,24% | 10,4 | 22,5 | 24,9 | 32,2 |
| 2022 | 18.167 | 58,23% | 40,00% | 7.267 | 200 | 7.267 | 45,45% | 14,0 | 30,8 | 34,2 | 44,2 |
| 2023 | 18920 | 58,42% | 50,00% | 9.460 | 200 | 9.460 | 44,64% | 17,7 | 39,6 | 44,0 | 57,1 |
| 2024 | 19.678 | 58,61% | 60,00% | 11.807 | 200 | 11.807 | 43,84% | 21,3 | 48,6 | 54,1 | 70,4 |
| 2025 | 20.439 | 58,80% | 70,00% | 14.307 | 200 | 14.307 | 43,04% | 25,0 | 58,1 | 64,7 | 84,6 |
| 2026 | 21.205 | 58,99% | 80,00% | 16.964 | 200 | 16.964 | 42,24% | 28,7 | 68,0 | 75,9 | 99,4 |
| 2027 | 21.975 | 59,18% | 90,00% | 19.778 | 200 | 19.778 | 41,44% | 32,4 | 78,2 | 87,4 | 114,8 |
| 2028 | 22.750 | 59,37% | 100,00% | 22.750 | 200 | 22.750 | 40,64% | 36,1 | 88,8 | 99,3 | 131,0 |
| 2029 | 23.528 | 59,56% | 100,00% | 23.528 | 200 | 23.528 | 39,84% | 36,1 | 90,6 | 101,5 | 134,2 |
| 2030 | 24311 | 59,75% | 100,00% | 24.311 | 200 | 24.311 | 39,04% | 36,1 | 92,4 | 103,7 | 137,4 |
| 2031 | 25097 | 59,94% | 100,00% | 25.097 | 200 | 25.097 | 38,24% | 36,0 | 94,1 | 105,7 | 140,6 |
| 2032 | 25.888 | 60,13% | 100,00% | 25.888 | 200 | 25.888 | 37,44% | 35,8 | 95,7 | 107,7 | 143,6 |
| 2033 | 26.683 | 60,32% | 100,00% | 26.683 | 200 | 26.683 | 36,64% | 35,7 | 97,5 | 109,9 | 146,9 |
| 2034 | 27.482 | 60,51% | 100,00% | 27.482 | 200 | 27.482 | 35,84% | 35,5 | 99,1 | 111,8 | 150,0 |
| 2035 | 28.285 | 60,70% | 100,00% | 28.285 | 200 | 28.285 | 35,14% | 35,5 | 101,0 | 114,1 | 153,4 |
| 2036 | 29.093 | 60,89% | 100,00% | 29.093 | 200 | 29.093 | 34,44% | 35,4 | 102,7 | 116,2 | 156,5 |
| 2037 | 29904 | 61,08% | 100,00% | 29.904 | 200 | 29.904 | 33,74% | 35,2 | 104,4 | 118,2 | 159,8 |
| 2038 | 30.720 | 61,27% | 100,00% | 30.720 | 200 | 30.720 | 33,04% | 35,1 | 106,2 | 120,4 | 163,1 |



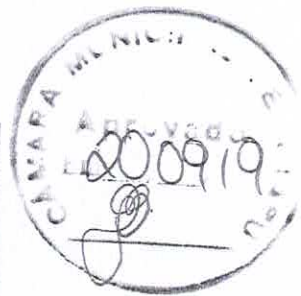
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 12: Demandas de água - vila belo monte do pontal

| ANO | VILA BELO MONTE DO PONTAL | | | | | | | | | | |
|------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PERCAPITA (l/hab.dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 973 | 57,47% | 100,00% | 973 | 200 | 2,3 | 48,34% | 2,2 | 4,5 | 5,0 | 6,34 |
| 2019 | 1.020 | 57,66% | 100,00% | 1.020 | 200 | 2,4 | 47,84% | 2,3 | 4,6 | 5,1 | 6,52 |
| 2020 | 1.068 | 57,85% | 100,00% | 1.068 | 200 | 2,5 | 47,04% | 2,2 | 4,7 | 5,2 | 6,70 |
| 2021 | 1.115 | 58,04% | 100,00% | 1.115 | 200 | 2,6 | 46,24% | 2,2 | 4,8 | 5,3 | 6,88 |
| 2022 | 1.163 | 58,23% | 100,00% | 1.163 | 200 | 2,7 | 45,45% | 2,2 | 4,9 | 5,4 | 7,06 |
| 2023 | 1.212 | 58,42% | 100,00% | 1.212 | 200 | 2,8 | 44,64% | 2,3 | 5,1 | 5,7 | 7,34 |
| 2024 | 1.260 | 58,61% | 100,00% | 1.260 | 200 | 2,9 | 43,84% | 2,3 | 5,2 | 5,8 | 7,52 |
| 2025 | 1.309 | 58,80% | 100,00% | 1.309 | 200 | 3,0 | 43,04% | 2,3 | 5,3 | 5,9 | 7,70 |
| 2026 | 1.358 | 58,99% | 100,00% | 1.358 | 200 | 3,1 | 42,24% | 2,3 | 5,4 | 6,0 | 7,88 |
| 2027 | 1.407 | 59,18% | 100,00% | 1.407 | 200 | 3,3 | 41,44% | 2,3 | 5,6 | 6,3 | 8,24 |
| 2028 | 1.457 | 59,37% | 100,00% | 1.457 | 200 | 3,4 | 40,64% | 2,3 | 5,7 | 6,4 | 8,42 |
| 2029 | 1.507 | 59,56% | 100,00% | 1.507 | 200 | 3,5 | 39,84% | 2,3 | 5,8 | 6,5 | 8,60 |
| 2030 | 1.557 | 59,75% | 100,00% | 1.557 | 200 | 3,6 | 39,04% | 2,3 | 5,9 | 6,6 | 8,78 |
| 2031 | 1.607 | 59,94% | 100,00% | 1.607 | 200 | 3,7 | 38,24% | 2,3 | 6,0 | 6,7 | 8,96 |
| 2032 | 1.658 | 60,13% | 100,00% | 1.658 | 200 | 3,8 | 37,44% | 2,3 | 6,1 | 6,9 | 9,14 |
| 2033 | 1.709 | 60,32% | 100,00% | 1.709 | 200 | 4,0 | 36,64% | 2,3 | 6,2 | 7,1 | 9,50 |
| 2034 | 1.760 | 60,51% | 100,00% | 1.760 | 200 | 4,1 | 35,84% | 2,3 | 6,3 | 7,2 | 9,68 |
| 2035 | 1.811 | 60,70% | 100,00% | 1.811 | 200 | 4,2 | 35,14% | 2,3 | 6,5 | 7,3 | 9,86 |
| 2036 | 1.863 | 60,89% | 100,00% | 1.863 | 200 | 4,3 | 34,44% | 2,3 | 6,6 | 7,5 | 10,04 |
| 2037 | 1.915 | 61,08% | 100,00% | 1.915 | 200 | 4,4 | 33,74% | 2,3 | 6,7 | 7,5 | 10,12 |
| 2038 | 1.967 | 61,27% | 100,00% | 1.967 | 200 | 4,6 | 33,04% | 2,2 | 6,8 | 7,8 | 10,58 |



Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 13: Demandas de água – Vila Isabel

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab.dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | DEMANDAS + PERDAS | | |
|------|------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | | | | | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 271 | 57,47% | 90,00% | 244 | 200 | 0,6 | 48,34% | 0,6 | 1,2 | 1,3 | 1,68 |
| 2019 | 284 | 57,66% | 95,00% | 270 | 200 | 0,6 | 47,84% | 0,6 | 1,2 | 1,3 | 1,68 |
| 2020 | 297 | 57,85% | 100,00% | 297 | 200 | 0,7 | 47,04% | 0,6 | 1,3 | 1,4 | 1,86 |
| 2021 | 311 | 58,04% | 100,00% | 311 | 200 | 0,7 | 46,24% | 0,6 | 1,3 | 1,4 | 1,86 |
| 2022 | 324 | 58,23% | 100,00% | 324 | 200 | 0,8 | 45,45% | 0,6 | 1,4 | 1,7 | 2,14 |
| 2023 | 337 | 58,42% | 100,00% | 337 | 200 | 0,8 | 44,64% | 0,6 | 1,4 | 1,6 | 2,04 |
| 2024 | 351 | 58,61% | 100,00% | 351 | 200 | 0,8 | 43,84% | 0,6 | 1,4 | 1,6 | 2,04 |
| 2025 | 365 | 58,80% | 100,00% | 365 | 200 | 0,8 | 43,04% | 0,6 | 1,5 | 1,6 | 2,04 |
| 2026 | 378 | 58,99% | 100,00% | 378 | 200 | 0,9 | 42,24% | 0,6 | 1,5 | 1,8 | 2,32 |
| 2027 | 392 | 59,18% | 100,00% | 392 | 200 | 0,9 | 41,44% | 0,6 | 1,5 | 1,7 | 2,22 |
| 2028 | 406 | 59,37% | 100,00% | 406 | 200 | 0,9 | 40,64% | 0,6 | 1,6 | 1,7 | 2,22 |
| 2029 | 420 | 59,56% | 100,00% | 420 | 200 | 1,0 | 39,84% | 0,6 | 1,6 | 1,9 | 2,50 |
| 2030 | 434 | 59,75% | 100,00% | 434 | 200 | 1,0 | 39,04% | 0,6 | 1,6 | 1,8 | 2,40 |
| 2031 | 448 | 59,94% | 100,00% | 448 | 200 | 1,0 | 38,24% | 0,6 | 1,7 | 1,8 | 2,40 |
| 2032 | 462 | 60,13% | 100,00% | 462 | 200 | 1,1 | 37,44% | 0,6 | 1,7 | 2,0 | 2,68 |
| 2033 | 476 | 60,32% | 100,00% | 476 | 200 | 1,1 | 36,64% | 0,6 | 1,7 | 1,9 | 2,58 |
| 2034 | 490 | 60,51% | 100,00% | 490 | 200 | 1,1 | 35,84% | 0,6 | 1,8 | 1,9 | 2,58 |
| 2035 | 505 | 60,70% | 100,00% | 505 | 200 | 1,2 | 35,14% | 0,6 | 1,8 | 1,3 | 1,68 |
| 2036 | 519 | 60,89% | 100,00% | 519 | 200 | 1,2 | 34,44% | 0,6 | 1,8 | 1,4 | 1,86 |
| 2037 | 533 | 61,08% | 100,00% | 533 | 200 | 1,2 | 33,74% | 0,6 | 1,9 | 1,4 | 1,86 |
| 2038 | 548 | 61,27% | 100,00% | 548 | 200 | 1,3 | 33,04% | 0,6 | 1,9 | 2,1 | 2,86 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 14: Demandas de água – Vila Surubim

| ANO | VILA SURUBIM | | | | | | | | | | |
|------|------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab. dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | DEMANDAS + PERDAS | | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| | | | | | | | | | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | |
| 2018 | 341 | 57,47% | 58,65% | 200 | 200 | 0,5 | 48,34% | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 1,40 |
| 2019 | 357 | 57,66% | 64,00% | 229 | 200 | 0,5 | 47,84% | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,40 |
| 2020 | 374 | 57,85% | 69,00% | 258 | 200 | 0,5 | 47,04% | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 1,58 |
| 2021 | 390 | 58,04% | 74,00% | 289 | 200 | 0,6 | 46,24% | 0,8 | 1,3 | 1,4 | 1,86 |
| 2022 | 407 | 58,23% | 79,00% | 322 | 200 | 0,6 | 45,45% | 0,8 | 1,3 | 1,4 | 1,86 |
| 2023 | 424 | 58,42% | 84,00% | 356 | 200 | 0,6 | 44,64% | 0,8 | 1,4 | 1,6 | 2,04 |
| 2024 | 441 | 58,61% | 89,00% | 393 | 200 | 0,7 | 43,84% | 0,8 | 1,6 | 1,8 | 2,32 |
| 2025 | 458 | 58,80% | 94,00% | 431 | 200 | 0,8 | 43,04% | 0,8 | 1,8 | 2,0 | 2,60 |
| 2026 | 475 | 58,99% | 99,00% | 471 | 200 | 0,8 | 42,24% | 0,8 | 1,9 | 2,1 | 2,78 |
| 2027 | 493 | 59,18% | 100,00% | 493 | 200 | 0,8 | 41,44% | 0,8 | 1,9 | 2,1 | 2,78 |
| 2028 | 510 | 59,37% | 100,00% | 510 | 200 | 0,8 | 40,64% | 0,8 | 2,0 | 2,2 | 2,96 |
| 2029 | 527 | 59,56% | 100,00% | 527 | 200 | 0,8 | 39,84% | 0,8 | 2,0 | 2,2 | 2,96 |
| 2030 | 545 | 59,75% | 100,00% | 545 | 200 | 0,8 | 39,04% | 0,8 | 2,1 | 2,4 | 3,14 |
| 2031 | 563 | 59,94% | 100,00% | 563 | 200 | 0,8 | 38,24% | 0,8 | 2,1 | 2,4 | 3,14 |
| 2032 | 580 | 60,13% | 100,00% | 580 | 200 | 0,8 | 37,44% | 0,8 | 2,1 | 2,4 | 3,14 |
| 2033 | 598 | 60,32% | 100,00% | 598 | 200 | 0,8 | 36,64% | 0,8 | 2,2 | 2,5 | 3,32 |
| 2034 | 616 | 60,51% | 100,00% | 616 | 200 | 0,8 | 35,84% | 0,8 | 2,2 | 2,5 | 3,32 |
| 2035 | 634 | 60,70% | 100,00% | 634 | 200 | 0,8 | 35,14% | 0,8 | 2,3 | 2,6 | 3,50 |
| 2036 | 652 | 60,89% | 100,00% | 652 | 200 | 0,8 | 34,44% | 0,8 | 2,3 | 2,6 | 3,50 |
| 2037 | 670 | 61,08% | 100,00% | 670 | 200 | 0,8 | 33,74% | 0,8 | 2,4 | 2,7 | 3,68 |
| 2038 | 689 | 61,27% | 100,00% | 689 | 200 | 0,8 | 33,04% | 0,8 | 2,4 | 2,7 | 3,68 |



Câmara Municipal de Anapu

João Batista Brito Sousa

Presidente

CPF. 396.022.812-00



Tabela 15: Demandas de água – Vila Sucupiira

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab.dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | DEMANDAS + PERDAS | | |
|------|------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | | | | | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 241 | 57,47% | 82,85% | 200 | 200 | 0,5 | 48,34% | 0,5 | 1,0 | 1,1 | 1,40 |
| 2019 | 253 | 57,66% | 88,00% | 223 | 200 | 0,5 | 47,84% | 0,5 | 1,0 | 1,1 | 1,40 |
| 2020 | 265 | 57,85% | 93,00% | 246 | 200 | 0,6 | 47,04% | 0,5 | 1,1 | 1,2 | 1,58 |
| 2021 | 277 | 58,04% | 98,00% | 271 | 200 | 0,7 | 46,24% | 0,6 | 1,3 | 1,4 | 1,86 |
| 2022 | 289 | 58,23% | 100,00% | 289 | 200 | 0,7 | 45,45% | 0,6 | 1,3 | 1,4 | 1,86 |
| 2023 | 301 | 58,42% | 100,00% | 301 | 200 | 0,7 | 44,64% | 0,6 | 1,4 | 1,6 | 2,04 |
| 2024 | 313 | 58,61% | 100,00% | 313 | 200 | 0,7 | 43,84% | 0,5 | 1,6 | 1,8 | 2,32 |
| 2025 | 325 | 58,80% | 100,00% | 325 | 200 | 0,8 | 43,04% | 0,6 | 1,8 | 2,0 | 2,60 |
| 2026 | 337 | 58,99% | 100,00% | 337 | 200 | 0,8 | 42,24% | 0,6 | 1,9 | 2,1 | 2,78 |
| 2027 | 349 | 59,18% | 100,00% | 349 | 200 | 0,8 | 41,44% | 0,6 | 1,9 | 2,1 | 2,78 |
| 2028 | 361 | 59,37% | 100,00% | 361 | 200 | 0,8 | 40,64% | 0,5 | 2,0 | 2,2 | 2,96 |
| 2029 | 374 | 59,56% | 100,00% | 374 | 200 | 0,9 | 39,84% | 0,6 | 2,0 | 2,2 | 2,96 |
| 2030 | 386 | 59,75% | 100,00% | 386 | 200 | 0,9 | 39,04% | 0,6 | 2,1 | 2,4 | 3,14 |
| 2031 | 399 | 59,94% | 100,00% | 399 | 200 | 0,9 | 38,24% | 0,6 | 2,1 | 2,4 | 3,14 |
| 2032 | 411 | 60,13% | 100,00% | 411 | 200 | 1,0 | 37,44% | 0,6 | 2,1 | 2,4 | 3,14 |
| 2033 | 424 | 60,32% | 100,00% | 424 | 200 | 1,0 | 36,64% | 0,6 | 2,2 | 2,5 | 3,32 |
| 2034 | 437 | 60,51% | 100,00% | 437 | 200 | 1,0 | 35,84% | 0,6 | 2,2 | 2,5 | 3,32 |
| 2035 | 449 | 60,70% | 100,00% | 449 | 200 | 1,0 | 35,14% | 0,6 | 2,3 | 2,6 | 3,50 |
| 2036 | 462 | 60,89% | 100,00% | 462 | 200 | 1,1 | 34,44% | 0,6 | 2,3 | 2,6 | 3,50 |
| 2037 | 475 | 61,08% | 100,00% | 475 | 200 | 1,1 | 33,74% | 0,6 | 2,4 | 2,7 | 3,68 |
| 2038 | 488 | 61,27% | 100,00% | 488 | 200 | 1,1 | 33,04% | 0,5 | 1,6 | 1,8 | 2,48 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 16: Demandas de água – Vila Santana

| ANO | VILA SANTANA | | | | | | | | | | DEMANDAS + PERDAS | | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
|------|------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------------------|---|----------------------|
| | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab.dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | | | |
| 2018 | 136 | 57,47% | 0,00% | 0 | 200 | 0,0 | 48,34% | - | 0,0 | - | - | - | |
| 2019 | 142 | 57,66% | 20,00% | 28 | 200 | 0,1 | 47,84% | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,28 | | |
| 2020 | 148 | 57,85% | 40,00% | 59 | 200 | 0,1 | 47,04% | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,28 | | |
| 2021 | 154 | 58,04% | 60,00% | 93 | 200 | 0,2 | 46,24% | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,56 | | |
| 2022 | 160 | 58,23% | 80,00% | 128 | 200 | 0,3 | 45,45% | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,74 | | |
| 2023 | 167 | 58,42% | 100,00% | 167 | 200 | 0,4 | 44,64% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 | | |
| 2024 | 173 | 58,61% | 100,00% | 173 | 200 | 0,4 | 43,84% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 | | |
| 2025 | 179 | 58,80% | 100,00% | 179 | 200 | 0,4 | 43,04% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 | | |
| 2026 | 185 | 58,99% | 100,00% | 185 | 200 | 0,4 | 42,24% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 | | |
| 2027 | 191 | 59,18% | 100,00% | 191 | 200 | 0,4 | 41,44% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 | | |
| 2028 | 197 | 59,37% | 100,00% | 197 | 200 | 0,5 | 40,64% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 | | |
| 2029 | 203 | 59,56% | 100,00% | 203 | 200 | 0,5 | 39,84% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 | | |
| 2030 | 209 | 59,75% | 100,00% | 209 | 200 | 0,5 | 39,04% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 | | |
| 2031 | 215 | 59,94% | 100,00% | 215 | 200 | 0,5 | 38,24% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 | | |
| 2032 | 221 | 60,13% | 100,00% | 221 | 200 | 0,5 | 37,44% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 | | |
| 2033 | 228 | 60,32% | 100,00% | 228 | 200 | 0,5 | 36,64% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 | | |
| 2034 | 234 | 60,51% | 100,00% | 234 | 200 | 0,5 | 35,84% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 | | |
| 2035 | 240 | 60,70% | 100,00% | 240 | 200 | 0,6 | 35,14% | 0,3 | 0,9 | 1,0 | 1,38 | | |
| 2036 | 246 | 60,89% | 100,00% | 246 | 200 | 0,6 | 34,44% | 0,3 | 0,9 | 1,0 | 1,38 | | |
| 2037 | 252 | 61,08% | 100,00% | 252 | 200 | 0,6 | 33,74% | 0,3 | 0,9 | 1,0 | 1,38 | | |
| 2038 | 258 | 61,27% | 100,00% | 258 | 200 | 0,6 | 33,04% | 0,3 | 0,9 | 1,0 | 1,38 | | |



PREFEITURA DE
ANAPU

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.072.812



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 17: Demandas de água – Vila Catarina

| ANO | VILA CATARINA | | | | | | | | | | |
|------|------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab. dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | DEMANDAS + PERDAS | | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| | | | | | | | | | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | |
| 2018 | 116 | 57,47% | 60,34% | 70 | 200 | 0,2 | 48,34% | 0,20 | 0,4 | 0,4 | 0,56 |
| 2019 | 121 | 57,66% | 75,00% | 91 | 200 | 0,2 | 47,84% | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,56 |
| 2020 | 126 | 57,85% | 80,00% | 101 | 200 | 0,2 | 47,04% | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,56 |
| 2021 | 132 | 58,04% | 85,00% | 112 | 200 | 0,3 | 46,24% | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 0,84 |
| 2022 | 137 | 58,23% | 90,00% | 123 | 200 | 0,3 | 45,45% | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,74 |
| 2023 | 142 | 58,42% | 95,00% | 135 | 200 | 0,3 | 44,64% | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,74 |
| 2024 | 147 | 58,61% | 100,00% | 147 | 200 | 0,3 | 43,84% | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,74 |
| 2025 | 153 | 58,80% | 100,00% | 153 | 200 | 0,4 | 43,04% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2026 | 158 | 58,99% | 100,00% | 158 | 200 | 0,4 | 42,24% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2027 | 163 | 59,18% | 100,00% | 163 | 200 | 0,4 | 41,44% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2028 | 168 | 59,37% | 100,00% | 168 | 200 | 0,4 | 40,64% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2029 | 173 | 59,56% | 100,00% | 173 | 200 | 0,4 | 39,84% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2030 | 179 | 59,75% | 100,00% | 179 | 200 | 0,4 | 39,04% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2031 | 184 | 59,94% | 100,00% | 184 | 200 | 0,4 | 38,24% | 0,2 | 0,6 | 0,7 | 0,92 |
| 2032 | 189 | 60,13% | 100,00% | 189 | 200 | 0,4 | 37,44% | 0,2 | 0,6 | 0,7 | 0,92 |
| 2033 | 194 | 60,32% | 100,00% | 194 | 200 | 0,4 | 36,64% | 0,2 | 0,6 | 0,7 | 0,92 |
| 2034 | 199 | 60,51% | 100,00% | 199 | 200 | 0,5 | 35,84% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2035 | 204 | 60,70% | 100,00% | 204 | 200 | 0,5 | 35,14% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2036 | 210 | 60,89% | 100,00% | 210 | 200 | 0,5 | 34,44% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2037 | 215 | 61,08% | 100,00% | 215 | 200 | 0,5 | 33,74% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2038 | 220 | 61,27% | 100,00% | 220 | 200 | 0,5 | 33,04% | 0,2 | 0,7 | 0,8 | 1,10 |



Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 18: Demandas de água – Vila Novo Horizonte

| ANO | VILA NOVO HORIZONTE | | | | | | | | | | |
|------|---------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO URBANA | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POPULAÇÃO ATENDIDA (urbana) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab.dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 120 | 57,47% | 0,00% | 0 | 200 | 0 | 48,34% | - | 0,0 | - | - |
| 2019 | 121 | 57,66% | 25,00% | 30 | 200 | 30 | 47,84% | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,28 |
| 2020 | 126 | 57,85% | 50,00% | 63 | 200 | 63 | 47,04% | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,28 |
| 2021 | 132 | 58,04% | 75,00% | 99 | 200 | 99 | 46,24% | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,56 |
| 2022 | 137 | 58,23% | 100,00% | 137 | 200 | 137 | 45,45% | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,74 |
| 2023 | 142 | 58,42% | 100,00% | 142 | 200 | 142 | 44,64% | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,74 |
| 2024 | 147 | 58,61% | 100,00% | 147 | 200 | 147 | 43,84% | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,74 |
| 2025 | 153 | 58,80% | 100,00% | 153 | 200 | 153 | 43,04% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2026 | 158 | 58,99% | 100,00% | 158 | 200 | 158 | 42,24% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2027 | 163 | 59,18% | 100,00% | 163 | 200 | 163 | 41,44% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2028 | 168 | 59,37% | 100,00% | 168 | 200 | 168 | 40,64% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2029 | 173 | 59,56% | 100,00% | 173 | 200 | 173 | 39,84% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2030 | 179 | 59,75% | 100,00% | 179 | 200 | 179 | 39,04% | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 1,02 |
| 2031 | 184 | 59,94% | 100,00% | 184 | 200 | 184 | 38,24% | 0,2 | 0,6 | 0,7 | 0,92 |
| 2032 | 189 | 60,13% | 100,00% | 189 | 200 | 189 | 37,44% | 0,2 | 0,6 | 0,7 | 0,92 |
| 2033 | 194 | 60,32% | 100,00% | 194 | 200 | 194 | 36,64% | 0,2 | 0,6 | 0,7 | 0,92 |
| 2034 | 199 | 60,51% | 100,00% | 199 | 200 | 199 | 35,84% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2035 | 204 | 60,70% | 100,00% | 204 | 200 | 204 | 35,14% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2036 | 210 | 60,89% | 100,00% | 210 | 200 | 210 | 34,44% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2037 | 215 | 61,08% | 100,00% | 215 | 200 | 215 | 33,74% | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 1,20 |
| 2038 | 220 | 61,27% | 100,00% | 220 | 200 | 220 | 33,04% | 0,2 | 0,7 | 0,8 | 1,10 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente



CPF: 396.022.812-00

20/09/19

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 19: Demandas de água – Áreas rurais dispersas

| ANO | ÁREAS RURAIS DISPERSAS | | | | | | | | | |
|------|------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO TOTAL | POPULAÇÃO RURAL DISPERSA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | CONSUMO PER CAPITA (l/hab.dia) | CONSUMO MÉDIO (l/s) | ÍNDICE DE PERDAS (%) | VAZÃO DE PERDAS (l/s) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 29.619 | 12.598 | 0,00% | 200 | 0,0 | 40,00% | 0,0 | 0,0 | - | - |
| 2019 | 30.952 | 13.106 | 5,00% | 200 | 1,5 | 39,50% | 0,98 | 2,5 | 2,78 | 3,68 |
| 2020 | 32.285 | 13.610 | 10,00% | 200 | 3,2 | 38,70% | 2,02 | 5,2 | 5,86 | 7,78 |
| 2021 | 33.618 | 14.107 | 15,00% | 200 | 4,9 | 37,90% | 2,99 | 7,9 | 8,87 | 11,81 |
| 2022 | 34.949 | 14.600 | 20,00% | 200 | 6,8 | 37,10% | 4,01 | 10,8 | 12,17 | 16,25 |
| 2023 | 36.280 | 15.087 | 25,00% | 200 | 8,7 | 36,30% | 4,96 | 13,7 | 15,40 | 20,62 |
| 2024 | 37.611 | 15.569 | 30,00% | 200 | 10,8 | 35,50% | 5,94 | 16,7 | 18,90 | 25,38 |
| 2025 | 38.941 | 16.045 | 35,00% | 200 | 13,0 | 34,75% | 6,92 | 19,9 | 22,52 | 30,32 |
| 2026 | 40.270 | 16.516 | 40,00% | 200 | 15,3 | 34,00% | 7,88 | 23,2 | 26,24 | 35,42 |
| 2027 | 41.598 | 16.982 | 45,00% | 200 | 17,7 | 33,25% | 8,82 | 26,5 | 30,06 | 40,68 |
| 2028 | 42.926 | 17.443 | 50,00% | 200 | 20,2 | 32,50% | 9,73 | 29,9 | 33,97 | 46,09 |
| 2029 | 44.253 | 17.898 | 55,00% | 200 | 22,8 | 31,75% | 10,61 | 33,4 | 37,97 | 51,65 |
| 2030 | 45.580 | 18.348 | 60,00% | 200 | 25,5 | 31,00% | 11,46 | 37,0 | 42,06 | 57,36 |
| 2031 | 46.905 | 18.792 | 65,00% | 200 | 28,3 | 30,25% | 12,27 | 40,6 | 46,23 | 63,21 |
| 2032 | 48.231 | 19.231 | 70,00% | 200 | 31,2 | 29,50% | 13,06 | 44,3 | 50,50 | 69,22 |
| 2033 | 49.555 | 19.665 | 75,00% | 200 | 34,1 | 28,75% | 13,76 | 47,9 | 54,68 | 75,14 |
| 2034 | 50.879 | 20.094 | 80,00% | 200 | 37,2 | 28,00% | 14,47 | 51,7 | 59,11 | 81,43 |
| 2035 | 52.202 | 20.518 | 85,00% | 200 | 40,4 | 27,25% | 15,13 | 55,5 | 63,61 | 87,85 |
| 2036 | 53.525 | 20.936 | 90,00% | 200 | 43,6 | 26,50% | 15,72 | 59,3 | 68,04 | 94,20 |
| 2037 | 54.847 | 21.349 | 95,00% | 200 | 46,9 | 25,75% | 16,26 | 63,2 | 72,54 | 100,68 |
| 2038 | 56.168 | 21.756 | 100,00% | 200 | 50,4 | 25,00% | 16,80 | 67,2 | 77,28 | 107,52 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.5.4 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água

Atualmente o abastecimento do município de Anapu é todo realizado através da exploração do manancial subterrâneo do Complexo do Xingu com a utilização de x poços na sede urbana, sendo 03 poços com rede de distribuição; 01 poço no bairro Alto Bonito para utilização coletiva; 02 poços em órgãos públicos e 9 poços nas vilas rurais. Na Vila Belo Monte do Pontal a Norte Energia implantou um sistema completo de abastecimento, incluindo uma captação superficial flutuante que, na ocasião das vistorias em campo constatou-se que havia sido furtada.

A tabela 20 apresenta um resumo das características aproximadas dos poços existentes.

Tabela 20: Características dos poços existentes em Anapu

| Nº de Ordem | Poço | Local | Tipo | Prof. (m) | Vazão (l/h) | Sistema/Bomba | Fonte de Energia | Tempo Bomb. (horas) | Qualidade Aparente da Água Bruta |
|-------------|-------------------------------|--------------------|---------------|-----------|-------------------------|----------------|------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1 | Poço P1 - Sede | Hospital | Poço Profundo | 130 | 4000 | Bomba submersa | Elétrica. | 12 | Boa |
| 2 | Poço P2 - Sede | Prefeitura | Poço Profundo | 130 | 3.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 16 | Boa |
| 3 | Poço P3 - Sede | Bairro Alto Bonito | Poço Profundo | 130 | 5.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 15 | Boa |
| 4 | Poço P4 - Sede | Expoana | Poço Profundo | 120 | 3.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 15 | Boa |
| 5 | Poço P5 - Sede | Estádio | Poço Profundo | 120 | 0 | Não instalada | 0 | 0 | ? |
| 6 | Poço P6 - Sede | Vila Acrolina | Poço Profundo | 130 | 3.000 | Bomba submersa | Elétrica | 16 | Boa |
| 7 | Poço P1 - Vila Novo Horizonte | Rua Principal | Poço Profundo | 150 | POÇO NÃO ENCONTROU ÁGUA | | | | |
| 8 | Poço P1 - Vila Canaã | Rua Principal | Poço Profundo | 100 | 3.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 16 | Boa |
| 9 | Poço P1 - Vila Catarina | Rua Principal | Poço Profundo | 120 | 3.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 12 | Boa |
| 10 | Poço P1 - Vila Isabel | Rua Principal | Poço Profundo | 130 | 4.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 16 | Boa |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|---------------|---------------|-----|-------|----------------|-----------|----|-----|
| 11 | Poço 01 - Vila Sucupira | Rua Principal | Poço Profundo | 100 | 2.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 15 | Boa |
| 12 | Poço 02 - Vila Sucupira | Rua Principal | Poço Profundo | 130 | 3.000 | Bomba submersa | Elétrica | 10 | Boa |
| 13 | Poço Vila Surubim | Rua Principal | Poço Profundo | 130 | 3.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 16 | Boa |
| 14 | Poço 01 - Vila Belo Monte | Área rural | Poço Amazonas | 30 | 9.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 9 | Boa |
| 15 | Poço 02 - Vila Belo Monte | Área rural | Poço Amazonas | 30 | 9.000 | Bomba submersa | Elétrica. | 9 | Boa |

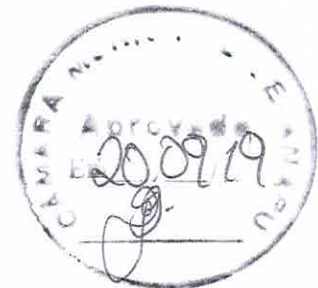
Conforme foi apresentado no Diagnóstico Técnico Participativo estes poços não possuem vazão para abastecer toda a sede do município até o fim de plano e encontram-se em estado de precariedade. Outra preocupação com relação aos poços, diz respeito à contaminação do solo e do manancial subterrâneo, visto que alguns foram construídos em áreas sujeitas à contaminação de esgotos, já que a população utiliza de fossas sépticas ou negras como solução para seus esgotos.

2.5.5 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

Como alternativa sugere-se a exploração de um novo manancial, o Rio Anapu que está a uma distância de aproximadamente 1km da sede urbana do Município (Figura 04).

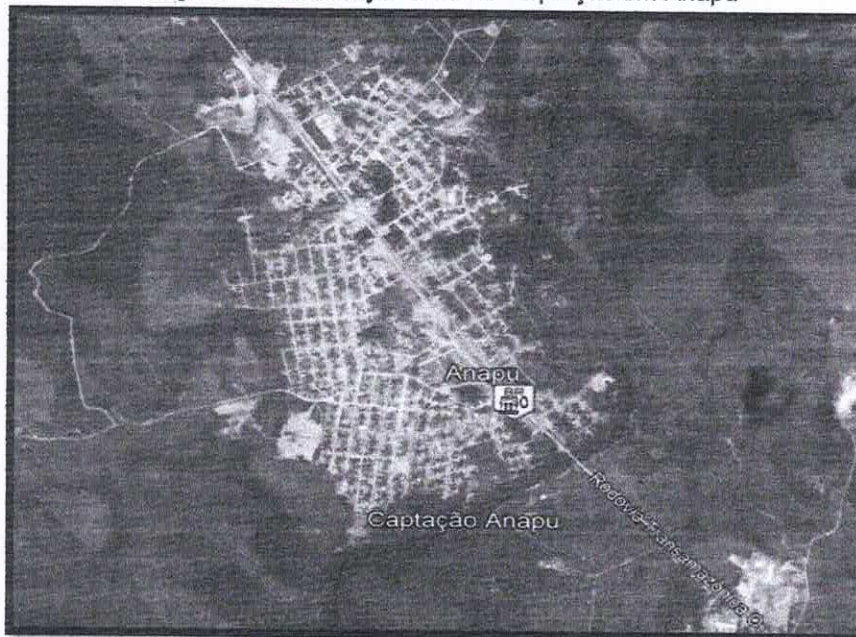

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Figura 04: localização da nova captação em Anapu



58

Fonte: Comitê executivo

O Rio Anapu é um rio de água preta, que nasce nas proximidades da cidade de Carvalho (PA) e deságua na foz do Rio Pará, na Baía de Portel. Com relação aos dados hidrológicos não foi encontrada nenhuma informação a respeito, ou com relação à qualidade das águas, portanto ficará a cargo do projeto executivo a realização dos estudos hidrológicos e de qualidade das águas necessários para a verificação da capacidade desse manancial em atender a demanda futura do município.

Para as vilas rurais o manancial continuará sendo o subterrâneo devido às baixas vazões e às grandes distâncias da sede urbana, o que não justificaria a utilização do manancial superficial.

2.5.6 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

2.5.6.1 Sistema de abastecimento de água proposto para zona urbana

A Solução proposta para o sistema de abastecimento de água consiste nas seguintes unidades:



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

I. Captação

A nova captação será implantada no Rio Anapu, conforme supracitado, e se localizará a 1km da sede administrativa de Anapu. A construção da captação se dará dentro de 5 anos (obras de curto prazo) e deverá atender, a uma demanda futura de 127,4l/s. Esta unidade deverá ser construída antes das demais, para que assim, os poços atualmente utilizados, possam ser desativados, conforme a captação entre em operação.

59

A concepção da nova captação não prevê nenhuma obra civil, visto que a mesma será do tipo flutuante, não exigindo assim, a construção de unidades como barragem ou canal de tomada. A nova captação será constituída de um flutuante onde se encontrará a bomba que trabalhará afogada, não necessitando assim, de válvula de pé e conexões em sua sucção.

A água captada pela bomba recalcará a água para a nova Estação de Tratamento de Água, não precisando passar por caixa de areia e nem de uma Estação Elevatória de Água Bruta. Na saída da bomba tem um tubo flexível que se interliga diretamente na adutora de água bruta e que por sua vez encaminha a água para a ETA que se localizará às margens da Avenida Santana.

Sendo assim, o novo sistema de abastecimento de água de Anapu, não necessitará de uma estação elevatória de água bruta, pois a bomba que estará no flutuante fará esse serviço. Ela terá que atender a uma vazão de final de plano de 127,4l/s e deverá vencer um desnível geométrico de 20m até onde estará a Estação de Tratamento de Água.

II. Adutora de Água Bruta

Para que o recalque da água captada seja realizado se faz necessário a utilização de adutoras de água bruta. Para tanto, prevê-se uma tubulação de ferro fundido com diâmetro de 400mm e extensão de aproximadamente 1,35km entre a captação flutuante e a estação de tratamento de água.



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



III. Estação de Tratamento de Água

Anapu utiliza manancial subterrâneo para o seu abastecimento, porém, não possui uma Estação de Tratamento de Água. Porém com a utilização do novo manancial e com a captação de águas superficiais, faz-se necessário o tratamento adequado da água antes do consumo pela população.

60

A Estação de Tratamento proposta será composta de quatro módulos de tratamento com capacidade de 32l/s cada, de tipo convencional. Dessa forma a ETA poderá ser implantada de forma gradual, conforme forem aumentadas as demandas. As unidades previstas estão elencadas a seguir:

- Estrutura de Chegada, com câmara de chegada e calha Parshall;
- Floculação;
- Decantação;
- Filtros;
- Reservatório para lavagem dos filtros;
- Casa de Química;
- Sala de bombas;
- Armazenamento de produtos químicos;

O local proposto para a implantação da ETA está apresentado na Figura 05.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00

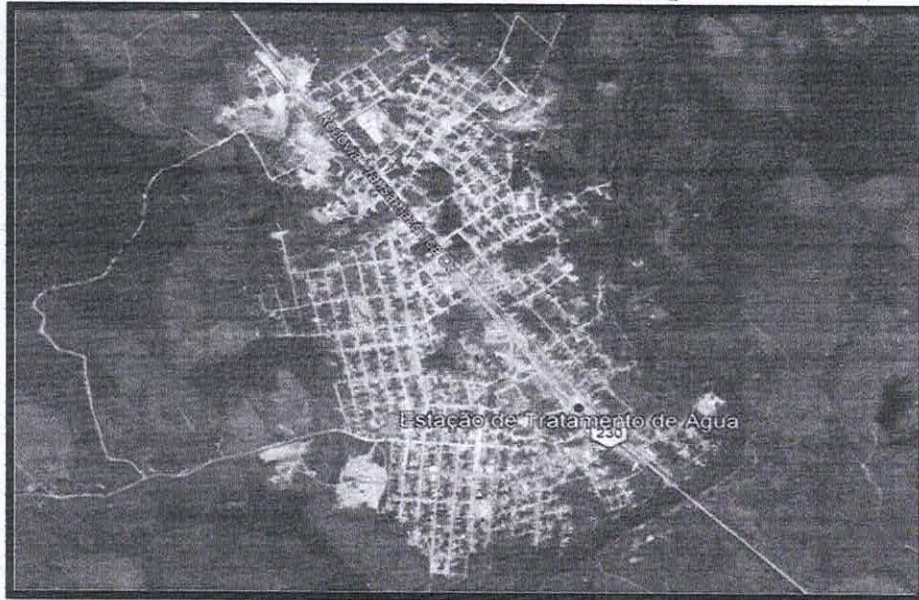




PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Figura 05: Localização da nova estação de tratamento de água bruta de Anapu



61

IV. Adutora de Água Tratada

Para que o recalque da água tratada seja realizado se faz necessária a utilização da adutora de água tratada. Para tanto, prevê-se uma tubulação de ferro fundido com diâmetro 400mm e extensão de aproximadamente 900m entre a estação de tratamento de água e o Reservatório Pulmão,

V. Reservação

Atualmente o município de Anapu é abastecido por 2 reservatórios na área urbana, e 10 nas vilas e áreas rurais. No presente estudo não estão computados os reservatórios improvisados com tanques de PVC e outros materiais e que deverão ser inutilizados para o abastecimento público de água potável. Na tabela 21 a seguir são apresentadas as principais características dos reservatórios existentes no município.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 21: Características dos reservatórios existentes em Anapu

| Reservatório | Tipo | Material | Problemas e Fragilidades | Vol. Reservatório (l) |
|-----------------------------|---------|-----------------|---|-----------------------|
| Sede - Bairro Novo Panorama | Elevado | Metálico | Reservatório com vazamento. | 20.000 |
| Sede - Vila Acrolina | Elevado | Concreto | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Catarina | Elevado | Concreto Armado | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Sucupira 01 | Elevado | Concreto Armado | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Sucupira 02 | Elevado | Metálico | Reservatório com vazamento. | 5.000 |
| Vila Surubim | Elevado | Concreto Armado | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Canaã | Elevado | Concreto Armado | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Novo Horizonte | Elevado | Concreto Armado | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Santana | Elevado | Concreto Armado | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Isabel | Elevado | Concreto Armado | Reservatório com vazamento. | 50.000 |
| Vila Belo Monte 01 | Elevado | Metálico | Reservatório em bom estado de conservação | 20.000 |
| Vila Belo Monte 02 | Apoiado | Metálico | Reservatório em bom estado de conservação | 50.000 |
| Vila Belo Monte 03 | Apoiado | Metálico | Reservatório em bom estado de conservação | 50.000 |

62

O grande problema encontrado com relação ao sistema de reservação de Anapu, foi com relação à conservação dos reservatórios, e o fato de que algumas unidades se tratavam de simples caixas de água de pvc.

Para esta concepção iremos nos ater aos volumes necessários e aos aspectos físicos precários dos reservatórios existentes e que não serão considerados como aproveitáveis para o abastecimento público.

Analisando a população atual e futura e as demandas atuais e futuras que



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

foram calculadas para a área de projeto chegamos à conclusão de que são necessários 4.111 m³ de volume de reservação no município, para o final de plano.

Para se chegar a esse valor de 4.111m³ de volume de reservação no fim de plano, utilizou-se o método encontrado no Manual de Hidráulica (1982), que admite como estimativa válida a relação de Fröhling, que estabelece que o volume mínimo requerido é o de 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo. Considerou-se então que o volume de reservação para o final de plano é 1/3 da demanda máxima diária, acrescidas as perdas do sistema de distribuição.

Como visto no quadro apresentado acima, o município de Anapu não possui o valor necessário de volume de reservação para o abastecimento futuro de todo município, além do que alguns dos reservatórios, não sendo possível a continuação da utilização de muitos deles.

Nesse estudo adota-se que serão aproveitados apenas os reservatórios elevados em concreto armado e os metálicos que deverão passar por manutenção com recuperação estrutural, pintura e impermeabilização.

Para tanto, propõe-se a implantação de quatro novos reservatórios na sede, dois na Vila Belo Monte, um na Vila Isabel e um na Vila Surubim que irão atender toda a população urbana de Anapu.

Analisando a população atual e futura e as demandas atuais e futuras da Sede e da Vila Acrolina que foram calculadas para a área de projeto chegamos à conclusão de que são necessários 3.398 m³ de volume de reservação na sede do município e na Vila Acrolina, para o final de plano.

Para se chegar a esse valor de 3.398 m³ de volume de reservação no fim de plano, utilizou-se o método já descrito acima. Na tabela 22 a seguir são apresentadas as necessidades de reservação ao longo do período para a área de projeto da Sede e o volume de reservação existente.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 22: Déficit de reservação na zona urbana

| ANO | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M ³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M ³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M ³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M ³) |
|------|--------------------------|-----------------------------|--|---|--|--------------------------------------|
| 2018 | 1.140 | 5,5 | 477 | 159 | 70 | -89 |
| 2019 | 1.593 | 7,8 | 677 | 226 | 70 | -156 |
| 2020 | 2.501 | 12,2 | 1.051 | 350 | 70 | -280 |
| 2021 | 3.483 | 16,7 | 1.445 | 482 | 70 | -412 |
| 2022 | 4.542 | 21,3 | 1.840 | 613 | 70 | -543 |
| 2023 | 5.676 | 26,3 | 2.274 | 758 | 70 | -688 |
| 2024 | 6.887 | 31,5 | 2.720 | 907 | 70 | -837 |
| 2025 | 8.176 | 37,0 | 3.195 | 1.065 | 70 | -995 |
| 2026 | 9.542 | 42,7 | 3.691 | 1.230 | 70 | -1.160 |
| 2027 | 10.988 | 48,5 | 4.189 | 1.396 | 70 | -1.326 |
| 2028 | 12.512 | 54,7 | 4.726 | 1.575 | 70 | -1.505 |
| 2029 | 14.117 | 60,9 | 5.265 | 1.755 | 70 | -1.685 |
| 2030 | 15.802 | 67,3 | 5.816 | 1.939 | 70 | -1.869 |
| 2031 | 17.568 | 74,0 | 6.397 | 2.132 | 70 | -2.062 |
| 2032 | 19.416 | 80,8 | 6.979 | 2.326 | 70 | -2.256 |
| 2033 | 21.346 | 87,9 | 7.593 | 2.531 | 70 | -2.461 |
| 2034 | 23.360 | 95,1 | 8.218 | 2.739 | 70 | -2.669 |
| 2035 | 25.457 | 102,6 | 8.863 | 2.954 | 70 | -2.884 |
| 2036 | 27.638 | 110,4 | 9.539 | 3.180 | 70 | -3.110 |
| 2037 | 29.904 | 118,2 | 10.216 | 3.405 | 70 | -3.335 |
| 2038 | 30.720 | 120,4 | 10.404 | 3.468 | 70 | -3.398 |

A implantação dos novos reservatórios na sede municipal, incluindo a Vila Acrolina se dará ainda na primeira etapa em obras de curto prazo, ou seja, 5 anos. Propõe-se um reservatório pulmão que ficará na área da ETA e distribuirá a água entre os demais reservatórios. Além deste, propõe-se mais 3 reservatórios que farão o abastecimento do município: o CR 1 que irá atender os bairros de Cidade Nova, Alto Bonito, Paraná, Novo Panorama e Novo Progresso. O reservatório CR2 irá abastecer os bairros Acrolina e Bairro Amazônia, e o reservatório CR3 que irá atender os bairros de Novo Horizonte, São Luiz, Imperatriz e Centro.

Os volumes dos reservatórios foram calculados de acordo com as demandas de cada área e serão apoiados e elevados. Nos quadros a seguir são




Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

apresentadas as unidades necessárias bem como, as características dos reservatórios propostos e as etapas de construção.

Tabela 23: Reservatórios propostos – zona urbana

| RESERVATÓRIO | VOLUME | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|--------------|--------|----------------------|
| Pulmão | 1.000 | 1 Etapa (5 anos) |
| CR1 | 1.000 | 1 ETAPA (5 Anos) |
| CR2 | 750 | 2 ETAPA (10 Anos) |
| CR3 | 750 | 2 ETAPA (15 Anos) |

65

VI. Subadutoras de Água Tratada

Para que a água seja transferida do reservatório Pulmão, para os demais reservatórios que irão abastecer o município de Anapu, será necessária a utilização de subadutoras de água tratada.

Tais subadutoras serão implantadas juntamente com os reservatórios, possibilitando assim, uma implantação gradual, bem como possibilitando a desativação gradual do sistema existente de água. Na tabela 24 a seguir são apresentadas estas adutoras com suas características e etapas de implantação.

Tabela 24: Subadutoras propostas – zona urbana

| ADUTORA | DIÂMETRO | EXTENSÃO (KM) | MATERIAL | ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO |
|-------------|----------|---------------|---------------|-----------------------|
| ADUTORA CR1 | 250 | 1,44 | FERRO FUNDIDO | 1 ETAPA (5 Anos) |
| ADUTORA CR2 | 300 | 3,10 | FERRO FUNDIDO | 1 ETAPA (5 Anos) |
| ADUTORA CR3 | 200 | 3,33 | FERRO FUNDIDO | 1 ETAPA (5 Anos) |

VII. Sistema de Distribuição

Como já dito, para efeito de dimensionamento dos investimentos, na sede será considerado que não existe sistema de abastecimento de água. Além do índice de atendimento ser extremamente baixo nenhum domicílio atendido possui hidrômetro, fator esse, que dificulta o controle do consumo de água, facilitando a elevação dos índices de perdas.

Portanto será proposto que sejam implantadas as ligações de água nos



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

domicílios e rede nova na área de atendimento proposta, além da troca das redes de distribuição existentes, por redes com diâmetros e materiais adequados. Até o fim de plano, propõe-se a troca de 100% dessas redes, sendo que a etapalização se dará da maneira como mostra a tabela 25.

Tabela 25: Redes de distribuição propostos

| DIÂMETRO (mm) | EXTENSÃO (km) | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|---------------|---------------|----------------------|
| 50 | 66,416 | 1 e 2 ETAPA |
| 75 | 22,14 | 1 e 2 ETAPA |
| 100 | 11,10 | 1 ETAPA (5 Anos) |
| 150 | 5,53 | 1 ETAPA (5 Anos) |
| 200 | 5,53 | 1 ETAPA (5 Anos) |

A tabela 26 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 26: Intervenções propostas – Zona urbana

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANT. | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | |
|--|----------------------|---------|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos | |
| | | | | SEDE E VILA ACROLINA | | | | |
| Implantação da Nova Captação. Q=120,42/s H=20m | 860.000 | un | 1 | 860.000 | | | | |
| Adutora de Água Bruta. D=400mm L=1,4km | 562 | m | 1.400 | 786.282 | | | | |
| Implantação da Nova Estação de Tratamento de Água. Módulo de 60l/s-2un | 945.000 | módulo | 2 | 945.000 | 945.000 | | | |
| Adutora de Água Tratada CR1 D=400mm L=1,4km | 562 | m | 1.440 | 808.747 | | | | |
| Centro de Reserva Pulmão V=1000m³ | 850.000 | un | 1 | 850.000 | | | | |
| Centro de Reserva 1. CR1 V=1000m³ | 850.000 | un | 1 | 850.000 | | | | |
| Adutora de Água Tratada CR2. D=300mm L=3,10km | 335 | m | 3.100 | | 1.038.500 | | | |
| Centro de Reserva 2. CR2 V=750m³ | 825.000 | un | 1 | 825.000 | | | | |
| Adutora de Água Tratada CR3. D=300mm L=3,33km | 335 | un | 3.330 | | 1.115.550 | | | |
| Centro de Reserva 3. CR3 V=750m³ | 825.000 | un | 1 | 825.000 | | | | |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm L=66,41km | 75 | m | 66.410 | 3.735.563 | 1.245.188 | | | |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=75mm L=22,14km | 177 | m | 22.140 | 2.940.746 | 980.249 | | | |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=100mm L=11,10km | 193 | m | 11.100 | 1.606.725 | 535.575 | | | |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=150mm L=5,53km | 239 | m | 5.530 | | 991.253 | 330.418 | | |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=200mm L=5,53km | 298 | m | 5.530 | | 1.236.867 | 412.289 | | |
| Implantação de Ligação Domiciliar = 9600 | 615 | un | 7.456 | 1.412.106 | 1.633.487 | 470.971 | 483.330 | |
| Custos operacionais na sede + vila Acrolina | 473 | ligação | 7.456 | 2.571.438 | 9.827.447 | 14.408.090 | 16.701.593 | |
| TOTAL | | | | R\$ 19.016.606,32 | R\$ 19.549.115,11 | R\$ 15.621.767,12 | R\$ 17.184.922,71 | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | R\$ 19.016.606,32 | R\$ 38.565.721,43 | R\$ 54.187.488,55 | R\$ 71.372.414,25 | |

2009/10
 GOVERNADOR
 NOVEMBRO

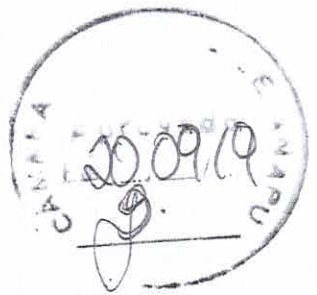
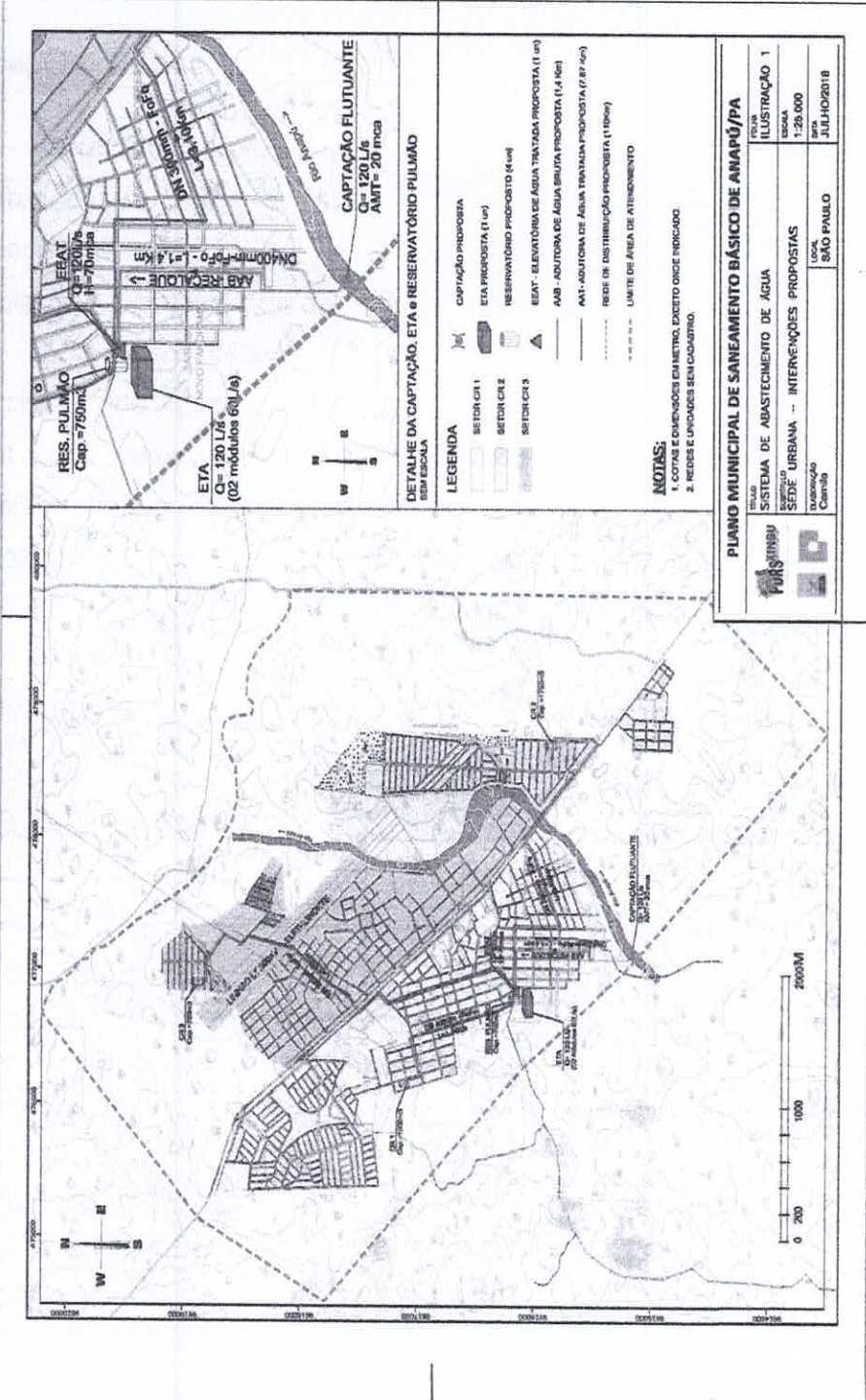


FUNASA
 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente



CPF: 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



PIANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ANAPU/PA

PROJ. ILLUSTRACAO 1

ESCALA 1:25.000

SEDE URBANA -- INTERVENCOES PROPOSTAS

LOCAL: SAO PAULO

DATA: JULHO/2018

- NOTAS:**
1. COTAS E DIMENSÕES EM METRO, DADO O CASO NEEDED.
 2. REDES E UNIDADES SEM COORDENADO.



FUNINSU

Câmara Municipal de Anapu

João Batista Brito Sousa

Presidente

CPF: 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.5.6.2 Sistema de abastecimento de água proposto para zona Rural

Concepção do Abastecimento de água da vila Belo Monte do Pontal

A população projetada da Vila Belo Monte do Pontal para 2018 é de 973 habitantes e seu Índice de atendimento de água é de 100%, e sua taxa de urbanização é de 57,47%. A partir desses dados elaborou-se a projeção populacional e a projeção de demandas que serão apresentadas na tabela 27 e 28.

Vila Belo Monte é a única localidade que possui sistema de abastecimento de água completo, com captação superficial, estação de tratamento de água e reservatórios, tudo em ótimo estado de conservação. Apenas a captação superficial que está inoperante e por este motivo os poços subterrâneos ainda são utilizados para o abastecimento, sendo a água captada neles encaminhada para a Estação de Tratamento de Água.

Tabela 27: Projeção da população e demandas de vila Belo Monte do Pontal

| ANO | VILA BELO MONTE DO PONTAL | | | | | | | | |
|------|---------------------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|---------------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO ATENDIDA | LIGAÇÕES DOMICILIARES | REDE (m) | REDE PRINCIPAL (m) | POÇOS | RESERV. (m ³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 973 | - | - | - | 2,43 | 23 | 4,50 | 4,96 | 6,34 |
| 2019 | 1.020 | 11 | 126 | 34 | 0,05 | 3 | 4,60 | 5,08 | 6,52 |
| 2020 | 1.068 | 12 | 127 | 35 | 0,05 | 3 | 4,70 | 5,20 | 6,70 |
| 2021 | 1.115 | 12 | 127 | 35 | 0,05 | 3 | 4,80 | 5,32 | 6,88 |
| 2022 | 1.163 | 12 | 128 | 35 | 0,05 | 3 | 4,90 | 5,44 | 7,06 |
| 2023 | 1.212 | 12 | 129 | 35 | 0,11 | 6 | 5,10 | 5,66 | 7,34 |
| 2024 | 1.260 | 12 | 130 | 35 | 0,05 | 3 | 5,20 | 5,78 | 7,52 |
| 2025 | 1.309 | 12 | 130 | 36 | 0,05 | 3 | 5,30 | 5,90 | 7,70 |
| 2026 | 1.358 | 12 | 131 | 36 | 0,05 | 3 | 5,40 | 6,02 | 7,88 |
| 2027 | 1.407 | 12 | 132 | 36 | 0,11 | 7 | 5,60 | 6,26 | 8,24 |
| 2028 | 1.457 | 12 | 132 | 36 | 0,05 | 3 | 5,70 | 6,38 | 8,42 |
| 2029 | 1.507 | 12 | 133 | 36 | 0,05 | 3 | 5,80 | 6,50 | 8,60 |
| 2030 | 1.557 | 12 | 134 | 36 | 0,05 | 3 | 5,90 | 6,62 | 8,78 |
| 2031 | 1.607 | 12 | 135 | 37 | 0,05 | 3 | 6,00 | 6,74 | 8,96 |
| 2032 | 1.658 | 12 | 135 | 37 | 0,05 | 3 | 6,10 | 6,86 | 9,14 |
| 2033 | 1.709 | 12 | 136 | 37 | 0,11 | 7 | 6,30 | 7,10 | 9,50 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | | | |
|------|-------|----|-----|----|------|----|------|------|-------|
| 2034 | 1.760 | 12 | 137 | 37 | 0,05 | 3 | 6,40 | 7,22 | 9,68 |
| 2035 | 1.811 | 12 | 137 | 37 | 0,05 | 3 | 6,50 | 7,34 | 9,86 |
| 2036 | 1.863 | 13 | 138 | 38 | 0,05 | 3 | 6,60 | 7,46 | 10,04 |
| 2037 | 1.915 | 13 | 139 | 38 | - | 1 | 6,60 | 7,48 | 10,12 |
| 2038 | 1.967 | 13 | 139 | 38 | 0,16 | 10 | 6,90 | 7,82 | 10,58 |

70

Tabela 28: necessidades anuais de reservação – Belo Monte do Pontal

| VILA BELO MONTE DO PONTAL | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| ANO | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M³) |
| 2018 | 778 | 3,9 | 334 | 111 | 120 | 9 |
| 2019 | 918 | 4,4 | 382 | 127 | 120 | -7 |
| 2020 | 1.068 | 5,2 | 449 | 150 | 120 | -30 |
| 2021 | 1.115 | 5,3 | 460 | 153 | 120 | -33 |
| 2022 | 1.163 | 5,4 | 470 | 157 | 120 | -37 |
| 2023 | 1.212 | 5,7 | 489 | 163 | 120 | -43 |
| 2024 | 1.260 | 5,8 | 499 | 166 | 120 | -46 |
| 2025 | 1.309 | 5,9 | 510 | 170 | 120 | -50 |
| 2026 | 1.358 | 6,0 | 520 | 173 | 120 | -53 |
| 2027 | 1.407 | 6,3 | 541 | 180 | 120 | -60 |
| 2028 | 1.457 | 6,4 | 551 | 184 | 120 | -64 |
| 2029 | 1.507 | 6,5 | 562 | 187 | 120 | -67 |
| 2030 | 1.557 | 6,6 | 572 | 191 | 120 | -71 |
| 2031 | 1.607 | 6,7 | 582 | 194 | 120 | -74 |
| 2032 | 1.658 | 6,9 | 593 | 198 | 120 | -78 |
| 2033 | 1.709 | 7,1 | 613 | 204 | 120 | -84 |
| 2034 | 1.760 | 7,2 | 624 | 208 | 120 | -88 |
| 2035 | 1.811 | 7,3 | 634 | 211 | 120 | -91 |
| 2036 | 1.863 | 7,5 | 645 | 215 | 120 | -95 |
| 2037 | 1.915 | 7,5 | 646 | 215 | 120 | -95 |
| 2038 | 1.967 | 7,8 | 676 | 225 | 120 | -105 |

Tabela 29: Reservatórios propostos –vila Belo Monte do Pontal

| RESERVATÓRIO | VOLUME | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|--------------|--------|----------------------|
| ELEVADO | 50 | 2 Etapa (10 anos) |
| PULMÃO | 60 | 1 ETAPA (5 Anos) |

Embora Vila Belo Monte do Pontal possua reservatórios em ótimo estado de conservação, o volume atualmente disponível não supre as necessidades futuras, sendo assim, será proposto a implantação de mais 110m³ de reservação. Além disso



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

são necessárias outras intervenções, como uma adutora de água tratada de 75mm com 724 m de extensão e 2,7 km de novas redes de distribuição de 50mm.

A tabela 30 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.

71

Tabela 30: Intervenções propostas – vila Belo Monte do Pontal

| VILA BELO MONTE DO PONTAL | | | | | | | |
|---|----------------------|---------|------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS VILA BELO MONTE | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAPA | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Adutora de Água Tratada e Rede Principal D=75mm | 237,03 | m | 724 | 32.845,65 | 42.094,83 | 43.244,05 | 53.404,02 |
| Centro de Reservação | 1.247,58 | m³ | 105 | 131.264,96 | . | . | . |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm | 78,53 | m | 2.654 | 39.900,62 | 51.136,46 | 52.532,51 | 64.874,76 |
| Implantação de Ligação Domiciliar | 251,96 | un | 241 | 11.638,04 | 14.915,26 | 15.322,46 | 18.922,39 |
| TOTAL | | | | 215.649,27 | 108.146,55 | 111.099,02 | 137.201,17 |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 323.795,82 | | R\$ 248.300,18 | |
| TOTAL GERAL | | | | R\$572.096,01 | | | |

II. Concepção do Abastecimento de água da vila Isabel

A população projetada para 2018 da Vila Isabel é de 271 habitantes, possuindo um índice de atendimento de água de 90%, e uma taxa de urbanização de 57,47%. A vila Isabel é abastecida por poço subterrâneo através da exploração do manancial do Complexo Xingu. A partir desses dados elaborou-se a projeção populacional e a projeção de demandas e os volumes de reservação necessários até o final do plano que serão apresentadas nas tabelas 31 a 33.



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 31: Projeção da população e demandas de vila Isabel

| ANO | VILA ISABEL | | | | | | | | |
|------|--------------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|---------------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO ATENDIDA | LIGAÇÕES DOMICILIARES | REDE (m) | REDE PRINCIPAL (m) | POÇOS | RESERV. (m ³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 244 | 6 | 83 | 18 | 0,65 | 12 | 1,20 | 1,32 | 1,68 |
| 2019 | 270 | 66 | 917 | 197 | - | - | 1,20 | 1,32 | 1,68 |
| 2020 | 297 | 7 | 93 | 20 | 0,05 | 3 | 1,30 | 1,44 | 1,86 |
| 2021 | 311 | 3 | 45 | 10 | - | - | 1,30 | 1,44 | 1,86 |
| 2022 | 324 | 3 | 45 | 10 | 0,11 | 6 | 1,50 | 1,66 | 2,14 |
| 2023 | 337 | 3 | 46 | 10 | 0,05 | 3 | 1,40 | 1,56 | 2,04 |
| 2024 | 351 | 3 | 46 | 10 | - | - | 1,40 | 1,56 | 2,04 |
| 2025 | 365 | 3 | 46 | 10 | - | - | 1,40 | 1,56 | 2,04 |
| 2026 | 378 | 3 | 46 | 10 | 0,11 | 6 | 1,60 | 1,78 | 2,32 |
| 2027 | 392 | 3 | 47 | 10 | 0,05 | 3 | 1,50 | 1,68 | 2,22 |
| 2028 | 406 | 3 | 47 | 10 | - | - | 1,50 | 1,68 | 2,22 |
| 2029 | 420 | 3 | 47 | 10 | 0,11 | 6 | 1,70 | 1,90 | 2,50 |
| 2030 | 434 | 3 | 47 | 10 | 0,05 | 3 | 1,60 | 1,80 | 2,40 |
| 2031 | 448 | 3 | 48 | 10 | - | - | 1,60 | 1,80 | 2,40 |
| 2032 | 462 | 3 | 48 | 10 | 0,11 | 6 | 1,80 | 2,02 | 2,68 |
| 2033 | 476 | 3 | 48 | 10 | 0,05 | 3 | 1,70 | 1,92 | 2,58 |
| 2034 | 490 | 3 | 48 | 10 | - | - | 1,70 | 1,92 | 2,58 |
| 2035 | 505 | 3 | 49 | 10 | 0,11 | 6 | 1,90 | 2,14 | 2,86 |
| 2036 | 519 | 3 | 49 | 10 | 0,05 | 3 | 1,80 | 2,04 | 2,76 |
| 2037 | 533 | 4 | 49 | 11 | - | - | 1,80 | 2,04 | 2,76 |
| 2038 | 548 | 4 | 49 | 11 | 0,05 | 3 | 1,90 | 2,16 | 2,94 |

72

Tabela 32: Necessidades anuais de reservação – vila Isabel

| ANO | VILA ISABEL | | | | | |
|------|--------------------------|-----------------------------|--|---|--|--------------------------------------|
| | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M ³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M ³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M ³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M ³) |
| 2018 | 217 | 1,1 | 95 | 32 | 50 | 18 |
| 2019 | 256 | 1,3 | 114 | 38 | 50 | 12 |
| 2020 | 297 | 1,4 | 124 | 41 | 50 | 9 |
| 2021 | 311 | 1,4 | 124 | 41 | 50 | 9 |
| 2022 | 324 | 1,7 | 143 | 48 | 50 | 2 |
| 2023 | 337 | 1,6 | 135 | 45 | 50 | 5 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|----|----|-----|
| 2024 | 351 | 1,6 | 135 | 45 | 50 | 5 |
| 2025 | 365 | 1,6 | 135 | 45 | 50 | 5 |
| 2026 | 378 | 1,8 | 154 | 51 | 50 | -1 |
| 2027 | 392 | 1,7 | 145 | 48 | 50 | 2 |
| 2028 | 406 | 1,7 | 145 | 48 | 50 | 2 |
| 2029 | 420 | 1,9 | 164 | 55 | 50 | -5 |
| 2030 | 434 | 1,8 | 156 | 52 | 50 | -2 |
| 2031 | 448 | 1,8 | 156 | 52 | 50 | -2 |
| 2032 | 462 | 2,0 | 175 | 58 | 50 | -8 |
| 2033 | 476 | 1,9 | 166 | 55 | 50 | -5 |
| 2034 | 490 | 1,9 | 166 | 55 | 50 | -5 |
| 2035 | 505 | 2,1 | 185 | 62 | 50 | -12 |
| 2036 | 519 | 2,0 | 176 | 59 | 50 | -9 |
| 2037 | 533 | 2,0 | 176 | 59 | 50 | -9 |
| 2038 | 548 | 2,2 | 187 | 62 | 50 | -12 |

73

Tabela 33: Reservatório proposto –vila Isabel

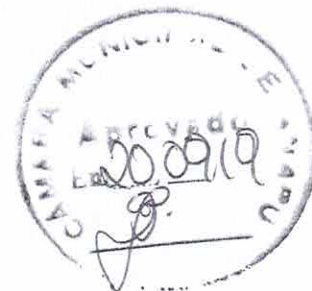
| RESERVATÓRIO | VOLUME | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|--------------|--------|----------------------|
| ELEVADO | 20 | 1 Etapa (5 anos) |

O volume de reservação de Vila Isabel até quase o meio de plano supre as necessidades desta localidade, apenas do meio de plano em diante é que o mesmo fica defasado. Dessa forma se faz necessária a implantação de um novo reservatório de 20m³, além de dois novos poços subterrâneos para a captação de água (nesse estudo adotou-se uma capacidade média, por poço, de 7m³/h, ou seja, 1,95l/s). São também necessárias outras intervenções, como uma adutora de água tratada de 75mm com 417m de extensão e 1,95km de novas redes de distribuição de 50mm.

O primeiro poço deve ser perfurado já no primeiro ano do plano e, o segundo nos últimos 5 anos do horizonte do plano. Quando o primeiro poço estiver em funcionamento, o poço atual deverá passar por manutenção e terem suas instalações reformadas.

Não se prevê a construção de adutoras de água bruta e estação de tratamento na vila Isabel uma vez que, perfurados os poços, se efetuará o tratamento imediatamente junto ao cavalete de recalque destes. Portanto, deverão ser implantados sistemas de desinfecção e fluoretação devidamente abrigados em





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

edificação apropriada junto aos poços (item incorporado no preço da instalação do poço).

A tabela 34 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.

74

Tabela 34: Intervenções propostas – vila Isabel

| VILA ISABEL | | | | | | | |
|---|----------------------|----------------|------------|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS VILA BELO MONTE | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAPA | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Instalação de Poços | 136.730,00 | un | 2 | 136.730,00 | | | 136.730,00 |
| Adutora de Água Tratada e Rede Principal D=75mm | 237,03 | m | 417 | 60.133,86 | 11.725,05 | 12.045,15 | 14.875,09 |
| Centro de Reservação | 1.247,58 | m ³ | 12 | 15.230,41 | - | - | - |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm | 78,53 | m | 1.945 | 92.972,87 | 18.128,08 | 18.622,98 | 22.998,36 |
| Implantação de Ligação Domiciliar | 251,96 | un | 139 | 21.306,94 | 4.154,48 | 4.267,90 | 5.270,62 |
| TOTAL | | | | 326.374,08 | 34.007,60 | 34.936,03 | 179.874,07 |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 360.381,68 | | R\$ 214.810,10 | |
| TOTAL GERAL | | | | R\$ 575.191,78 | | | |

III. Concepção do Abastecimento de Água da vila Surubim

A população projetada para 2018 da Vila Surubim é de 341 habitantes, possuindo um índice de atendimento de água de 58,65%, e uma taxa de urbanização de 57,47%. A partir desses dados elaborou-se a projeção populacional e a projeção de demandas e os volumes de reservação necessários até o final do plano que serão apresentadas nas tabelas 35 a 38.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

75

Tabela 35: Projeção da população e demandas de vila Surubim

| ANO | VILA SURUBIM | | | | | | | | |
|------|--------------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|--------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO ATENDIDA | LIGAÇÕES DOMICILIARES | REDE (m) | REDE PRINCIPAL (m) | POÇOS | RESERV. (m³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 200 | 20 | 221 | 60 | 0,54 | 18 | 1,00 | 1,10 | 1,40 |
| 2019 | 229 | 7 | 77 | 21 | - | - | 1,00 | 1,10 | 1,40 |
| 2020 | 258 | 7 | 78 | 21 | 0,05 | 3 | 1,10 | 1,22 | 1,58 |
| 2021 | 289 | 8 | 83 | 23 | 0,11 | 6 | 1,30 | 1,44 | 1,86 |
| 2022 | 322 | 8 | 88 | 24 | - | - | 1,30 | 1,44 | 1,86 |
| 2023 | 356 | 8 | 92 | 25 | 0,05 | 3 | 1,40 | 1,56 | 2,04 |
| 2024 | 393 | 9 | 97 | 26 | 0,11 | 6 | 1,60 | 1,78 | 2,32 |
| 2025 | 431 | 9 | 102 | 28 | 0,11 | 6 | 1,80 | 2,00 | 2,60 |
| 2026 | 471 | 10 | 107 | 29 | 0,05 | 3 | 1,90 | 2,12 | 2,78 |
| 2027 | 493 | 5 | 59 | 16 | - | - | 1,90 | 2,12 | 2,78 |
| 2028 | 510 | 4 | 46 | 13 | 0,05 | 3 | 2,00 | 2,24 | 2,96 |
| 2029 | 527 | 4 | 47 | 13 | - | - | 2,00 | 2,24 | 2,96 |
| 2030 | 545 | 4 | 47 | 13 | 0,05 | 3 | 2,10 | 2,36 | 3,14 |
| 2031 | 563 | 4 | 47 | 13 | - | - | 2,10 | 2,36 | 3,14 |
| 2032 | 580 | 4 | 47 | 13 | - | - | 2,10 | 2,36 | 3,14 |
| 2033 | 598 | 4 | 48 | 13 | 0,05 | 3 | 2,20 | 2,48 | 3,32 |
| 2034 | 616 | 4 | 48 | 13 | - | - | 2,20 | 2,48 | 3,32 |
| 2035 | 634 | 4 | 48 | 13 | 0,05 | 3 | 2,30 | 2,60 | 3,50 |
| 2036 | 652 | 4 | 48 | 13 | - | - | 2,30 | 2,60 | 3,50 |
| 2037 | 670 | 4 | 49 | 13 | 0,05 | 3 | 2,40 | 2,72 | 3,68 |
| 2038 | 689 | 4 | 49 | 13 | - | - | 2,40 | 2,72 | 3,68 |

Tabela 36: Necessidades anuais de reservação – vila Surubim

| ANO | VILA SURUBIM | | | | | |
|------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M³) |
| 2018 | 341 | 1,3 | 114 | 38 | 50 | 12 |
| 2019 | 357 | 1,4 | 124 | 41 | 50 | 9 |
| 2020 | 374 | 1,9 | 162 | 54 | 50 | -4 |
| 2021 | 390 | 1,9 | 162 | 54 | 50 | -4 |
| 2022 | 407 | 1,8 | 154 | 51 | 50 | -1 |
| 2023 | 424 | 2,0 | 173 | 58 | 50 | -8 |



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|----|----|-----|
| 2024 | 441 | 2,0 | 173 | 58 | 50 | -8 |
| 2025 | 458 | 2,1 | 183 | 61 | 50 | -11 |
| 2026 | 475 | 2,1 | 183 | 61 | 50 | -11 |
| 2027 | 493 | 2,1 | 183 | 61 | 50 | -11 |
| 2028 | 510 | 2,2 | 194 | 65 | 50 | -15 |
| 2029 | 527 | 2,2 | 194 | 65 | 50 | -15 |
| 2030 | 545 | 2,4 | 204 | 68 | 50 | -18 |
| 2031 | 563 | 2,4 | 204 | 68 | 50 | -18 |
| 2032 | 580 | 2,4 | 204 | 68 | 50 | -18 |
| 2033 | 598 | 2,5 | 214 | 71 | 50 | -21 |
| 2034 | 616 | 2,5 | 214 | 71 | 50 | -21 |
| 2035 | 634 | 2,6 | 225 | 75 | 50 | -25 |
| 2036 | 652 | 2,6 | 225 | 75 | 50 | -25 |
| 2037 | 670 | 2,7 | 235 | 78 | 50 | -28 |
| 2038 | 689 | 2,7 | 235 | 78 | 50 | -28 |

76

Tabela 37: Reservatório proposto –vila surubim

| RESERVATÓRIO | VOLUME | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|--------------|--------|----------------------|
| ELEVADO | 30 | 1Etapa (5 anos) |

O volume de reservação de Vila Surubim supre as necessidades desta localidade, porém em poucos anos ficará defasado. Dessa forma se faz necessária a implantação de um novo reservatório de 30m³, além de dois novos poços subterrâneos para a captação de água (nesse estudo adotou-se uma capacidade média, por poço, de 7m³/h, ou seja, 1,95l/s). São também necessárias outras intervenções, como uma adutora de água tratada de 75mm com 416m de extensão e 1.53km de novas redes de distribuição de 50mm.

O primeiro poço deve ser perfurado já no primeiro ano do plano e, o segundo em 10 anos. Quando estes estiverem em funcionamento, o poço atual deverá passar por manutenção e terem suas instalações reformadas. Não se prevê a construção de adutoras de água bruta e estação de tratamento na vila Surubim uma vez que, perfurados os poços, se efetuará o tratamento imediatamente junto ao cavalete de recalque destes. Portanto, deverão ser implantados sistemas de desinfecção e fluoretação devidamente abrigados em edificação apropriada junto aos poços (item incorporado no preço da instalação do poço).

A tabela 38 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.

Tabela 38: Intervenções propostas - vila Surubim

| VILA SURUBIM | | | | | | | |
|---|----------------------|----------------|------------|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAPA | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Instalação de Poços | 136.730,00 | un | 2 | 136.730,00 | 136.730,00 | - | - |
| Adutora de Água Tratada e Rede Principal D=75mm | 237,03 | m | 501 | 35.304,58 | 29.495,96 | 15.138,71 | 18.695,47 |
| Centro de Reservação | 1.247,58 | m ³ | 28 | 35.351,31 | - | - | - |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm | 78,53 | m | 1.839 | 42.887,71 | 35.831,45 | 18.390,38 | 22.711,10 |
| Implantação de Ligação Domiciliar | 251,96 | un | 167 | 12.509,30 | 10.451,16 | 5.364,03 | 6.624,28 |
| TOTAL | | | | 262.782,90 | 212.508,58 | 38.893,11 | 48.030,85 |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 475.291,48 | | R\$ 86.923,96 | |
| TOTAL GERAL | | | | R\$ 562.215,44 | | | |

IV. Concepção do Abastecimento de Água da vila Sucupira

A população projetada para 2018 para a Vila Sucupira é de 341 habitantes, possuindo um índice de atendimento de água de 82,85%, e uma taxa de urbanização de 57,47%. A vila Sucupira é abastecida por dois poços subterrâneos através da exploração do manancial do Complexo Xingu. A partir desses dados elaborou-se a projeção populacional e a projeção de demandas e os volumes de reservação necessários até o final do plano que serão apresentadas nas tabelas 39 e 40.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 39: Projeção da população e demandas de vila Sucupira

| ANO | VILA SUCUPIRA | | | | | | | | |
|------|--------------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|--------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO ATENDIDA | LIGAÇÕES DOMICILIARES | REDE (m) | REDE PRINCIPAL (m) | POÇOS | RESERV. (m³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 200 | 8 | 92 | 25 | 0,54 | 23 | 1,00 | 1,10 | 1,40 |
| 2019 | 223 | 6 | 61 | 17 | - | - | 1,00 | 1,10 | 1,40 |
| 2020 | 246 | 6 | 63 | 17 | 0,05 | 3 | 1,10 | 1,22 | 1,58 |
| 2021 | 271 | 6 | 66 | 18 | - | - | 1,10 | 1,22 | 1,58 |
| 2022 | 289 | 4 | 47 | 13 | 0,11 | 6 | 1,30 | 1,44 | 1,86 |
| 2023 | 301 | 3 | 32 | 9 | - | - | 1,30 | 1,44 | 1,86 |
| 2024 | 313 | 3 | 32 | 9 | 0,05 | 3 | 1,20 | 1,34 | 1,76 |
| 2025 | 325 | 3 | 32 | 9 | 0,11 | 6 | 1,40 | 1,56 | 2,04 |
| 2026 | 337 | 3 | 32 | 9 | - | - | 1,40 | 1,56 | 2,04 |
| 2027 | 349 | 3 | 33 | 9 | - | - | 1,40 | 1,56 | 2,04 |
| 2028 | 361 | 3 | 33 | 9 | 0,05 | 3 | 1,30 | 1,46 | 1,94 |
| 2029 | 374 | 3 | 33 | 9 | 0,11 | 6 | 1,50 | 1,68 | 2,22 |
| 2030 | 386 | 3 | 33 | 9 | - | - | 1,50 | 1,68 | 2,22 |
| 2031 | 399 | 3 | 33 | 9 | - | - | 1,50 | 1,68 | 2,22 |
| 2032 | 411 | 3 | 34 | 9 | 0,05 | 3 | 1,60 | 1,80 | 2,40 |
| 2033 | 424 | 43 | 476 | 130 | - | - | 1,60 | 1,80 | 2,40 |
| 2034 | 437 | 3 | 34 | 9 | - | - | 1,60 | 1,80 | 2,40 |
| 2035 | 449 | 3 | 34 | 9 | 0,05 | 3 | 1,50 | 1,70 | 2,30 |
| 2036 | 462 | 3 | 34 | 9 | 0,11 | 6 | 1,70 | 1,92 | 2,58 |
| 2037 | 475 | 3 | 34 | 9 | - | - | 1,70 | 1,92 | 2,58 |
| 2038 | 488 | 3 | 35 | 9 | 0,05 | 3 | 1,60 | 1,82 | 2,48 |

78

Tabela 40: Necessidades anuais de reservação – vila Sucupira

| ANO | VILA SUCUPIRA | | | | | |
|------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M³) |
| 2018 | 241 | 0,9 | 76 | 25 | 50 | 25 |
| 2019 | 253 | 1,1 | 95 | 32 | 50 | 18 |
| 2020 | 265 | 1,2 | 105 | 35 | 50 | 15 |
| 2021 | 277 | 1,2 | 105 | 35 | 50 | 15 |
| 2022 | 289 | 1,4 | 124 | 41 | 50 | 9 |
| 2023 | 301 | 1,4 | 124 | 41 | 50 | 9 |



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|----|----|-----|
| 2024 | 313 | 1,3 | 116 | 39 | 50 | -11 |
| 2025 | 325 | 1,6 | 135 | 45 | 50 | 5 |
| 2026 | 337 | 1,6 | 135 | 45 | 50 | 5 |
| 2027 | 349 | 1,6 | 135 | 45 | 50 | 5 |
| 2028 | 361 | 1,5 | 126 | 42 | 50 | 8 |
| 2029 | 374 | 1,7 | 145 | 48 | 50 | 2 |
| 2030 | 386 | 1,7 | 145 | 48 | 50 | 2 |
| 2031 | 399 | 1,7 | 145 | 48 | 50 | 2 |
| 2032 | 411 | 1,8 | 156 | 52 | 50 | -2 |
| 2033 | 424 | 1,8 | 156 | 52 | 50 | -2 |
| 2034 | 437 | 1,8 | 156 | 52 | 50 | -2 |
| 2035 | 449 | 1,7 | 147 | 49 | 50 | 1 |
| 2036 | 462 | 1,9 | 166 | 55 | 50 | -5 |
| 2037 | 475 | 1,9 | 166 | 55 | 50 | -5 |
| 2038 | 488 | 1,8 | 157 | 52 | 50 | -2 |

79

O volume de reservação de Vila Sucupira supre as necessidades desta localidade, portanto não será necessária a construção de reservatório. É abastecida por 2 poços, porém em estado precário, desta forma propõe-se um novo poço subterrâneo para a captação de água (nesse estudo adotou-se uma capacidade média, por poço, de 7m³/h, ou seja, 1,95l/s). São também necessárias outras intervenções, como uma adutora de água tratada de 75mm com 355m de extensão e 1,30km de novas redes de distribuição de 50mm.

O poço deve ser perfurado já no primeiro ano do plano, quando este estiver em funcionamento, os poços atuais deverão passar por manutenção e terem suas instalações reformadas.

Não se prevê a construção de adutoras de água bruta e estação de tratamento na vila Sucupira uma vez que, perfurados os poços, se efetuará o tratamento imediatamente junto ao cavalete de recalque destes. Portanto, deverão ser implantados sistemas de desinfecção e fluoretação devidamente abrigados em edificação apropriada junto aos poços (item incorporado no preço da instalação do poço). A tabela 41 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 41: Intervenções propostas - vila Sucupira

| VILA SUCUPIRA | | | | | | | |
|---|----------------------|---------|------------|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAPA | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Instalação de Poços | 136.730,00 | un | 1 | 136.730,00 | | - | - |
| Adutora de Água Tratada e Rede Principal D=75mm | 237,03 | m | 355 | 21.212,93 | 10.443,62 | 10.728,74 | 41.848,63 |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm | 78,53 | m | 1.303 | 25.769,29 | 12.686,82 | 13.033,18 | 50.837,37 |
| Implantação de Ligação Domiciliar | 251,96 | un | 118 | 7.516,28 | 3.700,44 | 3.801,46 | 14.828,02 |
| TOTAL | | | | 191.228,49 | 26.830,88 | 27.563,38 | 107.514,02 |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 218.059,37 | | R\$ 135.077,40 | |
| TOTAL GERAL | | | | R\$ 353.136,78 | | | |

V. Concepção do Abastecimento de Água da vila Santana

A população estimada, a partir da visita a campo, em 2018 para a Vila Santana é de 136 habitantes. De acordo com informações da prefeitura, a vila ainda não possui poço operado pela prefeitura. Cada morador tem seu poço individual, na maioria das vezes dentro do seu lote. Não fazem nenhum tipo de tratamento e, às vezes a fossa rudimentar está muito próxima do poço, podendo contaminar a água. O reservatório, já construído, não está sendo utilizado. A partir desses dados elaborou-se a projeção populacional e a projeção de demandas e os volumes de reserva necessários até o final do plano que serão apresentadas nas tabelas 42 e 43.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 42: Projeção da população e demandas de vila Santana

| ANO | VILA SANTANA | | | | | | | | |
|------|--------------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|--------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO ATENDIDA | LIGAÇÕES DOMICILIARES | REDE (m) | REDE PRINCIPAL (m) | POÇOS | RESERV. (m³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | - | - | - | - | 0,000 | 50,00 | - | - | - |
| 2019 | 28 | 7 | 76 | 21 | 0,108 | 6,34 | 0,20 | 0,22 | 0,28 |
| 2020 | 59 | 7 | 82 | 22 | 0,000 | - | 0,20 | 0,22 | 0,28 |
| 2021 | 93 | 8 | 89 | 24 | 0,108 | 6,34 | 0,40 | 0,44 | 0,56 |
| 2022 | 128 | 9 | 95 | 26 | 0,054 | 3,46 | 0,50 | 0,56 | 0,74 |
| 2023 | 167 | 9 | 102 | 28 | 0,108 | 6,34 | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2024 | 173 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2025 | 179 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2026 | 185 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2027 | 191 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2028 | 197 | 1 | 16 | 4 | 0,054 | 3,46 | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2029 | 203 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2030 | 209 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2031 | 215 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2032 | 221 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2033 | 228 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2034 | 234 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2035 | 240 | 1 | 16 | 4 | 0,054 | 3,46 | 0,90 | 1,02 | 1,38 |
| 2036 | 246 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,90 | 1,02 | 1,38 |
| 2037 | 252 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,90 | 1,02 | 1,38 |
| 2038 | 258 | 1 | 16 | 4 | 0,000 | - | 0,90 | 1,02 | 1,38 |

Tabela 43: Necessidades anuais de reservação – vila Santana

| ANO | VILA SANTANA | | | | | |
|------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M³) |
| 2018 | 136 | 0,0 | 0 | 0 | 50 | 50 |
| 2019 | 142 | 0,2 | 19 | 6 | 50 | 44 |
| 2020 | 148 | 0,2 | 19 | 6 | 50 | 44 |
| 2021 | 154 | 0,4 | 38 | 13 | 50 | 37 |
| 2022 | 160 | 0,6 | 48 | 16 | 50 | 34 |
| 2023 | 167 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|------|-----|-----|----|----|----|----|
| 2024 | 173 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2025 | 179 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2026 | 185 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2027 | 191 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2028 | 197 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2029 | 203 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2030 | 209 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2031 | 215 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2032 | 221 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2033 | 228 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2034 | 234 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2035 | 240 | 1,0 | 88 | 29 | 50 | 21 |
| 2036 | 246 | 1,0 | 88 | 29 | 50 | 21 |
| 2037 | 252 | 1,0 | 88 | 29 | 50 | 21 |
| 2038 | 258 | 1,0 | 88 | 29 | 50 | 21 |

82

O volume de reservação de Vila Santana supre as necessidades desta localidade, portanto não será necessária a construção de reservatório. O poço perfurado pela prefeitura está inoperante, pois não foi encontrado água. Desta forma, será necessário um poço subterrâneo para a captação de água (nesse estudo adotou-se uma capacidade média, por poço, de 7m³/h, ou seja, 1,95l/s). São também necessárias outras intervenções, como uma adutora de água tratada de 75mm com 188m de extensão e 689m de novas redes de distribuição de 50mm. O poço deve ser perfurado já no primeiro ano do plano.

Não se prevê a construção de adutoras de água bruta e estação de tratamento na vila Santana uma vez que, perfurado o poço, se efetuará o tratamento imediatamente junto ao cavalete de recalque deste. Portanto, deverá ser implantado sistema de desinfecção e fluoretação devidamente abrigado e edificação apropriada junto ao poço (item incorporado no preço da instalação do poço).

A tabela 44 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | | | |
|------|-----|---|----|---|------|---|------|------|------|
| 2021 | 112 | 3 | 29 | 8 | 0,11 | 6 | 0,60 | 0,66 | 0,84 |
| 2022 | 123 | 3 | 30 | 8 | 0,05 | 3 | 0,50 | 0,56 | 0,74 |
| 2023 | 135 | 3 | 31 | 9 | - | - | 0,50 | 0,56 | 0,74 |
| 2024 | 147 | 3 | 33 | 9 | - | - | 0,50 | 0,56 | 0,74 |
| 2025 | 153 | 1 | 14 | 4 | 0,11 | 6 | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2026 | 158 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2027 | 163 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2028 | 168 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2029 | 173 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2030 | 179 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2031 | 184 | 1 | 14 | 4 | 0,05 | 3 | 0,60 | 0,68 | 0,92 |
| 2032 | 189 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,60 | 0,68 | 0,92 |
| 2033 | 194 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,60 | 0,68 | 0,92 |
| 2034 | 199 | 1 | 14 | 4 | 0,11 | 6 | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2035 | 204 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2036 | 210 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2037 | 215 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2038 | 220 | 1 | 14 | 4 | 0,05 | 3 | 0,70 | 0,80 | 1,10 |

84

Tabela 46: Necessidades anuais de reservação – vila Catarina

| VILA CATARINA | | | | | | |
|---------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| ANO | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M³) |
| 2018 | 70 | 0,4 | 38 | 13 | 50 | 37 |
| 2019 | 91 | 0,4 | 38 | 13 | 50 | 37 |
| 2020 | 101 | 0,4 | 38 | 13 | 50 | 37 |
| 2021 | 112 | 0,7 | 57 | 19 | 50 | 31 |
| 2022 | 123 | 0,6 | 48 | 16 | 50 | 34 |
| 2023 | 135 | 0,6 | 48 | 16 | 50 | 34 |
| 2024 | 147 | 0,6 | 48 | 16 | 50 | 34 |
| 2025 | 153 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2026 | 158 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2027 | 163 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2028 | 168 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2029 | 173 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2030 | 179 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2031 | 184 | 0,7 | 59 | 20 | 50 | 30 |
| 2032 | 189 | 0,7 | 59 | 20 | 50 | 30 |
| 2033 | 194 | 0,7 | 59 | 20 | 50 | 30 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 44: Intervenções propostas - vila Santana

| VILA SANTANA | | | | | | | |
|---|----------------------|---------|------------|-----------------------|------------------|----------------------|------------------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAPA | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Instalação de Poços | 136.730,00 | un | 1 | 136.730,00 | | | |
| Adutora de Água Tratada e Rede Principal D=75mm | 237,03 | m | 188 | 22.157,92 | 10.808,64 | 5.256,18 | 6.290,37 |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm | 78,53 | m | 689 | | | | |
| Implantação de Ligação Domiciliar | 251,96 | un | 63 | 26.917,26 | 13.130,25 | 6.385,17 | 7.641,49 |
| TOTAL | | | | 193.656,28 | 27.768,67 | 13.503,75 | 16.160,71 |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 221.424,95 | | R\$ 29.664,46 | |
| TOTAL GERAL | | | | R\$ 251.089,41 | | | |

VI. Concepção do Abastecimento de Água da vila Catarina

A população estimada, a partir da visita a campo, em 2018 para a Vila Catarina é de 116 habitantes. A vila Catarina é abastecida por poço subterrâneo através da exploração do manancial do Complexo Xingu. O reservatório apresenta vazamentos desde que foi construído.

A partir desses dados elaborou-se a projeção populacional e a projeção de demandas e os volumes de reserva necessários até o final do plano que serão apresentadas nas tabelas 45 e 46.

Tabela 45: Projeção da população e demandas de vila Catarina

| VILA CATARINA | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|--------------|-------------|---------------------|----------------------|
| ANO | POPULAÇÃO ATENDIDA | LIGAÇÕES DOMICILIARES | REDE (m) | REDE PRINCIPAL (m) | POÇOS | RESERV. (m³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 70 | 17 | 187 | 51 | 0,22 | 37,33 | 0,40 | 0,44 | 0,56 |
| 2019 | 91 | 5 | 56 | 15 | - | - | 0,40 | 0,44 | 0,56 |
| 2020 | 101 | 2 | 27 | 7 | - | - | 0,40 | 0,44 | 0,56 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|------|-----|-----|----|----|----|----|
| 2034 | 199 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2035 | 204 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2036 | 210 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2037 | 215 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2038 | 220 | 0,8 | 69 | 23 | 50 | 27 |

85

O volume de reservação de Vila Catarina supre as necessidades desta localidade, portanto não será necessária a construção de reservatório, porém como o reservatório apresenta vazamentos, deverá ser feita uma reforma do mesmo. Será necessário um poço subterrâneo para a captação de água (nesse estudo adotou-se uma capacidade média, por poço, de 7m³/h, ou seja, 1,95l/s). São também necessárias outras intervenções, como uma adutora de água tratada de 75mm com 160m de extensão e 587m de novas redes de distribuição de 50mm. O poço deve ser perfurado já no primeiro ano do plano.

Não se prevê a construção de adutoras de água bruta e estação de tratamento na vila Santana uma vez que, perfurado o poço, se efetuará o tratamento imediatamente junto ao cavalete de recalque deste. Portanto, deverá ser implantado sistema de desinfecção e fluoretação devidamente abrigado em edificação apropriada junto ao poço (item incorporado no preço da instalação do poço).

A tabela 47 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.

Tabela 47: Intervenções propostas - vila Catarina

| VILA CATARINA | | | | | | | |
|--|----------------------|---------|------------|------------|----------|----------|----------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAPA | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Instalação de Poços | 136.730,00 | un | 1 | 136.730,00 | - | - | - |
| Adutora de Água Tratada e Rede Principal De 75mm | 237,03 | m | 160 | 21.262,97 | 6.855,57 | 4.483,21 | 5.365,32 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | |
|---|--------|----|-----|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm | 78,53 | m | 587 | 25.830,08 | -8.328,09 | 5.446,17 | 6.517,75 |
| Implantação de Ligação Domiciliar | 251,96 | un | 53 | 7.534,01 | 2.429,10 | 1.588,52 | 1.901,07 |
| TOTAL | | | | 191.357,05 | 17.612,77 | 11.517,90 | 13.784,13 |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 208.969,81 | | R\$ 25.302,04 | |
| TOTAL GERAL | | | | | | R\$ 234.271,85 | |

VII. Concepção do Abastecimento de Água da Vila Novo Horizonte

A população estimada, a partir da visita a campo, em 2018 para a Vila Novo Horizonte é de 120 habitantes. De acordo com informações da prefeitura, a vila ainda não possui poço operado pela prefeitura, pois o poço está inoperante por não encontrar água. Cada morador tem seu poço individual, na maioria das vezes dentro do seu lote. Não fazem nenhum tipo de tratamento e, às vezes a fossa rudimentar está muito próxima do poço, podendo contaminar a água. O reservatório, já construído, não está sendo utilizado.

A partir desses dados elaborou-se a projeção populacional e a projeção de demandas e os volumes de reservação necessários até o final do plano que serão apresentadas nas tabelas 48 e 49.

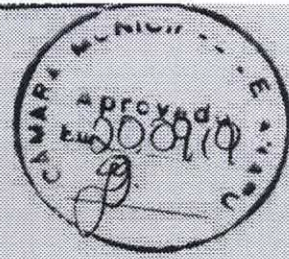
Tabela 48: Projeção da população e demandas de vila Novo Horizonte

| ANO | VILA NOVO HORIZONTE | | | | | | | | |
|------|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|-------|--------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POPULAÇÃO ATENDIDA | LIGAÇÕES DOMICILIARES | REDE (m) | REDE PRINCIPAL (m) | POÇOS | RESERV. (m³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | - | - | - | - | - | 50,00 | - | - | - |
| 2019 | 30 | 7 | 81 | 22 | 0,65 | 6 | 0,20 | 0,22 | 0,28 |
| 2020 | 63 | 8 | 88 | 24 | - | - | 0,20 | 0,22 | 0,28 |
| 2021 | 99 | 9 | 95 | 26 | 0,11 | 6 | 0,40 | 0,44 | 0,56 |
| 2022 | 137 | 9 | 102 | 28 | 0,05 | 3 | 0,50 | 0,56 | 0,74 |
| 2023 | 142 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,50 | 0,56 | 0,74 |
| 2024 | 147 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,50 | 0,56 | 0,74 |
| 2025 | 153 | 1 | 14 | 4 | 0,11 | 6 | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2026 | 158 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |



ANAPU
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | | | |
|------|-----|---|----|---|------|---|------|------|------|
| 2027 | 163 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2028 | 168 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2029 | 173 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2030 | 179 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,70 | 0,78 | 1,02 |
| 2031 | 184 | 1 | 14 | 4 | 0,05 | 3 | 0,60 | 0,68 | 0,92 |
| 2032 | 189 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,60 | 0,68 | 0,92 |
| 2033 | 194 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,60 | 0,68 | 0,92 |
| 2034 | 199 | 1 | 14 | 4 | 0,11 | 6 | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2035 | 204 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2036 | 210 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2037 | 215 | 1 | 14 | 4 | - | - | 0,80 | 0,90 | 1,20 |
| 2038 | 220 | 1 | 14 | 4 | 0,05 | 3 | 0,70 | 0,80 | 1,10 |

Tabela 49: Necessidades anuais de reservação - vila Novo Horizonte

VILA NOVO HORIZONTE

| ANO | POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA | DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (L/S) | VOLUME MÁXIMO DIÁRIO CONSUMIDO (M³) | VOLUME DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIO (M³) | RESERVAÇÃO EXISTENTE (M³) | DÉFICIT RESERVAÇÃO (M³) |
|------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 2018 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 50 | 50 |
| 2019 | 30 | 0,2 | 19 | 6 | 50 | 44 |
| 2020 | 63 | 0,2 | 19 | 6 | 50 | 44 |
| 2021 | 99 | 0,4 | 38 | 13 | 50 | 37 |
| 2022 | 137 | 0,6 | 48 | 16 | 50 | 34 |
| 2023 | 142 | 0,6 | 48 | 16 | 50 | 34 |
| 2024 | 147 | 0,6 | 48 | 16 | 50 | 34 |
| 2025 | 153 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2026 | 158 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2027 | 163 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2028 | 168 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2029 | 173 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2030 | 179 | 0,8 | 67 | 22 | 50 | 28 |
| 2031 | 184 | 0,7 | 59 | 20 | 50 | 30 |
| 2032 | 189 | 0,7 | 59 | 20 | 50 | 30 |
| 2033 | 194 | 0,7 | 59 | 20 | 50 | 30 |
| 2034 | 199 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2035 | 204 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2036 | 210 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2037 | 215 | 0,9 | 78 | 26 | 50 | 24 |
| 2038 | 220 | 0,8 | 69 | 23 | 50 | 27 |



ANAPU
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



O volume de reservação de Vila Novo horizonte supre as necessidades desta localidade, portanto não será necessária a construção de reservatório. Será necessário um poço subterrâneo para a captação de água (nesse estudo adotou-se uma capacidade média, por poço, de 7m³/h, ou seja, 1,95l/s). São também necessárias outras intervenções, como uma adutora de água tratada de 75mm com 160m de extensão e 587m de novas redes de distribuição de 50mm. O poço deve ser perfurado já no primeiro ano do plano.

Não se prevê a construção de adutoras de água bruta e estação de tratamento na vila Santana uma vez que, perfurado o poço, se efetuará o tratamento imediatamente junto ao cavalete de recalque deste. Portanto, deverá ser implantado sistema de desinfecção e fluoretação devidamente abrigado em edificação apropriada junto ao poço (item incorporado no preço da instalação do poço).

A tabela 50 apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Abastecimento de Água, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.

Tabela 50 Intervenções propostas - vila Novo horizonte

| VILA NOVO HORIZONTE | | | | | | | |
|---|----------------------|---------|------------|-----------------------|------------------|----------------------|------------------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAPA | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Instalação de Poços | 136.730,00 | un | 1 | 136.730,00 | - | - | - |
| Adutora de Água Tratada e Rede Principal D=75mm | 237,03 | m | 160 | 21.262,97 | 6.855,57 | 4.483,21 | 5.365,32 |
| Implantação de Novas Redes de Distribuição D=50mm | 78,53 | m | 587 | 25.830,08 | -8.328,09 | 5.446,17 | 6.517,75 |
| Implantação de Ligação Domiciliar | 251,96 | un | 53 | 7.534,01 | 2.429,10 | 1.588,52 | 1.901,07 |
| TOTAL | | | | 191.357,05 | 17.812,77 | 11.517,90 | 13.784,13 |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 208.969,81 | | R\$ 25.302,04 | |
| TOTAL GERAL | | | | R\$ 234.271,85 | | | |



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Turilo Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



VIII. Concepção do Abastecimento das áreas rurais dispersas

A população projetada para as áreas rurais dispersas soma um total de 13.106 habitantes em 2018. Nestas áreas a captação de água é feita individualmente, onde cada morador se utiliza de seu próprio poço, geralmente escavado no seu próprio terreno, ou se utilizam das cisternas escavadas pela Prefeitura.

Nessas localidades o tratamento de água é inexistente, sendo que a água captada segue diretamente para o consumo humano.

Propõe-se fornecimento de kits para desinfecção de água, bombas, cloradores, tubos e conexões, bem como escavação e melhoramento de cisternas.

Elaborou-se a tabela 51, onde são apresentadas as projeções populacional e de demanda das áreas rurais dispersas, e na tabela 52 tem-se um resumo das intervenções propostas para estas localidades.

Tabela 51: Projeção da população e demandas – áreas rurais dispersas

| ANO | ÁREAS RURAIS DISPERSAS | | | | | | | | | |
|------|------------------------|-----------|---------------|-------------|-------------------|----------------|----------------|-------------|---------------------|----------------------|
| | POP. ATENDIDA | TX ATEND. | Nº DOMICÍLIOS | FOSSAS (UN) | CX. D'ÁGUA 1000 l | KIT FOSSA (UN) | CISTERNAS (m³) | MÉDIA (l/s) | MÁXIMA DIÁRIA (l/s) | MÁXIMA HORÁRIA (l/s) |
| 2018 | 12.598 | 0,00% | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2019 | 13.106 | 10,00% | 318 | 318 | 318 | 318 | 318 | 2,50 | 2,78 | 3,68 |
| 2020 | 13.610 | 15,00% | 495 | 177 | 177 | 177 | 177 | 5,20 | 5,86 | 7,78 |
| 2021 | 14.107 | 20,00% | 685 | 189 | 189 | 189 | 189 | 7,90 | 8,87 | 11,81 |
| 2022 | 14.600 | 25,00% | 886 | 201 | 201 | 201 | 201 | 10,80 | 12,17 | 16,25 |
| 2023 | 15.087 | 30,00% | 1.099 | 213 | 213 | 213 | 213 | 13,70 | 15,40 | 20,62 |
| 2024 | 15.569 | 35,00% | 1.323 | 224 | 224 | 224 | 224 | 16,70 | 18,90 | 25,38 |
| 2025 | 16.045 | 40,00% | 1.558 | 235 | 235 | 235 | 235 | 19,90 | 22,52 | 30,32 |
| 2026 | 16.516 | 45,00% | 1.804 | 246 | 246 | 246 | 246 | 23,20 | 26,24 | 35,42 |
| 2027 | 16.982 | 50,00% | 2.061 | 257 | 257 | 257 | 257 | 26,50 | 30,06 | 40,68 |
| 2028 | 17.443 | 55,00% | 2.328 | 268 | 268 | 268 | 268 | 29,90 | 33,97 | 46,09 |
| 2029 | 17.898 | 60,00% | 2.606 | 278 | 278 | 278 | 278 | 33,40 | 37,97 | 51,65 |
| 2030 | 18.348 | 65,00% | 2.895 | 288 | 288 | 288 | 288 | 37,00 | 42,06 | 57,36 |
| 2031 | 18.792 | 70,00% | 3.193 | 298 | 298 | 298 | 298 | 40,60 | 46,23 | 63,21 |
| 2032 | 19.231 | 75,00% | 3.501 | 308 | 308 | 308 | 308 | 44,30 | 50,50 | 69,22 |
| 2033 | 19.665 | 80,00% | 3.819 | 318 | 318 | 318 | 318 | 47,90 | 54,68 | 75,14 |



FUNSA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | | | | |
|------|--------|---------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|--------|
| 2034 | 20.094 | 85,00% | 4.146 | 327 | 327 | 327 | 327 | 51,70 | 59,11 | 81,43 |
| 2035 | 20.518 | 90,00% | 4.482 | 336 | 336 | 336 | 336 | 55,50 | 63,61 | 87,85 |
| 2036 | 20.936 | 95,00% | 4.827 | 345 | 345 | 345 | 345 | 59,30 | 68,04 | 94,20 |
| 2037 | 21.349 | 100,00% | 5.182 | 354 | 354 | 354 | 354 | 63,20 | 72,54 | 100,68 |
| 2038 | 21.756 | 105,00% | 5.545 | 363 | 363 | 363 | 363 | 67,20 | 77,28 | 107,52 |

Apresenta-se a seguir a estimativa de investimentos necessários para universalização do serviço de Abastecimento de água nas áreas rurais dispersas

Tabela 52: Intervenções propostas – áreas rurais dispersas

| ÁREAS RURAIS DISPERSAS | | | | | | | |
|--|----------------------|---------|------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | 2 ETAP A | |
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos |
| Fornecimento de kits para desinfecção de água | 275,00 | un | 5.281 | 194.899,58 | 315.179,60 | 388.477,69 | 553.608,93 |
| Fornecimento de caixas de água | 495,00 | un | 5.281 | 350.819,25 | 567.323,27 | 699.259,85 | 996.496,08 |
| Fornecimento de bombas, cloradores, tubos e conexões | 1045,00 | un | 5.122 | 740.618,41 | 1.197.682,47 | 1.476.215,24 | 2.103.713,94 |
| Escavação e melhoramento de cisternas | 1155,00 | un | 4.950 | 818.578,24 | 1.323.754,31 | 1.631.606,32 | 2.325.157,52 |
| TOTAL | | | | 2.104.915,47 | 3.403.939,65 | 4.195.559,10 | 5.978.976,47 |
| TOTAL ACUMULADO | | | | 2.104.915,47 | 5.508.855,12 | 9.704.414,22 | 15.683.390,69 |
| TOTAL GERAL | | | | R\$15.683.390,69 | | | |

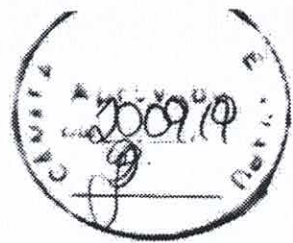
2.5.7 Previsão de eventos de emergência e contingência

O Plano de Emergência e Contingência é um documento onde estão definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las bem como as informações detalhadas sobre as características da área e pessoal envolvidos. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações



FUSCA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais. No âmbito do Saneamento Básico em Geral, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração.

O primeiro compreende a Fase de Identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização do "PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS PARA O SANEAMENTO BASICO".

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

I. Identificação para análise de cenários para emergências e contingências

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto a disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas. Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade.

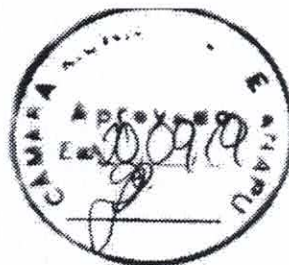
Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que podem caracterizar anormalidades aos serviços de abastecimento de água, e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar a condição de anormalidade. Visando sistematizar estas informações, foi elaborado quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento.

A seguir, são apresentadas as tabelas 53 e 54 com a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicas para os sistemas de abastecimento de água, quanto aos eventos emergenciais identificados.




Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brasil - Secretário
Presidente
CPF: 395.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 53: Medidas para situações emergenciais nos serviços de saneamento básico

| MEDIDA EMERGENCIAL | DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS EMERGENCIAL |
|--------------------|---|
| 1 | Paralisação completa da Operação |
| 2 | Paralisação parcial da operação |
| 3 | Comunicação ao responsável técnico |
| 4 | Comunicação à Administração Pública – Secretaria ou órgão |
| 5 | Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros |
| 6 | Comunicação ao órgão ambiental e/ou pericia ambiental |
| 7 | Comunicação a população |
| 8 | Substituição de equipamentos |
| 9 | Substituição de pessoal |
| 10 | Manutenção corretiva |
| 11 | Uso de equipamento ou veículo reserva |
| 12 | Solicitação de apoio a município vizinho |
| 13 | Manobra operacional |
| 14 | Descarga de rede |
| 15 | Isolamento de área e remoção de pessoas |

Tabela 54: Eventos emergenciais previstos para o sistema de abastecimento de água

| Eventos | Componente do sistema | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| | Captação | Adutora de água bruta | ETA |
| Estiagem | 2,3,4,5 e 7 | | 2,3,4,5 e 7 |
| Precipitações intensas | 1,2,3,4,5,6,7 | | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Enchentes | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Falta de energia | 2,3,4,5 e 7 | 2,3,4,5 e 7 | 2,3,4,5 e 7 |
| Falha mecânica | 2,3,4,8,10,11 | 2,3,4,8,10,11 | 2,3,4,8,10,11 |



FURASA
Câmara Municipal de Anapu
Julio Raul de Barros Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

93

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Rompimento | 2,3,4,10,11,13 | 2,3,4,10,11,13 | 2,3,4,10,11,13 |
| Entupimento | 2,3,4,10 | 2,3,4,10 | 2,3,4,10 |
| Represamento | | | |
| Escorregamento | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 |
| Impedimento de acesso | 3,4,5,10 | 3,4,5,10 | 3,4,5,10 |
| Acidente Ambiental | | | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Vazamento de gás C/GLP | | | 1,2,3,4,5,6,7,8,10 |
| Greve | 2,3,4,7,9,13 | 2,3,4,7,9,13 | 2,3,4,7,9,13 |
| Falta ao trabalho | 2,3,4,9 | 2,3,4,9 | 2,3,4,9 |
| Sabotagem | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 |
| Depredação | 3,4,5,6,7,8,10,11 | 3,4,5,6,7,8,10,11 | 3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Incêndio | 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11 | | |
| Explosão | | | 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Componente do sistema | | | |
| Eventos | Recalque de água tratada | Reservatórios | Rede de distribuição |
| Estiagem | | | |
| Precipitações intensas | | | |
| Enchentes | | | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Falta de energia | 2,3,4,5 e 7 | 2,3,4,5 e 7 | 2,3,4,5 e 7 |
| Falha mecânica | 2,3,4,8,10,11 | 2,3,4,8,10,11 | 2,3,4,8,10,11 |
| Rompimento | 2,3,4,10,11,13 | 2,3,4,10,11,13 | 2,3,4,10,11,13 |
| Entupimento | 2,3,4,10 | | |
| Represamento | | | |
| Escorregamento | | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 |
| Impedimento de acesso | | 3,4,5,10 | 3,4,5,10 |
| Acidente Ambiental | | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 |
| Vazamento de gás | | | |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| CIVGLP | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Greve | 2,3,4,7,9,13 | 2,3,4,7,9,13 | 2,3,4,7,9,13 |
| Falta ao trabalho | 2,3,4,9 | 2,3,4,9 | 2,3,4,9 |
| Sabotagem | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 |
| Depredação | 3,4,5,6,7,8,10,11 | 3,4,5,6,7,8,10,11 | 3,4,5,6,7,8,10,11 |
| Incêndio | | | |
| Explosão | | | |

Conforme destacado o Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização. A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS PARA O SANEAMENTO BASICO, destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais do Plano de Emergência e Contingência estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, este deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

II. Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingência

São medidas para elaboração do Plano:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas e;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

III. Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano
- Aprovação do Plano
- Distribuição do Plano às partes envolvidas.

IV. Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a atualização:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergência e Contingência, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.




Câmara Municipal de Anapu
João Batista da Silva
Presidente
CPF 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.6 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O COMPONENTE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Tabela 55 a seguir discrimina os pontos fortes e pontos fracos da situação atual do esgoto no município.

Tabela 55: Matriz SWOT para o esgotamento sanitário

| PONTOS FORTES | PONTOS FRACOS |
|---------------|---|
| NENHUM | Lançamento de esgoto à céu aberto nas vias urbanas e rurais |
| | Lançamento clandestino em galerias de águas pluviais |
| | Lançamento no rio Anapu |
| | Problemas ambientais e de Saúde Pública devido à ausência do sistema de esgotamento Sanitário |

Fonte: Comitê Executivo

2.6.1 Metodologia utilizada no Prognóstico

A fase de elaboração do prognóstico inicia-se apenas após a conclusão do diagnóstico de esgotamento sanitário, realizado no diagnóstico técnico participativo do plano. Logo, a metodologia utilizada no prognóstico gera subsídios técnicos que auxiliam na projeção dos segmentos componentes do esgotamento sanitário para atender as necessidades de infraestrutura. Seu desenvolvimento tem como base duas fontes de informações:

- Dados obtidos através do diagnóstico de esgotamento sanitário.
- Projeções populacionais para o horizonte de planejamento.

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico e das projeções populacionais são tratadas como medidas mitigadoras, de melhorias, de ampliação e de adequação da infraestrutura de saneamento, visando uma universalização do serviço. Logo, as demandas para a universalização do atendimento do serviço de esgotamento sanitário, bem como para a garantia de sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança à população em termos de saúde





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

pública e proteção ao meio ambiente são resultantes de fontes de informações do diagnóstico e as demandas oriundas das projeções populacionais.

Inicialmente, o uso do diagnóstico se dá especialmente ao atendimento das demandas qualitativas. Enquanto que, as demandas quantitativas são resultantes das planilhas de projeções, onde o incremento populacional e o incremento progressivo dos índices para a universalização dos serviços apresentam-se como base para os resultados.

A resultante dos trabalhos até esta etapa compreende a formatação de um cenário classificado como "Desejável", pois tem em seu contexto a condição de universalização do serviço de esgotamento sanitário, atendendo 80% das demandas no horizonte de 20 anos.

A partir do cenário estabelecido, foram avaliadas as demandas que caracterizam os objetivos e metas imediatos ou emergenciais e para curto, médio e longo prazo, admitidos os intervalos de tempo previamente estabelecidos.

A conclusão deste prognóstico proporcionará o conhecimento dos investimentos decorrentes para as adequações físicas, melhorias, planos gerenciais, instalações de equipamentos dentre outras demandas identificadas.

A Projeção das vazões com base nas informações obtidas foram realizadas as projeções da produção de sistema de esgotamento sanitário, conforme apresentado nas tabelas seguintes. Estas projeções servirão para identificar as necessidades do sistema de esgotamento Sanitário no período de projeto.

2.6.2 Análise das alternativas de gestão e prestação de serviço

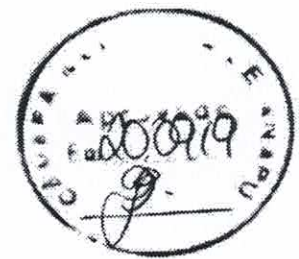
Como principal objetivo, tem-se a implantação total do sistema de esgotamento sanitário de Anapu e será proposto que esse serviço seja administrado por uma concessionária de serviço de água e esgoto.

Atualmente a população urbana de Anapu não conta com atendimento do serviço de esgotamento sanitário, utilizando-se de soluções precárias como fossas sépticas e negras ou até mesmo o descarte na rua dos esgotos gerados. Tal situação é prejudicial tanto para o sistema público, quanto para a população, que




Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

tem sua saúde colocada em risco. Para que essas carências sejam supridas, serão necessárias algumas ações listadas na sequência.

Outro fator de extrema importância, é que o município de Anapu está localizado em uma região bem próxima da Floresta Amazônica, inclusive próximo da Baía de Caxiuanã, que é formada pelo alargamento do Baixo Anapu, entre outros rios. Atualmente, pelo fato de Anapu não possuir nenhum sistema efetivo de esgotamento sanitário este rio está sofrendo as consequências, e com isso compromete diretamente a Baía, onde também se encontra a Floresta Nacional de Caxiuanã (FLONA), a mais antiga FLONA do Brasil, que nada mais é do que uma Unidade de Conservação Federal, criada em 1961, com o intuito de preservação das espécies ali existentes. Desta forma, são objetivos da implantação do sistema de esgotamento sanitário:

- Resolver as carências de atendimento, garantindo atendimento a toda população, além de atenuar as disfunções ambientais atuais causados pela falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário;
- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano, caracterizando, controlando e prevenindo os riscos de poluição dos corpos hídricos;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

2.6.3 Projeção de esgotamento sanitário do município de Anapu ao longo de 20 anos

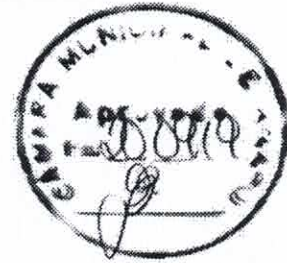
No caso específico da área de projeto em questão, o estudo de contribuições considerou a população total a ser atendida, que se refere à população urbana do município.

Os critérios e parâmetros, estabelecidos para o presente estudo para a área de projeto, são aqueles que usualmente são empregados em projetos de saneamento, adequados às particularidades da região. Para a definição dos mesmos, foram consideradas as normas ABNT, os dados coletados junto à




Câmara Municipal de Anapu
João Batista Leite Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Prefeitura Municipal de Anapu, e também as diversas informações coletadas em diversos sites de confiança da internet. Os parâmetros que serão aqui adotados, foram obtidos na fase do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário. Quando se fizer necessário, tais informações serão confrontadas com os valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência usualmente adotados em estudos de concepção.

Para projeções, foram adotadas hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como índice de atendimento, índice de tratamento e vazão de tratamento, conforme os critérios que serão expostos a seguir.

> Etapas de Planejamento


O período de alcance do estudo foi estabelecido quando da projeção populacional e será de 20 anos, abrangendo o período de 2018 às 2038. A sequência sugerida para o desenvolvimento dos trabalhos foi acordada com a Prefeitura Municipal e é apresentada a seguir:

- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, realização da audiência pública e elaboração dos projetos das ações imediatas (2018);
- Obras emergenciais – 1 ano (2019);
- Obras de Curto Prazo – 5 anos (até 2023);
- Obras de Médio Prazo – 10 anos (até 2028);
- Obras de Longo Prazo – 20 anos (até 2038).

> Contribuição Per Capita

A contribuição per capita de esgoto foi adotada como sendo 0,80 do consumo per capita de água, isto é, um coeficiente de retorno de 80%. Assim considerando o consumo per capita de água de 200L/hab.dia, a contribuição per capita de esgotos será de 160L/hab.dia.

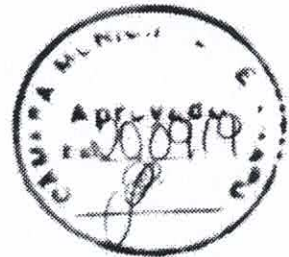
PREFEITURA DE
ANAPU


Câmara Municipal de Anapu
João Baldo - Presidente
CPF. 396 022 812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



> **Coefficientes de Variação de Consumo**

Assim como acontece no sistema de abastecimento de água, no sistema de esgotamento sanitário também ocorrem variações de consumo significativas, que podem ser anuais (coeficiente per capita), mensais (variações climáticas), diárias e horárias. Para o cálculo das demandas de esgoto essas variações de consumo devem ser levadas em consideração no cálculo dos volumes.

Como a contribuição per capita já foi definida, e as variações climáticas não entrarão no cálculo das demandas, o que será considerado são os coeficientes de variação de consumo do dia de maior consumo e o coeficiente da hora de maior consumo.

Tais coeficientes são definidos estando de acordo com a NBR-12.211 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água) e são eles:

K1 – relação entre o maior consumo diário, verificado no período de 1 ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;

K2 – relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Os valores que serão adotados para estes coeficientes, são aqueles comumente empregados em estudos e projetos de sistema de esgotamento sanitários, sendo $K1=1,20$ e $K2=1,50$.

> **Coefficiente de Infiltração na Rede**

O valor que foi adotado, é aquele usualmente empregado em projetos de sistemas de esgotamento sanitário sendo:

0,10 L/s.Km para redes coletoras, e

0,50 L/s.Km para coletores tronco ou redes em fundos de vale ou várzea

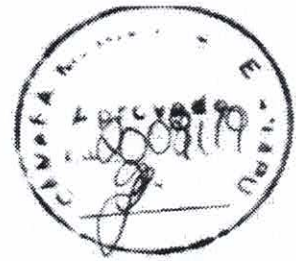
> **Metas de Atendimento e Tratamento**

Conforme já foi explanado no município de Anapu não possui sistema de coleta de esgotamento sanitário implantado. Para a concepção do novo sistema, foi considerado que toda a área urbana será atendida, atingindo os 100% de índice de



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Filho
Presidente
CPF 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

atendimento ao final do plano (2038). Desse ponto em diante a Prefeitura deverá ir implantando as redes coletoras e ligações de esgoto, gradativamente na medida em que forem ocorrendo as ocupações de novos loteamentos, mantendo sempre o índice de 100%.

101

Para o tratamento dos esgotos será estipulada a seguinte etapalização:
70% de tratamento até médio prazo (2028);

100% de tratamento até o final de plano (2038).

Da mesma maneira como no índice de coleta, conforme os novos loteamentos forem sendo ocupados a prefeitura deverá ir encaminhando esses volumes de esgotos para a nova Estação de Tratamento de Esgoto, para que o índice sempre permaneça em 100%.

> Estimativa da Evolução de Implantação de Redes de Esgotos

Considerando-se que até 2038 serão implantadas todas as redes coletoras de esgoto no município de Anapu, e sabendo que esse total é de 100km, serão implantadas 5 km de rede por ano, entre 2018 e 2038. Após esse período admite-se que o sistema permanecerá em crescimento constante, de modo que a relação por habitante ao longo do horizonte de planejamento (2018 até 2038), até o fim de plano, permanecesse constante, correspondendo a um valor de cerca de 9,0m por habitante.

> Estimativa das Cargas Orgânicas

Tradicionalmente as cargas orgânicas adotadas nos projetos de saneamento são de 54g DBO/hab.dia.

> Estimativa das vazões de esgoto

Com base na projeção populacional desenvolvida e nos critérios e parâmetros de projetos apresentados anteriormente, nas tabelas 56 a 64, são apresentadas as vazões de esgoto calculadas para a sede urbana do município de Anapu, para as vilas urbanizadas e para a população rural dispersa até o fim de plano.



Tabela 56: Vazão de esgoto – zona urbana

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. URBANA ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) |
|------|------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | |
| 2018 | 15.195 | 0% | 0 | 160 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2019 | 15.931 | 10% | 1.593 | 160 | 2,95 | 3,54 | 5,31 | 5.413 | 0,81 | 3,76 | 4,35 | 6,12 | 54 | 86,03 |
| 2020 | 16.672 | 20% | 3.334 | 160 | 6,17 | 7,40 | 11,10 | 5.916 | 0,92 | 7,09 | 8,32 | 12,02 | 54 | 180,06 |
| 2021 | 17.417 | 30% | 5.225 | 160 | 9,68 | 11,62 | 17,43 | 6.426 | 1,00 | 10,68 | 12,62 | 18,43 | 54 | 282,16 |
| 2022 | 18.167 | 40% | 7.267 | 160 | 13,46 | 16,15 | 24,23 | 6.939 | 1,08 | 14,54 | 17,23 | 25,31 | 54 | 392,40 |
| 2023 | 18.920 | 50% | 9.460 | 160 | 17,52 | 21,02 | 31,53 | 7.452 | 1,16 | 18,68 | 22,18 | 32,69 | 54 | 510,84 |
| 2024 | 19.678 | 60% | 11.807 | 160 | 21,86 | 26,23 | 39,35 | 7.975 | 1,24 | 23,10 | 27,47 | 40,59 | 54 | 637,55 |
| 2025 | 20.439 | 70% | 14.307 | 160 | 26,5 | 31,80 | 47,70 | 8.495 | 1,32 | 27,82 | 33,12 | 49,02 | 54 | 772,60 |
| 2026 | 21.205 | 80% | 16.964 | 160 | 31,42 | 37,70 | 56,55 | 9.029 | 1,40 | 32,82 | 39,10 | 57,95 | 54 | 916,07 |
| 2027 | 21.975 | 90% | 19.778 | 160 | 36,63 | 43,96 | 65,94 | 9.562 | 1,48 | 38,11 | 45,44 | 67,42 | 54 | 1.068,00 |
| 2028 | 22.750 | 100% | 22.750 | 160 | 42,13 | 50,56 | 75,84 | 10.099 | 1,57 | 43,70 | 52,13 | 77,41 | 54 | 1.228,48 |
| 2029 | 23.528 | 100% | 23.528 | 160 | 43,57 | 52,28 | 78,42 | 2.644 | 0,41 | 43,98 | 52,69 | 78,83 | 54 | 1.270,51 |
| 2030 | 24.311 | 100% | 24.311 | 160 | 45,02 | 54,02 | 81,03 | 2.661 | 0,41 | 45,43 | 54,43 | 81,44 | 54 | 1.312,77 |
| 2031 | 25.097 | 100% | 25.097 | 160 | 46,48 | 55,78 | 83,67 | 2.671 | 0,41 | 46,89 | 56,19 | 84,08 | 54 | 1.355,25 |
| 2032 | 25.888 | 100% | 25.888 | 160 | 47,94 | 57,53 | 86,30 | 2.688 | 0,42 | 48,36 | 57,95 | 86,72 | 54 | 1.397,96 |
| 2033 | 26.683 | 100% | 26.683 | 160 | 49,41 | 59,29 | 88,94 | 2.701 | 0,42 | 49,83 | 59,71 | 89,36 | 54 | 1.440,89 |
| 2034 | 27.482 | 100% | 27.482 | 160 | 50,89 | 61,07 | 91,61 | 2.715 | 0,42 | 51,31 | 61,49 | 92,03 | 54 | 1.484,04 |
| 2035 | 28.285 | 100% | 28.285 | 160 | 52,38 | 62,86 | 94,29 | 2.729 | 0,42 | 52,80 | 63,28 | 94,71 | 54 | 1.527,42 |
| 2036 | 29.093 | 100% | 29.093 | 160 | 53,88 | 64,66 | 96,99 | 2.746 | 0,43 | 54,31 | 65,09 | 97,42 | 54 | 1.571,02 |
| 2037 | 29.904 | 100% | 29.904 | 160 | 55,38 | 66,46 | 99,69 | 2.756 | 0,43 | 55,81 | 66,89 | 100,12 | 54 | 1.614,84 |
| 2038 | 30.720 | 100% | 30.720 | 160 | 56,89 | 68,27 | 102,41 | 2.773 | 0,43 | 57,32 | 68,70 | 102,84 | 54 | 1.658,89 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 57: Vazão de esgoto – Vila Belo Monte do Pontal

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. URBANA A ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) |
|------|------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | |
| 2018 | 973 | 100% | 973 | 160 | 1,8 | 2,16 | 3,24 | 3.306 | 0,50 | 2,30 | 2,66 | 3,74 | 0 | 0 |
| 2019 | 1.020 | 100% | 1020 | 160 | 1,89 | 2,27 | 3,41 | 160 | 0,02 | 1,91 | 2,29 | 3,43 | 54 | 55,09 |
| 2020 | 1.068 | 100% | 1068 | 160 | 1,98 | 2,38 | 3,57 | 163 | 0,03 | 2,01 | 2,41 | 3,60 | 54 | 57,65 |
| 2021 | 1.115 | 100% | 1115 | 160 | 2,07 | 2,48 | 3,72 | 160 | 0,02 | 2,09 | 2,50 | 3,74 | 54 | 60,23 |
| 2022 | 1.163 | 100% | 1163 | 160 | 2,15 | 2,58 | 3,87 | 163 | 0,03 | 2,18 | 2,61 | 3,90 | 54 | 62,82 |
| 2023 | 1.212 | 100% | 1212 | 160 | 2,24 | 2,69 | 4,04 | 167 | 0,03 | 2,27 | 2,72 | 4,07 | 54 | 65,42 |
| 2024 | 1.260 | 100% | 1260 | 160 | 2,33 | 2,80 | 4,20 | 163 | 0,03 | 2,36 | 2,83 | 4,23 | 54 | 68,04 |
| 2025 | 1.309 | 100% | 1309 | 160 | 2,42 | 2,90 | 4,35 | 167 | 0,03 | 2,45 | 2,93 | 4,38 | 54 | 70,68 |
| 2026 | 1.358 | 100% | 1358 | 160 | 2,51 | 3,01 | 4,52 | 167 | 0,03 | 2,54 | 3,04 | 4,55 | 54 | 73,33 |
| 2027 | 1.407 | 100% | 1407 | 160 | 2,61 | 3,13 | 4,70 | 167 | 0,03 | 2,64 | 3,16 | 4,73 | 54 | 75,99 |
| 2028 | 1.457 | 100% | 1457 | 160 | 2,7 | 3,24 | 4,86 | 170 | 0,03 | 2,73 | 3,27 | 4,89 | 54 | 78,67 |
| 2029 | 1.507 | 100% | 1507 | 160 | 2,79 | 3,35 | 5,03 | 170 | 0,03 | 2,82 | 3,38 | 5,06 | 54 | 81,36 |
| 2030 | 1.557 | 100% | 1557 | 160 | 2,88 | 3,46 | 5,19 | 170 | 0,03 | 2,91 | 3,49 | 5,22 | 54 | 84,06 |
| 2031 | 1.607 | 100% | 1607 | 160 | 2,98 | 3,58 | 5,37 | 170 | 0,03 | 3,01 | 3,61 | 5,40 | 54 | 86,78 |
| 2032 | 1.658 | 100% | 1658 | 160 | 3,07 | 3,68 | 5,52 | 173 | 0,03 | 3,10 | 3,71 | 5,55 | 54 | 89,52 |
| 2033 | 1.709 | 100% | 1709 | 160 | 3,16 | 3,79 | 5,69 | 173 | 0,03 | 3,19 | 3,82 | 5,72 | 54 | 92,27 |
| 2034 | 1.760 | 100% | 1760 | 160 | 3,26 | 3,91 | 5,87 | 173 | 0,03 | 3,29 | 3,94 | 5,90 | 54 | 95,03 |
| 2035 | 1.811 | 100% | 1811 | 160 | 3,35 | 4,02 | 6,03 | 173 | 0,03 | 3,38 | 4,05 | 6,06 | 54 | 97,81 |
| 2036 | 1.863 | 100% | 1863 | 160 | 3,45 | 4,14 | 6,21 | 177 | 0,03 | 3,48 | 4,17 | 6,24 | 54 | 100,60 |
| 2037 | 1.915 | 100% | 1915 | 160 | 3,55 | 4,26 | 6,39 | 177 | 0,03 | 3,58 | 4,29 | 6,42 | 54 | 103,41 |
| 2038 | 1.967 | 100% | 1967 | 160 | 3,64 | 4,37 | 6,56 | 177 | 0,03 | 3,67 | 4,40 | 6,59 | 54 | 106,23 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00



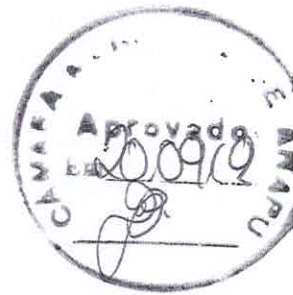
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 58: Vazão de esgoto – Vila Isabel

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. URBANA ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) | |
|------|------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|-------|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | |
| 2018 | 271 | 0% | 0 | 160 | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | |
| 2019 | 284 | 5% | 14 | 160 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 48 | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 54 | 0,77 | 0,77 |
| 2020 | 297 | 10% | 30 | 160 | 0,06 | 0,07 | 0,11 | 54 | 0,01 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 54 | 1,61 | 1,61 |
| 2021 | 311 | 15% | 47 | 160 | 0,09 | 0,11 | 0,17 | 58 | 0,01 | 0,10 | 0,12 | 0,18 | 54 | 2,52 | 2,52 |
| 2022 | 324 | 20% | 65 | 160 | 0,12 | 0,14 | 0,21 | 61 | 0,01 | 0,13 | 0,15 | 0,22 | 54 | 3,50 | 3,50 |
| 2023 | 337 | 25% | 84 | 160 | 0,16 | 0,19 | 0,29 | 65 | 0,01 | 0,17 | 0,20 | 0,30 | 54 | 4,56 | 4,56 |
| 2024 | 351 | 30% | 105 | 160 | 0,19 | 0,23 | 0,35 | 71 | 0,01 | 0,20 | 0,24 | 0,36 | 54 | 5,69 | 5,69 |
| 2025 | 365 | 35% | 128 | 160 | 0,24 | 0,29 | 0,44 | 78 | 0,01 | 0,25 | 0,30 | 0,45 | 54 | 6,89 | 6,89 |
| 2026 | 378 | 40% | 151 | 160 | 0,28 | 0,34 | 0,51 | 78 | 0,01 | 0,29 | 0,35 | 0,52 | 54 | 8,17 | 8,17 |
| 2027 | 392 | 45% | 176 | 160 | 0,33 | 0,40 | 0,60 | 85 | 0,01 | 0,34 | 0,41 | 0,61 | 54 | 9,52 | 9,52 |
| 2028 | 406 | 50% | 203 | 160 | 0,38 | 0,46 | 0,69 | 92 | 0,01 | 0,39 | 0,47 | 0,70 | 54 | 10,96 | 10,96 |
| 2029 | 420 | 55% | 231 | 160 | 0,43 | 0,52 | 0,78 | 95 | 0,01 | 0,44 | 0,53 | 0,79 | 54 | 12,46 | 12,46 |
| 2030 | 434 | 60% | 260 | 160 | 0,48 | 0,58 | 0,87 | 99 | 0,02 | 0,50 | 0,60 | 0,89 | 54 | 14,05 | 14,05 |
| 2031 | 448 | 65% | 291 | 160 | 0,54 | 0,65 | 0,98 | 105 | 0,02 | 0,56 | 0,67 | 1,00 | 54 | 15,71 | 15,71 |
| 2032 | 462 | 70% | 323 | 160 | 0,6 | 0,72 | 1,08 | 109 | 0,02 | 0,62 | 0,74 | 1,10 | 54 | 17,45 | 17,45 |
| 2033 | 476 | 75% | 357 | 160 | 0,66 | 0,79 | 1,19 | 116 | 0,02 | 0,68 | 0,81 | 1,21 | 54 | 19,28 | 19,28 |
| 2034 | 490 | 80% | 392 | 160 | 0,73 | 0,88 | 1,32 | 119 | 0,02 | 0,75 | 0,90 | 1,34 | 54 | 21,18 | 21,18 |
| 2035 | 505 | 85% | 429 | 160 | 0,79 | 0,95 | 1,43 | 126 | 0,02 | 0,81 | 0,97 | 1,45 | 54 | 23,16 | 23,16 |
| 2036 | 519 | 90% | 467 | 160 | 0,86 | 1,03 | 1,55 | 129 | 0,02 | 0,88 | 1,05 | 1,57 | 54 | 25,22 | 25,22 |
| 2037 | 533 | 95% | 507 | 160 | 0,94 | 1,13 | 1,70 | 136 | 0,02 | 0,96 | 1,15 | 1,72 | 54 | 27,36 | 27,36 |
| 2038 | 548 | 100% | 548 | 160 | 1,01 | 1,21 | 1,82 | 139 | 0,02 | 1,03 | 1,23 | 1,84 | 54 | 29,59 | 29,59 |



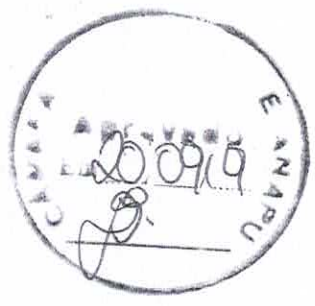
FUNMISA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 59: Vazão de esgoto – Vila Surubim

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENT O (%) | POP. URBANA ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) |
|------|------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|--|-------------------|--------------------|--|--|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax Diária (l/s) | Qmax Horária (l/s) | | |
| 2018 | 341 | 0% | 0 | 160 | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 357 | 5% | 18 | 160 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 61 | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 54 | 0,96 |
| 2020 | 374 | 10% | 37 | 160 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 65 | 0,01 | 0,08 | 0,09 | 0,13 | 54 | 2,02 |
| 2021 | 390 | 15% | 59 | 160 | 0,11 | 0,13 | 0,20 | 75 | 0,01 | 0,12 | 0,14 | 0,21 | 54 | 3,16 |
| 2022 | 407 | 20% | 81 | 160 | 0,15 | 0,18 | 0,27 | 75 | 0,01 | 0,16 | 0,19 | 0,28 | 54 | 4,40 |
| 2023 | 424 | 25% | 106 | 160 | 0,2 | 0,24 | 0,36 | 85 | 0,01 | 0,21 | 0,25 | 0,37 | 54 | 5,73 |
| 2024 | 441 | 30% | 132 | 160 | 0,25 | 0,30 | 0,45 | 88 | 0,01 | 0,26 | 0,31 | 0,46 | 54 | 7,15 |
| 2025 | 458 | 35% | 160 | 160 | 0,3 | 0,36 | 0,54 | 95 | 0,01 | 0,31 | 0,37 | 0,55 | 54 | 8,66 |
| 2026 | 475 | 40% | 190 | 160 | 0,35 | 0,42 | 0,63 | 102 | 0,02 | 0,37 | 0,44 | 0,65 | 54 | 10,27 |
| 2027 | 493 | 45% | 222 | 160 | 0,41 | 0,49 | 0,74 | 109 | 0,02 | 0,43 | 0,51 | 0,76 | 54 | 11,97 |
| 2028 | 510 | 50% | 255 | 160 | 0,47 | 0,56 | 0,84 | 112 | 0,02 | 0,49 | 0,58 | 0,86 | 54 | 13,77 |
| 2029 | 527 | 55% | 290 | 160 | 0,54 | 0,65 | 0,98 | 119 | 0,02 | 0,56 | 0,67 | 1,00 | 54 | 15,66 |
| 2030 | 545 | 60% | 327 | 160 | 0,61 | 0,73 | 1,10 | 126 | 0,02 | 0,63 | 0,75 | 1,12 | 54 | 17,66 |
| 2031 | 563 | 65% | 366 | 160 | 0,68 | 0,82 | 1,23 | 133 | 0,02 | 0,70 | 0,84 | 1,25 | 54 | 19,75 |
| 2032 | 580 | 70% | 406 | 160 | 0,75 | 0,90 | 1,35 | 136 | 0,02 | 0,77 | 0,92 | 1,37 | 54 | 21,94 |
| 2033 | 598 | 75% | 449 | 160 | 0,83 | 1,00 | 1,50 | 146 | 0,02 | 0,85 | 1,02 | 1,52 | 54 | 24,23 |
| 2034 | 616 | 80% | 493 | 160 | 0,91 | 1,09 | 1,64 | 150 | 0,02 | 0,93 | 1,11 | 1,66 | 54 | 26,61 |
| 2035 | 634 | 85% | 539 | 160 | 1 | 1,20 | 1,80 | 156 | 0,02 | 1,02 | 1,22 | 1,82 | 54 | 29,10 |
| 2036 | 652 | 90% | 587 | 160 | 1,09 | 1,31 | 1,97 | 163 | 0,03 | 1,12 | 1,34 | 2,00 | 54 | 31,70 |
| 2037 | 670 | 95% | 637 | 160 | 1,18 | 1,42 | 2,13 | 170 | 0,03 | 1,21 | 1,45 | 2,16 | 54 | 34,39 |
| 2038 | 689 | 100% | 689 | 160 | 1,28 | 1,54 | 2,31 | 177 | 0,03 | 1,31 | 1,57 | 2,34 | 54 | 37,19 |



FUNFISA
 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 50 - Vazão de esgoto - Vila Sucupira

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. URBANA (SGOT) (hab) | CONTR. (Uhab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (l/1000 hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kg/dia) |
|------|------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|---------------------------------------|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | |
| 2015 | 241 | 0% | 0 | 160 | 0 | 0,02 | 0,03 | 44 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0 | 0 | |
| 2016 | 253 | 5% | 13 | 160 | 0,02 | 0,05 | 0,09 | 44 | 0,01 | 0,06 | 0,07 | 54 | 0,68 | |
| 2017 | 265 | 10% | 26 | 160 | 0,05 | 0,08 | 0,15 | 44 | 0,01 | 0,09 | 0,10 | 54 | 1,43 | |
| 2018 | 277 | 15% | 42 | 160 | 0,08 | 0,11 | 0,20 | 54 | 0,01 | 0,12 | 0,16 | 54 | 2,34 | |
| 2019 | 289 | 20% | 58 | 160 | 0,11 | 0,14 | 0,26 | 54 | 0,01 | 0,15 | 0,21 | 54 | 3,12 | |
| 2020 | 301 | 25% | 75 | 160 | 0,14 | 0,17 | 0,30 | 58 | 0,01 | 0,18 | 0,27 | 54 | 4,06 | |
| 2021 | 313 | 30% | 94 | 160 | 0,17 | 0,20 | 0,38 | 65 | 0,01 | 0,21 | 0,31 | 54 | 5,26 | |
| 2022 | 325 | 35% | 114 | 160 | 0,21 | 0,25 | 0,45 | 68 | 0,01 | 0,22 | 0,36 | 54 | 6,14 | |
| 2023 | 337 | 40% | 135 | 160 | 0,25 | 0,30 | 0,53 | 71 | 0,01 | 0,26 | 0,40 | 54 | 7,28 | |
| 2024 | 349 | 45% | 157 | 160 | 0,29 | 0,35 | 0,60 | 75 | 0,01 | 0,30 | 0,46 | 54 | 8,49 | |
| 2025 | 361 | 50% | 181 | 160 | 0,33 | 0,40 | 0,69 | 82 | 0,01 | 0,34 | 0,51 | 54 | 9,76 | |
| 2026 | 374 | 55% | 206 | 160 | 0,38 | 0,46 | 0,78 | 85 | 0,01 | 0,39 | 0,57 | 54 | 11,30 | |
| 2027 | 386 | 60% | 232 | 160 | 0,43 | 0,52 | 0,87 | 88 | 0,01 | 0,44 | 0,63 | 54 | 12,91 | |
| 2028 | 399 | 65% | 259 | 160 | 0,48 | 0,58 | 0,96 | 92 | 0,01 | 0,49 | 0,68 | 54 | 14,99 | |
| 2029 | 411 | 70% | 285 | 160 | 0,53 | 0,64 | 1,07 | 99 | 0,02 | 0,54 | 0,77 | 54 | 17,35 | |
| 2030 | 424 | 75% | 318 | 160 | 0,59 | 0,71 | 1,17 | 102 | 0,02 | 0,61 | 0,89 | 54 | 19,97 | |
| 2031 | 437 | 80% | 349 | 160 | 0,65 | 0,78 | 1,28 | 105 | 0,02 | 0,67 | 1,00 | 54 | 22,86 | |
| 2032 | 449 | 85% | 382 | 160 | 0,71 | 0,85 | 1,38 | 112 | 0,02 | 0,73 | 1,10 | 54 | 26,03 | |
| 2033 | 462 | 90% | 416 | 160 | 0,77 | 0,92 | 1,52 | 116 | 0,02 | 0,79 | 1,24 | 54 | 29,46 | |
| 2034 | 475 | 95% | 451 | 160 | 0,84 | 1,01 | 1,62 | 119 | 0,02 | 0,86 | 1,34 | 54 | 33,17 | |
| 2035 | 488 | 100% | 488 | 160 | 0,9 | 1,08 | 1,62 | 126 | 0,02 | 0,92 | 1,44 | 54 | 36,35 | |



SISA
 Companhia Saneamento de Anapu
 João Alfredo Trinta Santos
 Presidente
 CPF: 284.028.812-00

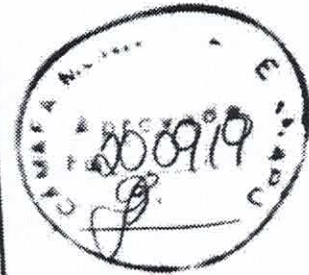




PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 61: Vazão de esgoto – Vila Santana

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. URBANA ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) |
|------|------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | |
| 2018 | 136 | 0% | 0 | 160 | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | |
| 2019 | 142 | 5% | 7 | 160 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 24 | - | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 54 | 0,38 |
| 2020 | 148 | 10% | 15 | 160 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 27 | - | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 54 | 0,60 |
| 2021 | 154 | 15% | 23 | 160 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 27 | - | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 54 | 1,25 |
| 2022 | 160 | 20% | 32 | 160 | 0,06 | 0,07 | 0,11 | 31 | - | 0,06 | 0,07 | 0,11 | 54 | 1,73 |
| 2023 | 167 | 25% | 42 | 160 | 0,08 | 0,10 | 0,15 | 34 | 0,01 | 0,09 | 0,11 | 0,16 | 54 | 2,25 |
| 2024 | 173 | 30% | 52 | 160 | 0,1 | 0,12 | 0,18 | 34 | 0,01 | 0,11 | 0,13 | 0,19 | 54 | 2,80 |
| 2025 | 179 | 35% | 63 | 160 | 0,12 | 0,14 | 0,21 | 37 | 0,01 | 0,13 | 0,15 | 0,22 | 54 | 3,38 |
| 2026 | 185 | 40% | 74 | 160 | 0,14 | 0,17 | 0,26 | 37 | 0,01 | 0,15 | 0,18 | 0,27 | 54 | 3,99 |
| 2027 | 191 | 45% | 86 | 160 | 0,16 | 0,19 | 0,29 | 41 | 0,01 | 0,17 | 0,20 | 0,30 | 54 | 4,64 |
| 2028 | 197 | 50% | 99 | 160 | 0,18 | 0,22 | 0,33 | 44 | 0,01 | 0,19 | 0,23 | 0,34 | 54 | 5,32 |
| 2029 | 203 | 55% | 112 | 160 | 0,21 | 0,25 | 0,38 | 44 | 0,01 | 0,22 | 0,26 | 0,39 | 54 | 6,03 |
| 2030 | 209 | 60% | 126 | 160 | 0,23 | 0,28 | 0,42 | 48 | 0,01 | 0,24 | 0,29 | 0,43 | 54 | 6,78 |
| 2031 | 215 | 65% | 140 | 160 | 0,26 | 0,31 | 0,47 | 48 | 0,01 | 0,27 | 0,32 | 0,48 | 54 | 7,56 |
| 2032 | 221 | 70% | 155 | 160 | 0,29 | 0,35 | 0,53 | 51 | 0,01 | 0,30 | 0,36 | 0,54 | 54 | 8,37 |
| 2033 | 228 | 75% | 171 | 160 | 0,32 | 0,38 | 0,57 | 54 | 0,01 | 0,33 | 0,39 | 0,58 | 54 | 9,22 |
| 2034 | 234 | 80% | 187 | 160 | 0,35 | 0,42 | 0,63 | 54 | 0,01 | 0,36 | 0,43 | 0,64 | 54 | 10,09 |
| 2035 | 240 | 85% | 204 | 160 | 0,38 | 0,46 | 0,69 | 58 | 0,01 | 0,39 | 0,47 | 0,70 | 54 | 11,00 |
| 2036 | 246 | 90% | 221 | 160 | 0,41 | 0,49 | 0,74 | 58 | 0,01 | 0,42 | 0,50 | 0,75 | 54 | 11,94 |
| 2037 | 252 | 95% | 239 | 160 | 0,44 | 0,53 | 0,80 | 61 | 0,01 | 0,45 | 0,54 | 0,81 | 54 | 12,92 |
| 2038 | 258 | 100% | 258 | 160 | 0,48 | 0,58 | 0,87 | 65 | 0,01 | 0,49 | 0,59 | 0,88 | 54 | 13,93 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente

CPE 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 62: Vazão de esgoto – Vila Catarina

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. URBANA ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) |
|------|------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | |
| 2018 | 116 | 0% | 0 | 160 | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 121 | 5% | 6 | 160 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 20 | - | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 54 | 0,33 |
| 2020 | 126 | 10% | 13 | 160 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 24 | - | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 54 | 0,68 |
| 2021 | 132 | 15% | 20 | 160 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 24 | - | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 54 | 1,07 |
| 2022 | 137 | 20% | 27 | 160 | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 24 | - | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 54 | 1,48 |
| 2023 | 142 | 25% | 36 | 160 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 31 | - | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 54 | 1,92 |
| 2024 | 147 | 30% | 44 | 160 | 0,08 | 0,10 | 0,15 | 27 | - | 0,08 | 0,10 | 0,15 | 54 | 2,39 |
| 2025 | 153 | 35% | 53 | 160 | 0,1 | 0,12 | 0,18 | 31 | - | 0,10 | 0,12 | 0,18 | 54 | 2,88 |
| 2026 | 158 | 40% | 63 | 160 | 0,12 | 0,14 | 0,21 | 34 | 0,01 | 0,13 | 0,15 | 0,22 | 54 | 3,41 |
| 2027 | 163 | 45% | 73 | 160 | 0,14 | 0,17 | 0,26 | 34 | 0,01 | 0,15 | 0,18 | 0,27 | 54 | 3,96 |
| 2028 | 168 | 50% | 84 | 160 | 0,16 | 0,19 | 0,29 | 37 | 0,01 | 0,17 | 0,20 | 0,30 | 54 | 4,54 |
| 2029 | 173 | 55% | 95 | 160 | 0,18 | 0,22 | 0,33 | 37 | 0,01 | 0,19 | 0,23 | 0,34 | 54 | 5,15 |
| 2030 | 179 | 60% | 107 | 160 | 0,2 | 0,24 | 0,36 | 41 | 0,01 | 0,21 | 0,25 | 0,37 | 54 | 5,78 |
| 2031 | 184 | 65% | 119 | 160 | 0,22 | 0,26 | 0,39 | 41 | 0,01 | 0,23 | 0,27 | 0,40 | 54 | 6,45 |
| 2032 | 189 | 70% | 132 | 160 | 0,24 | 0,29 | 0,44 | 44 | 0,01 | 0,25 | 0,30 | 0,45 | 54 | 7,14 |
| 2033 | 194 | 75% | 146 | 160 | 0,27 | 0,32 | 0,48 | 48 | 0,01 | 0,28 | 0,33 | 0,49 | 54 | 7,86 |
| 2034 | 199 | 80% | 159 | 160 | 0,3 | 0,36 | 0,54 | 44 | 0,01 | 0,31 | 0,37 | 0,55 | 54 | 8,61 |
| 2035 | 204 | 85% | 174 | 160 | 0,32 | 0,38 | 0,57 | 51 | 0,01 | 0,33 | 0,39 | 0,58 | 54 | 9,38 |
| 2036 | 210 | 90% | 189 | 160 | 0,35 | 0,42 | 0,63 | 51 | 0,01 | 0,36 | 0,43 | 0,64 | 54 | 10,19 |
| 2037 | 215 | 95% | 204 | 160 | 0,38 | 0,46 | 0,69 | 51 | 0,01 | 0,39 | 0,47 | 0,70 | 54 | 11,02 |
| 2038 | 220 | 100% | 220 | 160 | 0,41 | 0,49 | 0,74 | 54 | 0,01 | 0,42 | 0,50 | 0,75 | 54 | 11,88 |

20.09.19
Nov. 19



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-03



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 63: Vazão de esgoto – Vila Novo Horizonte

| ANO | POPULAÇÃO URBANA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. URBANA ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) |
|------|------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horário (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horário (l/s) | | |
| 2018 | 120 | 0% | 0 | 160 | 0 | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | |
| 2019 | 121 | 5% | 6 | 160 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 20 | - | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 54 | 0,33 |
| 2020 | 126 | 10% | 13 | 160 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 24 | - | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 54 | 0,68 |
| 2021 | 132 | 15% | 20 | 160 | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 24 | - | 0,04 | 0,05 | 0,08 | 54 | 1,07 |
| 2022 | 137 | 20% | 27 | 160 | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 24 | - | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 54 | 1,48 |
| 2023 | 142 | 25% | 36 | 160 | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 31 | - | 0,07 | 0,08 | 0,12 | 54 | 1,92 |
| 2024 | 147 | 30% | 44 | 160 | 0,08 | 0,10 | 0,15 | 27 | - | 0,08 | 0,10 | 0,15 | 54 | 2,39 |
| 2025 | 153 | 35% | 53 | 160 | 0,1 | 0,12 | 0,18 | 31 | - | 0,10 | 0,12 | 0,18 | 54 | 2,88 |
| 2026 | 158 | 40% | 63 | 160 | 0,12 | 0,14 | 0,21 | 34 | 0,01 | 0,13 | 0,15 | 0,22 | 54 | 3,41 |
| 2027 | 163 | 45% | 73 | 160 | 0,14 | 0,17 | 0,26 | 34 | 0,01 | 0,15 | 0,18 | 0,27 | 54 | 3,96 |
| 2028 | 168 | 50% | 84 | 160 | 0,16 | 0,19 | 0,29 | 37 | 0,01 | 0,17 | 0,20 | 0,30 | 54 | 4,54 |
| 2029 | 173 | 55% | 95 | 160 | 0,18 | 0,22 | 0,33 | 37 | 0,01 | 0,19 | 0,23 | 0,34 | 54 | 5,15 |
| 2030 | 179 | 60% | 107 | 160 | 0,2 | 0,24 | 0,36 | 41 | 0,01 | 0,21 | 0,25 | 0,37 | 54 | 5,78 |
| 2031 | 184 | 65% | 119 | 160 | 0,22 | 0,26 | 0,39 | 41 | 0,01 | 0,23 | 0,27 | 0,40 | 54 | 6,45 |
| 2032 | 189 | 70% | 132 | 160 | 0,24 | 0,29 | 0,44 | 44 | 0,01 | 0,25 | 0,30 | 0,45 | 54 | 7,14 |
| 2033 | 194 | 75% | 146 | 160 | 0,27 | 0,32 | 0,48 | 48 | 0,01 | 0,28 | 0,33 | 0,49 | 54 | 7,86 |
| 2034 | 199 | 80% | 159 | 160 | 0,3 | 0,36 | 0,54 | 44 | 0,01 | 0,31 | 0,37 | 0,55 | 54 | 8,61 |
| 2035 | 204 | 85% | 174 | 160 | 0,32 | 0,38 | 0,57 | 51 | 0,01 | 0,33 | 0,39 | 0,58 | 54 | 9,38 |
| 2036 | 210 | 90% | 189 | 160 | 0,35 | 0,42 | 0,63 | 51 | 0,01 | 0,36 | 0,43 | 0,64 | 54 | 10,19 |
| 2037 | 215 | 95% | 204 | 160 | 0,38 | 0,46 | 0,69 | 51 | 0,01 | 0,39 | 0,47 | 0,70 | 54 | 11,02 |
| 2038 | 220 | 100% | 220 | 160 | 0,41 | 0,49 | 0,74 | 54 | 0,01 | 0,42 | 0,50 | 0,75 | 54 | 11,88 |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Basto - Secretário
Presidente
CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 64: Vazões de esgoto – Áreas rurais dispersas

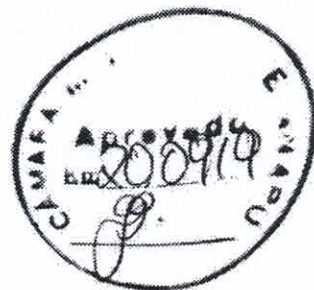
| ANO | POPULAÇÃO RURAL DISPERSA | ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%) | POP. RURAL ESGOT. (hab) | CONTR. (l/hab.dia) | CONTRIBUIÇÃO PARCIAL DOMÉSTICO | | | EXTENSÃO DE REDE (m) | CONTRIB. DE INFILTR. (l/s) | CONTRIBUIÇÃO TOTAL DOMÉSTICO + INFILTRAÇÃO | | | CARGA PER CAPITA DOMÉSTICA (gDBO/hab* dia) | CARGA TOTAL DIÁRIA DOMÉSTICO (kgDBO/dia) |
|------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--|--------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | | Qmédia (l/s) | Qmax. Diária (l/s) | Qmax. Horária (l/s) | | |
| 2018 | 12.598 | 0% | 0 | 160 | 0 | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 13.106 | 5% | 655 | 160 | 1,21 | 1,45 | 2,18 | 2.226 | 0,33 | 1,54 | 1,78 | 2,51 | 54 | 35,39 |
| 2020 | 13.610 | 10% | 1361 | 160 | 2,52 | 3,02 | 4,53 | 2.399 | 0,37 | 2,89 | 3,39 | 4,90 | 54 | 73,49 |
| 2021 | 14.107 | 15% | 2116 | 160 | 3,92 | 4,70 | 7,05 | 2.566 | 0,40 | 4,32 | 5,10 | 7,45 | 54 | 114,27 |
| 2022 | 14.600 | 20% | 2920 | 160 | 5,41 | 6,49 | 9,74 | 2.732 | 0,42 | 5,83 | 6,91 | 10,16 | 54 | 157,68 |
| 2023 | 15.087 | 25% | 3772 | 160 | 6,98 | 8,38 | 12,57 | 2.895 | 0,45 | 7,43 | 8,83 | 13,02 | 54 | 203,67 |
| 2024 | 15.569 | 30% | 4671 | 160 | 8,65 | 10,38 | 15,57 | 3.055 | 0,47 | 9,12 | 10,85 | 16,04 | 54 | 252,21 |
| 2025 | 16.045 | 35% | 5616 | 160 | 10,4 | 12,48 | 18,72 | 3.211 | 0,50 | 10,90 | 12,98 | 19,22 | 54 | 303,25 |
| 2026 | 16.516 | 40% | 6606 | 160 | 12,23 | 14,68 | 22,02 | 3.364 | 0,52 | 12,75 | 15,20 | 22,54 | 54 | 356,75 |
| 2027 | 16.982 | 45% | 7642 | 160 | 14,15 | 16,98 | 25,47 | 3.520 | 0,55 | 14,70 | 17,53 | 26,02 | 54 | 412,66 |
| 2028 | 17.443 | 50% | 8721 | 160 | 16,15 | 19,38 | 29,07 | 3.667 | 0,57 | 16,72 | 19,95 | 29,64 | 54 | 470,95 |
| 2029 | 17.898 | 55% | 9844 | 160 | 18,23 | 21,88 | 32,82 | 3.816 | 0,59 | 18,82 | 22,47 | 33,41 | 54 | 531,56 |
| 2030 | 18.348 | 60% | 11009 | 160 | 20,39 | 24,47 | 36,71 | 3.959 | 0,61 | 21,00 | 25,08 | 37,32 | 54 | 594,46 |
| 2031 | 18.792 | 65% | 12215 | 160 | 22,62 | 27,14 | 40,71 | 4.098 | 0,64 | 23,26 | 27,78 | 41,35 | 54 | 659,61 |
| 2032 | 19.231 | 70% | 13462 | 160 | 24,93 | 29,92 | 44,88 | 4.237 | 0,66 | 25,59 | 30,58 | 45,54 | 54 | 726,95 |
| 2033 | 19.665 | 75% | 14749 | 160 | 27,31 | 32,77 | 49,16 | 4.373 | 0,68 | 27,99 | 33,45 | 49,84 | 54 | 796,45 |
| 2034 | 20.094 | 80% | 16075 | 160 | 29,77 | 35,72 | 53,58 | 4.506 | 0,70 | 30,47 | 36,42 | 54,28 | 54 | 868,07 |
| 2035 | 20.518 | 85% | 17440 | 160 | 32,3 | 38,76 | 58,14 | 4.638 | 0,72 | 33,02 | 39,48 | 58,86 | 54 | 941,76 |
| 2036 | 20.936 | 90% | 18842 | 160 | 34,89 | 41,87 | 62,81 | 4.764 | 0,74 | 35,63 | 42,61 | 63,55 | 54 | 1.017,47 |
| 2037 | 21.349 | 95% | 20281 | 160 | 37,56 | 45,07 | 67,61 | 4.890 | 0,76 | 38,32 | 45,83 | 68,37 | 54 | 1.095,18 |
| 2038 | 21.756 | 100% | 21756 | 160 | 40,29 | 48,35 | 72,53 | 5.012 | 0,78 | 41,07 | 49,13 | 73,31 | 54 | 1.174,83 |



João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812.00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.6.4 Previsão de carga e concentração de DBO no esgoto

Os maiores aumentos de DBO num corpo de água são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de alto teor de matéria orgânica pode induzir à completa extinção do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Podendo produzir sabores e odores desagradáveis, além de obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água, e possibilitar a proliferação de microrganismos tóxicos e/ou patogênicos. Quanto maior a DBO, pior é a qualidade da água de uma forma geral. Por isso, usa-se o índice para indicar a eficiência de uma ETE (estação de tratamento de esgotos), quando se compara a DBO do esgoto bruto e do efluente final.

111

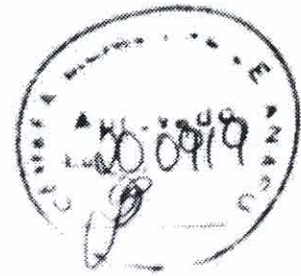
O parâmetro apresenta a quantidade de carga orgânica poluidora remanescente que é lançada em um corpo hidrico receptor. A carga orgânica poluidora remanescente (composta basicamente de esgotos domésticos) considera a carga orgânica que não é coletada, a carga orgânica que não é tratada, e a carga orgânica que o tratamento não reduziu.

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}), que é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável, em um período de 5 dias a 20° Celsius é usualmente utilizada no Brasil.

Para previsão de estimativa de carga e concentração de DBO ao longo dos 20 anos, decorrente dos esgotos gerados pela população urbana, segundo as alternativas sem tratamento e com tratamento dos esgotos, assumindo uma eficiência de 85% típica de remoção, considerou-se a vazão média (L/s), a carga per capita de 0,054 Kg DBO/hab.d.



Câmara Municipal de Anapu
Gustavo Brito Sousa



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.6.5 Alternativa técnica de engenharia proposta para o esgotamento sanitário

I. Alternativa Zona Urbana

O esgoto que será coletado no município de Anapu a partir da implantação do sistema de esgotamento sanitário, será encaminhado para um tratamento, para só então ser descartado.

Para a concepção do sistema de esgotamento sanitário foram definidos alguns parâmetros conforme foi apresentado no item anterior, e junto com esses parâmetros foram definidas também as bacias de esgotamento sanitário. A área de projeto de Anapu possui 7 (sete) bacias de esgotamento sanitário.

Será proposto a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto, que se localizará às margens do Rio Anapu que passa pelo município em um ponto a aproximadamente 2,5km de distância da região central de Anapu.

Com relação ao tipo de tratamento a ser utilizado no município, existem inúmeros tipos de tratamento que podem ser empregados, devendo levar vários parâmetros em consideração.

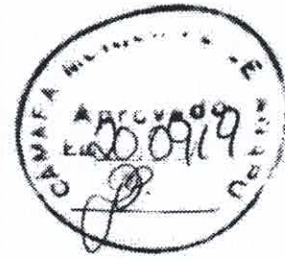
Tendo em vista que os esgotos de Anapu são predominantemente sanitários, os mesmos apresentam uma grande parcela de matéria orgânica com fácil biodegradabilidade, as concepções de tratamento por via biológica são as mais recomendadas e empregadas.

Isso não descarta totalmente o emprego de alguns processos físico-químicos (gradeamento, desarenação, decantação, desinfecção, adensamento e desaguamento do lodo etc.), que são necessários na remoção de outros constituintes dos esgotos e para o condicionamento do lodo formado.

O processo de definição da concepção de tratamento dos esgotos gerados nas bacias de Anapu deve considerar vários aspectos fundamentais para a realização de uma escolha adequada. Em linhas gerais podem ser citados os seguintes aspectos condicionantes no processo de definição da concepção de tratamento:



Câmara Municipal de Anapu
Júlio Batista Leite Soares
Presidente
CPF. 396.922.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- Características da área de implantação: A disponibilidade de área, bem como as características topográficas e geotécnicas são fundamentais no processo de escolha da alternativa de tratamento. No caso de áreas restritas e/ou com topografia e geotecnia desfavorável, várias alternativas de tratamento poderão ser descartadas "a priori" devido às grandes dimensões de suas unidades. A localização da área destinada ao sistema de tratamento também é muito importante tendo em vista o potencial de impactos ambientais que possam ser causados ao seu entorno durante a fase de implantação e de operação da ETE. No caso de Anapu, a área para a implantação da estação de tratamento, que foi proposta neste presente trabalho, localiza-se em um fundo de vale.
- Nível de Tratamento Necessário: Esse aspecto é fundamental e depende basicamente da capacidade de assimilação do corpo hídrico destinado a receber os esgotos tratados. Em geral, quanto maior for o nível de tratamento requerido, maior deverá ser a associação de unidades de tratamento distintas, resultando em concepções mais complexas e dispendiosas. O corpo receptor dos efluentes tratados será o Rio Anapu sendo que sua capacidade de assimilação e os níveis de tratamento necessários deverão ser analisados quando da elaboração do projeto básico, visto que não foram disponibilizadas informações sobre os mesmos durante a elaboração deste relatório.
- Disponibilidade de Recursos para a Operação e Manutenção: Esse aspecto também é muito importante no estudo de alternativas de tratamento, pois define as limitações da região em termos da operação do sistema que deverá ser implantado. Os recursos mais importantes a serem considerados são: o nível de qualificação da mão de obra disponível, a efetiva disponibilidade de assistência técnica para a operação e manutenção dos diversos equipamentos a serem implantados e, finalmente, a capacidade de oferta de energia elétrica.
- Custos de Implantação e Operação: A avaliação dos aspectos anteriores pode não ser suficiente para a definição da concepção de tratamento mais adequada, sendo que nesse caso, o aspecto econômico pode ser fundamental.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

como critério de desempate quando existem várias alternativas similares em termos técnicos e ambientais.

Considerando os aspectos apresentados acima, propõe-se para Anapu, que a Estação de Tratamento seja composta por Reatores Anaeróbios e Lagoas Facultativas. Para compor o processo de tratamento proposto existe também a necessidade de unidades ou procedimentos complementares para viabilizar a operação do tratamento proposto, quais sejam:

- Tratamento Preliminar: O tratamento preliminar é destinado à remoção de sólidos grosseiros e areia de forma a evitar problemas operacionais nas unidades de tratamento biológico. Dessa forma é adotado para todas as alternativas um sistema de gradeamento grosseiro seguido de gradeamento fino e, na sequência, caixa de areia do tipo plana.
- Desaguamento do Lodo: O lodo em excesso gerado no tratamento biológico deve ser condicionado de forma a facilitar as operações de transporte e disposição final. Devido às características dos processos biológicos considerados, o lodo descartado deverá encontrar-se devidamente estabilizado, dispensando, portanto, a adoção de unidades para a digestão complementar. Dessa forma, o condicionamento do lodo deverá ficar restrito ao desaguamento do mesmo. Como serão utilizadas Lagoas Facultativas, a menor frequência de descarte de lodo não viabiliza a implantação de um sistema mecanizado para o desaguamento de lodo. Este pode ser feito através da secagem natural do lodo armazenado nas próprias lagoas após o esgotamento do líquido sobrenadante e evaporação natural de parte da água contida no lodo.

A ETE será implantada às margens do Rio Anapu, na porção leste do município, e lançará seus efluentes após o tratamento no mesmo. Na tabela 65 abaixo podem ser observadas as vazões da ETE, sendo que as mesmas já estão considerando as contribuições por infiltração.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

A ETE proposta é do tipo modular, contando com 2 módulos de 55 l/s, que embora tenha uma vazão maior do que a necessária para o final de plano, a mesma foi assim concebida para que a vazão de meio de plano seja plenamente suprida pelos 2 módulos da ETE. Sendo assim, a Estação de Tratamento estará dimensionada para suprir as vazões para além do horizonte de projeto.

115

Tabela 65: Características das estações de tratamento de esgoto

| ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO | VAZÃO MÉDIA (2038) (l/s) | VAZÃO MAX DIÁRIA (2038) (l/s) | VAZÃO MAX HORÁRIA (2038) (l/s) | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| ETE ANAPU | 57,32 | 68,70 | 102,84 | 5 ANOS |

Para que todo o esgoto coletado chegue na Estação de Tratamento serão propostas Estações Elevatórias, Linhas de Recalque e Coletores Tronco, tendo o seu pré-dimensionamento apresentado na sequência.

➤ Estação Elevatória de Esgoto

Os critérios adotados para o dimensionamento das estações elevatórias de esgotos, devem obedecer a NBR 12.208 – Projeto de Elevatória de Esgoto Sanitário, Abril/92.

• Tempo de Detenção

O poço de acúmulo de esgoto deve ser o menor possível, sendo o tempo de detenção recomendado de 30 minutos.

• Vazões

As estações elevatórias de esgotos deverão ser dimensionadas para suportar as vazões de início e fim de plano, devendo-se considerar as variações da vazão afluyente combinando-se adequadamente a operação das bombas.

• Dimensionamento Hidráulico

O dimensionamento hidráulico tem como base a velocidade empregada em função da vazão a ser recalçada, conforme os critérios:



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- na sucção: $0,60 \leq v \leq 1,50 \text{ m/s}$;
- no recalque: $0,60 \leq v \leq 3,00 \text{ m/s}$;

Para o esgotamento de todo o município de Anapu serão necessárias 10 Estações Elevatórias de Esgoto, que junto com as Linhas de Recalque irão encaminhar o esgoto coletado até a Estação de Tratamento de Esgoto e suas características estão apresentadas na tabela 66 a seguir.

116

Tabela 66: Características das estações elevatórias de esgoto

| ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO | VAZÃO MÉDIA (2037) (l/s) | VAZÃO MAX DIÁRIA (2037) (l/s) | VAZÃO MAX HORÁRIA (2037) (l/s) | ALTURA MANOMÉTRICA (m) | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|
| EEE 1 | 9,71 | 11,27 | 15,95 | 15 | 10 ANOS |
| EEE2 | 24,31 | 28,23 | 39,96 | 20 | 10 ANOS |

➤ Linhas de Recalque

• Vazões

A linha de recalque de esgotos deverá ser dimensionada para suportar as vazões de início e fim de plano, devendo-se considerar as variações da vazão afluente.

• Dimensionamento Hidráulico

Para o dimensionamento das linhas de recalque considerou-se a velocidade máxima de até 3,00 m/s, no entanto, deve-se observar os parâmetros de perda de carga distribuída ao longo da linha para evitar potências muito elevadas nas elevatórias.

As perdas de carga distribuídas foram verificadas através da fórmula de Hazen-Willians, adotando-se o coeficiente $C=100$.

• Diâmetros Mínimos

O diâmetro mínimo adotado para a linha de recalque foi de 50 mm.

• Material da Tubulação

Os materiais das tubulações a serem utilizados na execução das linhas de



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00



recalque serão de:

- PEAD, para aplicação em sistemas de esgotos sanitários.

Na tabela 67 a seguir serão apresentadas as características das Linhas de Recalque a serem implantadas na área de projeto.

Tabela 67 - Características das linhas de recalque

| LINHA DE RECALQUE | DIÂMETRO (mm) | EXTENSÃO (m) | MATERIAL | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|-------------------|---------------|--------------|----------|----------------------|
| LR 1 | 125 | 562 | PEAD | 10 ANOS |
| LR 2 | 200 | 2.255 | PEAD | 10 ANOS |
| TOTAL | | 2.817 | | |

➤ Coletores Tronco

O dimensionamento hidráulico dos coletores será realizado a partir da fórmula de Ganguillet-Kutter com coeficiente de Manning (n) igual a 0,013 para tubulações de PVC e 0,014 para tubulação de concreto. Será adotada como tensão trativa mínima o valor de 1,0 Pa (0,10 kgf/m²) e vazão mínima de cálculo o valor de 1,5 l/s.

- Declividade mínima

Declividade mínima a ser adotada:

Coletores possuem maiores diâmetros, poderão apresentar declividade menor do que 5 mm/m, desde que atendam as condições de tensão trativa de 1,0 Pa (0,10 kgf/m²) e a velocidade mínima.

- Declividade máxima

A declividade máxima admissível é aquela que resulta em Vf = 5 m/s, para final de plano, e pode ser obtida pela seguinte expressão aproximada:

$$I_{\text{máx}} = 4,65 \times Q_f^{-0,67}$$

onde:

- $I_{\text{máx}}$ = declividade máxima (m/m);
- Q_f = vazão final (l/s).



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Quando a velocidade final (V_f) é superior à velocidade crítica (V_c) a maior lâmina admissível deverá ser de 50% do diâmetro do coletor, assegurando-se a ventilação do trecho.

A velocidade crítica é definida pela expressão:

$$V_c = 6 (gRh)^{1/2}$$

Onde:

- V_c = Velocidade crítica (m/s);
- g = Aceleração de gravidade (m/s^2); e
- R_h = Raio hidráulico (m).
- Altura da lâmina d'água

A lâmina d'água deverá ser calculada para que ocorra escoamento em regime uniforme e permanente, sendo o valor máximo para a vazão final (Q_f) de 75% do diâmetro do coletor.

- Diâmetros Mínimos

O diâmetro mínimo utilizado para os coletores tronco foi de 200 mm.

- Material da Tubulação

Os materiais das tubulações a serem utilizados na execução dos coletores troncos deverão ser:

- de PVC, até o diâmetro de 300 mm; e,
- de Concreto Armado caso sejam necessários diâmetros maiores ou iguais a 400 mm.

Na tabela 68 a seguir serão apresentadas as características dos Coletores Tronco a serem implantadas na área de projeto.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Tabela 68 - Características dos coletores tronco

| COLETOR TRONCO | DIÂMETRO (mm) | EXTENSÃO (m) | MATERIAL | ETAPA DE IMPLANTAÇÃO |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|----------------------|
| CT 1 | 200 | 630 | PVC | 5 anos |
| CT 2 | 200 | 615 | PVC | 5 anos |
| CT 3 | 200 | 400 | PVC | 5 anos |
| CT 4 | 200 | 725 | PVC | 5 anos |
| CT 5 | 250 | 417 | PVC | 5 anos |
| CT 6 | 300 | 1.246 | PVC | 5 anos |
| CT 7 | 200 | 920 | PVC | 5 anos |
| CT 8 | 400 | 732 | Concreto armado | 5 anos |
| CT 9 | 400 | 662 | Concreto armado | 5 anos |
| CT 10 | 400 | 450 | Concreto armado | 5 anos |
| CT 11 | 200 | 807 | PVC | 5 anos |
| CT 12 | 200 | 846 | PVC | 5 anos |
| CT 13 | 200 | 462 | PVC | 5 anos |
| CT 14 | 200 | 598 | PVC | 5 anos |
| CT 15 | 250 | 360 | PVC | 5 anos |
| CT 16 | 200 | 383 | PVC | 5 anos |
| CT 17 | 200 | 680 | PVC | 5 anos |
| TOTAL | | 10.933m | | |

119

Assim como com os coletores tronco, o dimensionamento hidráulico das redes coletoras será realizado a partir da fórmula de Ganguillet-Kutter com coeficiente de Manning (n) igual a 0,013 para tubulações de PVC e 0,014 para tubulação de concreto. Será adotada como tensão trativa mínima o valor de 1,0 Pa (0,10 kgf/m²) e vazão mínima de cálculo o valor de 1,5 l/s.

- Declividade mínima

Declividade mínima a ser adotada:

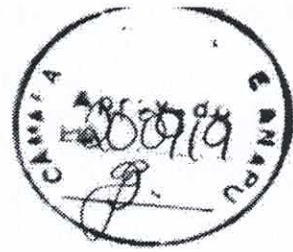
Rede coletora: mínimo de 5 mm/m;

- Declividade máxima

Assim como nos coletores tronco, a declividade máxima admissível para as



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

redes coletoras é aquela que resulta em $V_f = 5$ m/s, para final de plano, e pode ser obtida pela seguinte expressão aproximada:

$$I_{\text{máx}} = 4,65 \times Q_f^{-0,67}$$

onde:

$I_{\text{máx}}$ = declividade máxima (m/m);

Q_f = vazão final (l/s).

120

Quando a velocidade final (V_f) é superior à velocidade crítica (V_c) a maior lâmina admissível deverá ser de 50% do diâmetro do coletor, assegurando-se a ventilação do trecho.

A velocidade crítica é definida pela expressão:

$$V_c = 6 (gRh)^{1/2}$$

onde:

- V_c = Velocidade crítica (m/s);
- g = Aceleração de gravidade (m/s²); e
- Rh = Raio hidráulico (m).
- Altura da lâmina d'água

A lâmina d'água deverá ser calculada para que ocorra escoamento em regime uniforme e permanente, sendo o valor máximo para a vazão final (Q_f) de 75% do diâmetro da rede.

- Diâmetros Mínimos

O diâmetro mínimo utilizado para a rede coletora foi de 150 mm.

- Material da Tubulação

O material que deverá ser empregado nas redes coletoras e seus ramais, deverá ser o PVC.

A tabela 69, a seguir, apresenta um resumo das obras que deverão ser realizadas na implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário, bem como os custos para a implantação de cada uma das unidades.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00

Tabela 69: intervenções propostas – zona urbana

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS | PREÇO UNITÁRIO (R\$) | UNIDADE | QUANT. | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | | |
|---|----------------------|---------|---------|--------------------------|--------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|--|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 15 anos | 20 anos | |
| | | | | | | | | | |
| Estação de Tratamento - Q=2x50l/s | 4.550.000 | un | 1 | 2.275.000 | | | 2.275.000 | | |
| Estação Elevatória de Esgoto 1 - Q=15,00; H=15m | 250.000 | un | 1 | | 250.000 | | | | |
| Linha de Recalque 1 - DN=125mm L=562m | 180 | m | 562 | | 101.160 | | | | |
| Estação Elevatória de Esgoto 1 - Q=40,00; H=20m | 325.000 | un | 1 | 325.000 | | | | | |
| Linha de Recalque 1 - DN=200mm L=2.255m | 435 | m | 2.255 | | | | | | |
| Coletor Tronco - DN 200mm - L=7.066m | 435 | m | 7.066 | 3.070.954 | | | | | |
| Coletor Tronco - DN 250mm - L=777m | 528 | m | 777 | 410.512 | | | | | |
| Coletor Tronco - DN 300mm - L=1.246m | 622 | m | 1.246 | 775.062 | | | | | |
| Coletor Tronco - DN 400mm - L=1.844m | 635 | m | 1.844 | 1.170.571 | | | | | |
| Rede Coletora - DN 150mm - L= 110.700m | 266 | m | 110.700 | 9.826.470 | 9.826.470 | | 9.826.470 | 809.500 | |
| Implantação de Ligação Domiciliar = 9600 | 925 | ligação | 8.303 | 2.365.000 | 2.735.750 | | 788.750 | 15.728.000 | |
| Custos operacionais na sede + vila Acrolina | 400 | ligação | 8.303 | 2.421.532 | 9.254.703 | | 13.568.324 | | |
| TOTAL | | | | R\$ 20.365.100,53 | R\$ 23.148.128,70 | | R\$ 24.183.544,32 | R\$ 16.537.500,00 | |
| TOTAL POR ETAPA | | | | R\$ 43.513.229,23 | | | R\$ 40.721.044,32 | | |
| TOTAL GERAL | | | | | | | R\$ 84.234.273,56 | | |

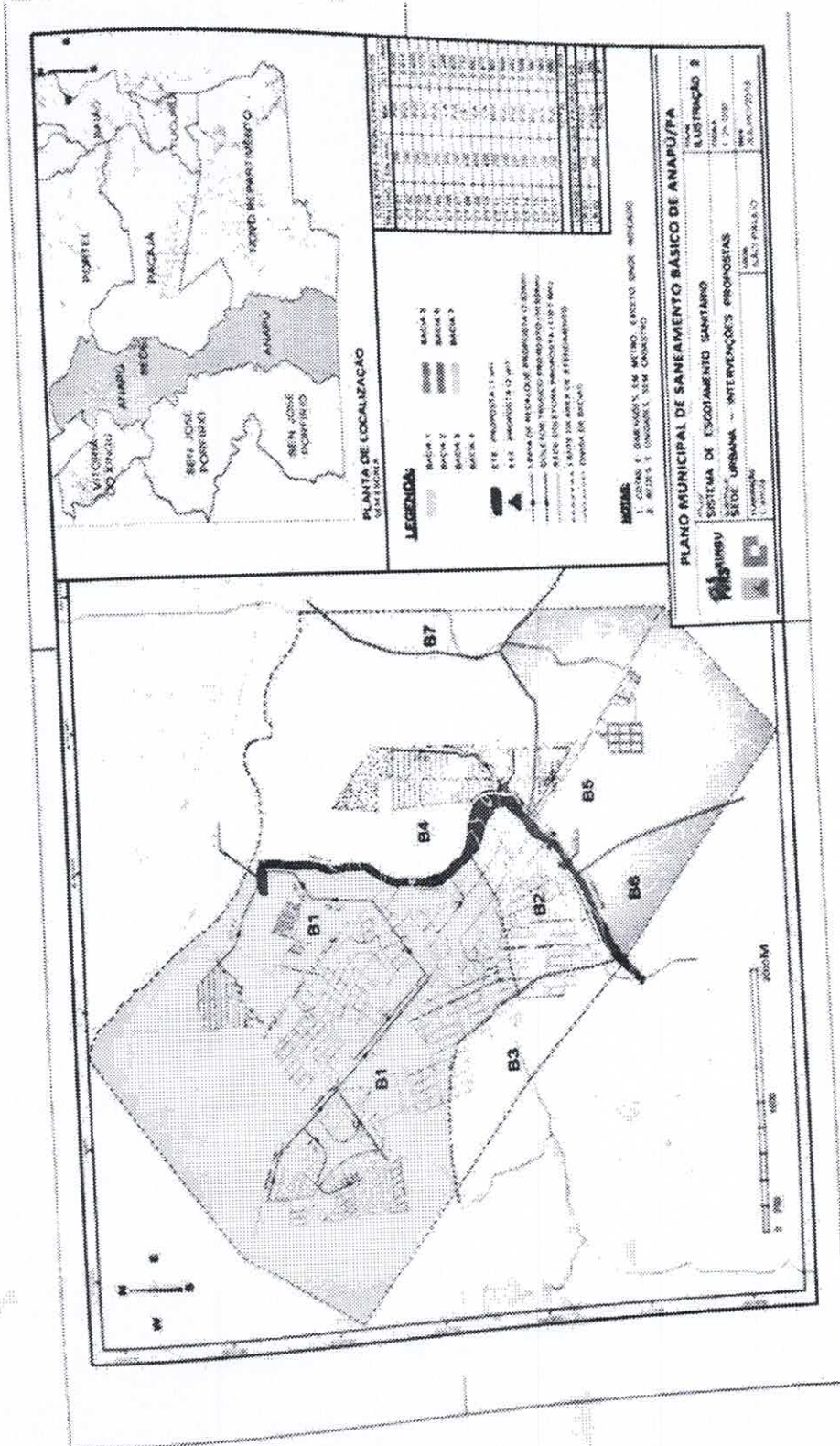


Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00





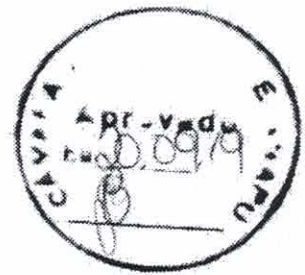
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.072.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



II. Sistema Proposto para Zona Rural

A Vila Belo Monte do Pontal possui sistema de esgotamento sanitário completo construído pela Norte Energia, com as seguintes características:

123

- ✓ Tipo de ETE: composta por 01 tanque Imhoff e 2 reatores UASB;
- ✓ Efluente tratado: quantidade desconhecida, mas trata efluente de 2.100 residências;
- ✓ Bombeamento: o efluente é bombeado de um tanque de armazenamento que fica em uma cota mais baixa que a ETE.
- ✓ População Beneficiada: aproximadamente 10.500 habitantes;
- ✓ Corpo receptor: O efluente tratado é lançado no Rio Xingu.

Nas Vilas Isabel, Surubim, Sucupira, Santana, Catarina e Novo Horizonte e nas áreas rurais dispersas optou-se para uma solução individual para coleta e tratamento do esgoto sanitário. Propõe-se construir uma fossa séptica com filtro e sumidouro para cada dois domicílios, um leito de secagem de lodo para cada vila, bem como a aquisição seis caminhões limpa fossa exclusivamente para manutenção das fossas das vilas e domicílios rurais dispersos.

As tabelas 70 a 77, a seguir, apresentam um resumo das obras que deverão ser realizadas nas implantações dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, bem como os custos para as implantações de cada uma das unidades.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00





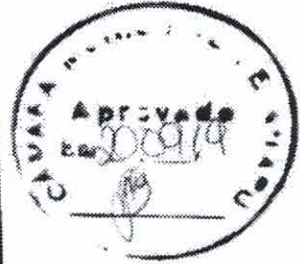
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 70: Intervenções propostas – vila Belo Monte do Pontal

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | | |
|--|----------------|---------|------------|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------------|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 5 anos | 15 anos | 20 anos |
| | | | | Execução de rede coletora | 266,00 | m | 3.378 | 216.028,16 | 221.451,46 |
| Execução de coletores tronco/emissários | 435,00 | m | 483 | 50.468,45 | 51.735,44 | 53.213,59 | 54.480,58 | 54.480,58 | |
| Execução de ligações domiciliares | 925,00 | un | 241 | 53.658,98 | 55.006,07 | 56.577,67 | 57.924,76 | 57.924,76 | |
| TOTAL | | | | 320.155,58 | 328.192,96 | 337.569,90 | 345.607,28 | 345.607,28 | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | 320.155,58 | 648.348,54 | 985.918,45 | 1.331.525,73 | 1.331.525,73 | |

Tabela 71: Intervenções propostas – vila Isabel

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | | |
|---|----------------|---------|------------|--|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 5 anos | 15 anos | 20 anos |
| | | | | Fornecimento e instalação de kits para fossas sépticas | 2.970,00 | un | 67 | 30.276,70 | 42.891,99 |
| Fornecimento de tubos conexões, caixas de gordura e insp. | 495,00 | un | 67 | 5.046,12 | 7.148,67 | 9.251,21 | 11.473,91 | 11.473,91 | |
| Aquisição de caminhões limpa fossa | 385.000,00 | un | 2 | 385.000,00 | | 385.000,00 | | | |
| TOTAL | | | | 420.322,82 | 470.363,47 | 920.121,97 | 1.000.439,32 | 1.000.439,32 | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | 420.322,82 | 470.363,47 | 920.121,97 | 1.000.439,32 | 1.000.439,32 | |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00

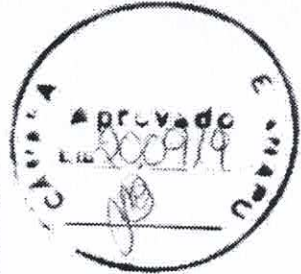
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 72: Intervenções propostas – vila Surubim

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | | |
|---|----------------|---------|------------|--|------------|------------|--------------|-----------|-----------|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos | 15 anos | 20 anos |
| | | | | Fornecimento e instalação de kits para fossas sépticas | 2.970,00 | un | 84 | 38.206,31 | 53.705,10 |
| Fornecimento de tubos conexões, caixas de gordura e insp. | 495,00 | un | 84 | 6.367,72 | 8.950,85 | 11.654,13 | 14.417,48 | | |
| Aquisição de caminhões limpa fossa | 385.000,00 | un | 2 | 385.000,00 | | 385.000,00 | | | |
| TOTAL | | | | 429.574,03 | 492.229,98 | 958.808,86 | 1.059.731,19 | | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | | | | | | |

Tabela 73: Intervenções propostas – vila Sucupira

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | | |
|---|----------------|---------|------------|--|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos | 15 anos | 20 anos |
| | | | | Fornecimento e instalação de kits para fossas sépticas | 2.970,00 | un | 59 | 27.032,77 | 38.206,31 |
| Fornecimento de tubos conexões, caixas de gordura e insp. | 495,00 | un | 59 | 4.505,46 | 6.367,72 | 8.229,98 | 10.212,38 | | |
| Aquisição de caminhões limpa fossa | 385.000,00 | un | 0 | | | | | | |
| TOTAL | | | | 31.538,23 | 44.574,03 | 57.609,83 | 71.486,65 | | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | 31.538,23 | 76.112,26 | 133.722,09 | 205.208,74 | | |



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Soares
Presidente



CPE 396.022.812-06

Tabela 74: Intervenções propostas – vila Santana

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | |
|---|----------------|---------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|--|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos | |
| | | | | 15.138,35 | 20.544,90 | 25.951,46 | 31.358,01 | |
| Fornecimento e instalação de kits para fossas sépticas | 2.970,00 | un | 31 | | | | | |
| Fornecimento de tubos conexões, caixas de gordura e insp. | 495,00 | un | 31 | 2.523,06 | 3.424,15 | 4.325,24 | 5.226,33 | |
| Aquisição de caminhões limpa fossa | 385.000,00 | un | 0 | - | - | - | - | |
| TOTAL | | | | 17.661,41 | 23.969,05 | 30.276,70 | 36.584,34 | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | 17.661,41 | 41.630,46 | 71.907,16 | 108.491,50 | |

Tabela 75: Intervenções propostas – vila Catarina

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | |
|---|----------------|---------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos | |
| | | | | 12.975,73 | 17.300,97 | 22.347,09 | 26.672,33 | |
| Fornecimento e instalação de kits para fossas sépticas | 2.970,00 | un | 27 | | | | | |
| Fornecimento de tubos conexões, caixas de gordura e insp. | 495,00 | un | 27 | 1.621,97 | 2.763,35 | 3.544,30 | 5.286,41 | |
| Aquisição de caminhões limpa fossa | 385.000,00 | un | 0 | - | - | - | - | |
| TOTAL | | | | 14.597,69 | 20.064,32 | 25.891,38 | 32.957,74 | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | 14.597,69 | 34.662,01 | 60.553,40 | 92.512,14 | |



PREFEITURA DE

ANAPU



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente

CPF. 396.022.812-00



GOVERNO FEDERAL

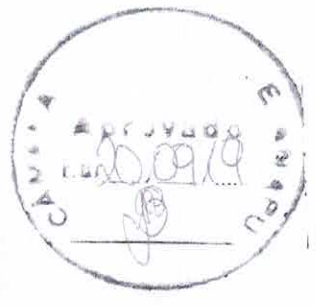


Tabela 76: Intervenções propostas – vila Novo Horizonte

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | |
|---|----------------|---------|------------|--|------------|------------|------------|------------|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos | |
| | | | | Fornecimento e instalação de kits para fossas sépticas | 2.970,00 | un | 59 | 108.340,04 |
| Fornecimento de tubos conexões, caixas de gordura e insp. | 495,00 | un | 59 | 18.056,67 | 3.654,88 | 3.754,05 | 3.852,86 | |
| Aquisição de caminhões limpa fossa | 385.000,00 | un | 0 | 126.396,71 | 25.584,19 | 26.278,35 | 26.970,03 | |
| TOTAL | | | | 126.396,71 | 151.980,89 | 178.259,25 | 205.229,27 | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | | | | | |

Tabela 77: Intervenções propostas – vilas rurais dispersas

| INTERVENÇÕES PROPOSTAS ESGOTAMENTO SANITÁRIO | PREÇO UNITÁRIO | UNIDADE | QUANTIDADE | 1 ETAPA | | | 2 ETAPA | |
|---|----------------|---------|------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | 5 anos | 10 anos | 15 anos | 20 anos | |
| | | | | Fornecimento e instalação de kits para fossas sépticas | 2.970,00 | un | 2.640 | 1.359.465,15 |
| Fornecimento de tubos conexões, caixas de gordura e insp. | 495,00 | un | 2.640 | 175.409,62 | 283.661,64 | 349.629,93 | 498.248,04 | |
| Aquisição de caminhões limpa fossa | 385.000,00 | un | 2 | 385.000,00 | - | 385.000,00 | - | |
| TOTAL | | | | 1.919.874,77 | 2.067.661,59 | 2.907.276,33 | 3.023.831,88 | |
| TOTAL ACUMULADO | | | | 1.919.874,77 | 3.987.536,36 | 6.894.812,69 | 9.918.644,57 | |

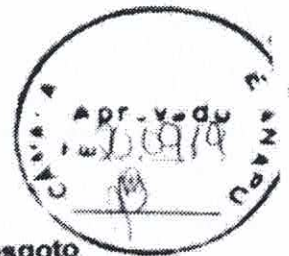


Câmara Municipal de Anapulo
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.6.6 Previsão de eventos emergenciais previstos para o sistema de esgoto

Os impactos causados em emergências em sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes. Por esse motivo estendem-se os eventos emergenciais previstos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Anapu.

128

A Tabela 78, mostra os eventos emergenciais previstos para o serviço de esgotamento sanitário.

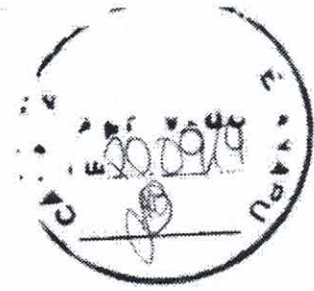
Tabela 78: Eventos emergenciais previstos para o sistema de esgoto

| Eventos | Componente do sistema | | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| | Rede Coletora | Interceptores | Elevatória | ETE | Corpo Receptor |
| Estiagem | | | | | |
| Precipitações intensas | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | |
| Enchentes | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | |
| Falta de energia | | 2,3,4,5 e 7 | 2,3,4,5 e 7 | 2,3,4,5 e 7 | |
| Falha mecânica | | 2,3,4,8,10,11 | 2,3,4,8,10,11 | 2,3,4,8,10,11 | |
| Rompimento | | 2,3,4,10,11 | 2,3,4,10,11 | 2,3,4,10,11 | 2,3,4,10,11 |
| Entupimento | | 2,3,4,10 | 2,3,4,10 | 2,3,4,10 | |
| Represamento | | | | | 2,3,4,6,10 |
| Escorregamento | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | |
| Impedimento de acesso | 3,4,5,10 | 3,4,5,10 | 3,4,5,10 | 3,4,5,10 | |
| Acidente Ambiental | | | | 1,2,3,4,5,6,7 | |



FUNASA
 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Soares
 Presidente
 CPF 396.027.812





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| Vazamento de efluente | | | | 1,2,3,4,5,6,7,8,10 | 1,2,3,4,5,6,7,8,10 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| Greve | 2,3,4,7,9,13 | 2,3,4,7,9,13 | 2,3,4,7,9,13 | 2,3,4,7,9,13 | |
| Falta ao trabalho | | 2,3,4,9 | 2,3,4,9 | 2,3,4,9 | |
| Sabotagem | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | 1,2,3,4,5,6,7,10 | |
| Depredação | 3,4,5,6,7,8,10,11 | 3,4,5,6,7,8,10,11 | 3,4,5,6,7,8,10,11 | 3,4,5,6,7,8,10,11 | |
| Incêndio | | | 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11 | 2,3,4,5,6,7,8,10,11 | |
| Explosão | | | | 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11 | |

129


 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.7 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O COMPONENTE
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais estão interligados diretamente e indiretamente aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos e limpeza pública, e também aos diversos aspectos do desenvolvimento das cidades brasileiras, tais quais os aspectos urbanísticos, de planejamento urbano, ambientais, socioeconômicos, entre outros. Portanto, os serviços de drenagem urbana podem ser considerados os que possuem maior conotação de multidisciplinaridade entre os setores do saneamento, políticas públicas, suas ações e definições. * 130

Para a implantação da infraestrutura de água e esgoto é necessário um corpo hídrico que possua vazão e volume suficiente para abastecer a cidade ou receber uma carga de esgoto para se auto depurar. Porém, seus desdobramentos e concepções estão ligados ao espaço urbano e ao espaço natural característico do local onde o Município está localizado, suas características climáticas, ambientais, socioeconômicas e espaciais. Relaciona-se também ao desenvolvimento da região em que o Município está localizado.

Entende-se que quanto maior será o crescimento socioeconômico, maior será o crescimento urbano da cidade, maior será a expansão da área impermeabilizada, maiores serão os problemas e dificuldades encontradas na gestão desses sistemas diversos em seus próprios conceitos e necessidades sejam elas estruturais e não estruturais.

O município de Anapu está incluído nessa característica, já que o desenvolvimento urbano ocasionou uma ocupação desordenada, iniciada pelo centro urbano e se expandindo para zonas periféricas, ocasionando, com isso, as construções irregulares próximos aos cursos d'água e em área de APP.

Em relação aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o município possui uma infraestrutura deficitária por falta de recursos, equipamentos e técnicos qualificados.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.7.1 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados no Município

Para elaboração de proposta de medidas mitigadoras, serão considerados os principais problemas de drenagem e manejo de água pluvial identificados nas reuniões de Mobilizações Sociais (MS) e em levantamento de campo, onde foram identificados vários pontos, que descrevem situações problemáticas em relação ao manejo de água pluvial na zona urbana e rural. Desses pontos estão as seguintes situações mais encontradas:

- a) Presença de assoreamento e criação de vegetação no rio Anapu dentro da área urbana, reduzindo a capacidade de escoamento nos córregos e canais durante o período chuvoso provocando assim pontos de alagamentos;
- b) Presença de esgoto bruto lançado pela população dentro de canais e do rio Anapu;
- c) Alteração e desvio do curso d'água do rio Anapu, através de construções e pavimentação;
- d) Degradação da mata ciliar nas áreas, aumentando assoreamento do rio Anapu;
- e) Obstrução de sarjetas, bueiros, canais, igarapés e o rio Anapu ocasionado pela deposição irregular de resíduos sólidos e sedimentos.
- f) Transporte de poluentes agregados ao sedimento, que contaminam as águas pluviais;

A qualidade das águas pluviais que não recebem lançamentos diretos de esgotos deve também ser considerada no planejamento de sistemas de drenagem. Essa qualidade depende de vários fatores: da limpeza urbana e sua frequência, da intensidade da precipitação, suas distribuições temporal e espacial, da época do ano e do tipo de uso do solo da área drenada.

Portanto, as normas técnicas brasileiras preconizam que as redes devem ser do tipo separador absoluto para a infraestrutura de micro drenagem, porém por ser uma alternativa mais cara, as limitações financeiras têm restringido os investimentos necessários à separação das águas pluviais.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

I. MEDIDAS DE CONTROLE PARA REDUÇÃO DO ASSOREAMENTO DE CURSOS

As medidas de controle para a minimização do assoreamento serão as medidas não estruturais para curto prazo e medidas estruturais que serão implantadas em médio e longo prazo. Estas propostas para o Município de Anapu estão apresentadas abaixo:

132

a) Medidas não estruturais:

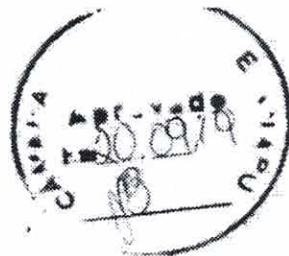
1ª MEDIDA: Revisão do Plano Diretor, e inclusão do planejamento da drenagem urbana e manejo de água pluvial de acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico e às políticas municipal, estadual e federal de saneamento básico incluindo o zoneamento das áreas de inundações e área de APP.

2ª MEDIDA: Dotar legislação municipal que controle o uso, ocupação e desmembramento do solo urbano e regulamentação de loteamento sobre a infraestrutura de drenagem e a gestão de águas pluviais associados ao plano diretor e Plano Municipal de Saneamento Básico;

3ª MEDIDA: Implantação da Comunicação social e educação Ambiental, que visa propiciar o engajamento da sociedade com respeito aos problemas e soluções da drenagem urbana e sobre o assoreamento dos rios e igarapés e uso dos recursos hídricos para atingir um nível de comprometimento suficiente, atual e futuro, visando conscientizar o cidadão de que é possível harmonizar os espaços urbanos com o meio ambiente e que o sistema de drenagem pode ser concebido para valorizar os córregos naturais e áreas verdes, evitando inundações.

4ª MEDIDA: Proporcionar Capacitação de Recursos Humanos - visa capacitar o meio técnico atuante no Poder Público e no setor privado, de modo a melhor planejar, projetar, executar e fiscalizar planos e obras de drenagem urbana; o público é interdisciplinar, e outros profissionais além de engenheiros, arquitetos e administradores públicos poderão estar envolvidos; a interdisciplinaridade deve ser a





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

tônica e uma situação típica a evitar é o divórcio entre os projetos arquitetônicos e urbanísticos com as questões da drenagem e estabelecer normas e procedimentos técnicos destinados aos agentes técnicos, públicos ou privados (por exemplo, um Manual de Drenagem), para que a concepção da drenagem siga os princípios básicos.

133

5ª MEDIDA: Implantar programa de desassoreamento de córregos e canais, articulado ao controle da qualidade da água e destino final adequado dos sedimentos, considerando os poluentes neles depositados, incluindo, programa de recuperação de áreas degradadas de modo a conter processos erosivos nas áreas e sub - bacias mais críticas do ponto de vista de produção de sedimentos (loteamentos normalmente irregulares e clandestinos, terraplenos isolados, áreas de botá-foras).

6ª MEDIDA: Realização de serviço de dragagem, que consistirá na limpeza, desobstrução, remoção, derrocamento ou escavação de material do fundo de canais e rios.

7ª MEDIDA: A recuperação da mata ciliar de parte da Área de Preservação Permanente do rio Anapu e áreas adjacentes (que deverá integrar um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas) é uma medida mitigadora por reduzir a intensificação e corrigir os impactos na borda desse rio, sendo esta medida corretiva e de alta eficácia. Os principais objetivos dessa medida são a proteção das espécies da flora, da fauna e do solo, caso exista, este último principalmente contra os processos deposicionais e assoreamento no canal marginal. Tal medida visa, ainda, a reintegração paisagística urbana e dos habitats, assim como o monitoramento dos processos de recuperação das mesmas.

8ª MEDIDA: Definição de um sistema institucional ordenando as ações a serem desenvolvidas, propostas de complementação de legislações municipais de uso e ocupação do solo, implementação do Plano de Ação para Situações de Emergência e sistema de divulgação do Plano e interação com os usuários.



FUNSA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

b) Medidas estruturais para redução de assoreamento e pequenas enchentes na zona urbana

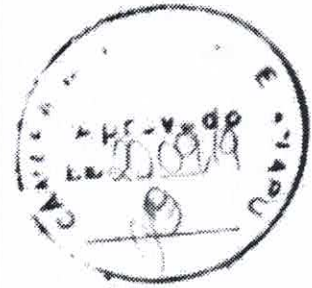
As medidas estruturais são obras de engenharia que serão implantadas para reduzir o assoreamento do rio Anapu, lagos e Igarapés localizados na zona urbana, minimizando também o risco das enchentes em localidades periféricas com topografia desfavoráveis. O custo de proteção de uma área inundável ou degradada ou assoreada por medidas estruturais é em geral superior ao de medidas não estruturais. Desta forma, os princípios básicos de uma drenagem urbana moderna são os de não aumentar as cheias naturais e não fazer intervenções no meio ambiente que provoquem aumento ou transferência de enchentes para outros locais, a montante ou a jusante, por exemplo. Por isso, nesse plano serão propostas inovações tecnológicas para os sistemas de micro e macrodrenagem. * 134

1ª MEDIDA: CONTROLE NA MICRODRENAGEM - é a medida de controle de escoamento de água tradicionalmente utilizada, consistindo em drenar a área desenvolvida através de condutos pluviais até um coletor principal ou riacho urbano. Levando em consideração o sistema de esgotamento sanitário para zona urbana, o sistema de micro drenagem será atribuído o sistema separador absoluto para a destinação da água da chuva do telhado diretamente para a galeria de água pluvial. Essa medida será combinada a pavimentação asfáltica das vias urbanas com declividade suficiente para o escoamento de água pluvial.

O sistema de micro drenagem proposto para Anapu será composto por meio fio, sarjetas, bocas de lobo, galerias de águas pluviais com poço de visita destinados a canais de pequenas dimensões e ao rio Anapu (Sistema de Macrodrenagem) (Figura 05).

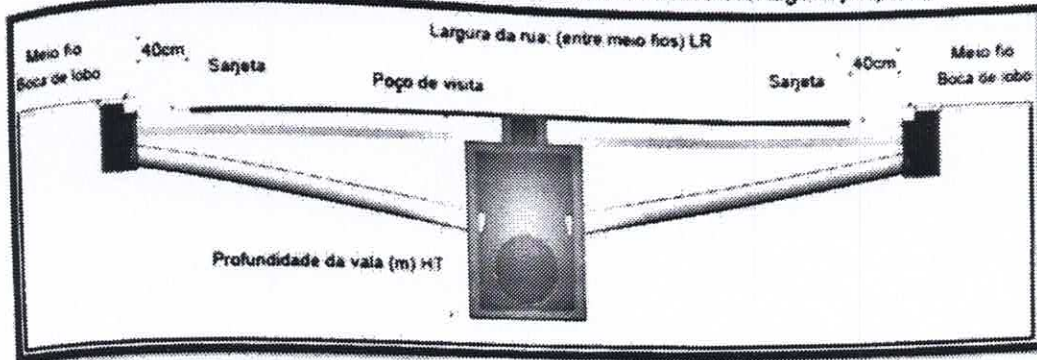

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 395 022 812-09





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Figura 05: Desenho esquemático do sistema de micro drenagem proposto



135

- 1) O meio fio será feito em bloco de concreto situado entre a via pública e o passeio;
- 2) As Sarjetas serão feitas em concreto com declividade suficiente para o escoamento superficial seja coletada;
- 3) As bocas de lobo propostas serão do tipo combinada e feita em concreto com grade, podendo ser combinada ou múltipla;
- 4) As Galerias circular de água pluviais propostas serão as manilhas em concreto ligadas aos poços de visita (PV) de alvenaria e concreto e as caixas de ligação (CL), também em concreto.

2ª MEDIDA: CONTROLE NA MACRODRENAGEM – Após o sistema de dragagem dos rios e canais será proposto a obra de macrodrenagem dos canais existentes e contenção das margens dos rios.

a) Alternativa 1: Para canais dentro da zona urbana serão propostos estrutura hidráulica de macrodrenagem convencional revestida em concreto.

b) Alternativa 2: Tecnologia do bolsacreto, que é uma geoforma têxtil de vários tamanhos padronizados, confeccionada com tecido de combinações poliméricas, com fios de alta tração, retorcidos e fibrilizados, semipermeável para moldagem "in loco" dentro ou fora d'água, com micro concreto usinado, argamassa de cimento e areia ou solo - cimento injetável, sem necessidade de ensecadeiras, de corta - rio ou de esgotamentos. Essa tecnologia será aplicada em canais, córregos do rio Coité dentro da zona urbana, que se encontram em situação de assoreamento e pequenas enchentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- PLANO DE TRABALHO SEQUENCIAL DA TECNOLOGIA PROPOSTA
1. Escavação e remoção do material escavado para implantação da obra. No momento da escavação verificar a capacidade de suporte, e se necessário redimensionar o argumento com eixo rolado grosso;
 2. Revestir o fundo com o emprego de seixo rolado para melhoria do suporte;
 3. Regularizar a superfície com seixo rolado fino;
 4. Lançar os painéis de colchacrete A-20 e fazer a modelagem com emprego de argamassa no traço indicado;
 5. Elaborar o corpo da contenção com o emprego de módulos têxteis bolsacrete tipo BC-1,8 sem gabarito de 2,70x1,00x0,30m, moldado com argamassa no traço indicado;
 6. Elaborar o reaterro com areia grossa adensada com vibrador de imersão;
 7. Instalar os Barbacãs de geotêxtil de ϕ 50 mm, conforme projeto;
 8. Os traços de argamassas serão feitos de acordo com o projeto.

II. MEDIDAS DE CONTROLE PARA REDUÇÃO DO LANÇAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SEDIMENTOS NOS CORPOS D'ÁGUA

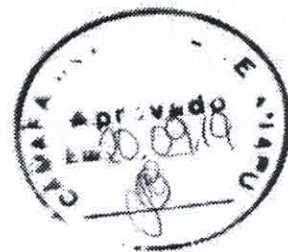
A metodologia proposta para a redução da disposição de resíduos sólidos no sistema de drenagem e corpos hídricos será levado em consideração à realidade do município de Anapu e sua infraestrutura.

As pesquisas e os levantamentos realizados no diagnóstico técnico participativo indicam que a produção de resíduos sólidos no município de Anapu chega a alcançar uma média de 0,8800 quilo por habitante ao dia. Além disso, a sociedade ainda não alcançou um hábito de não destinar os resíduos por eles produzidos nos cursos d'água tanto na zona urbana quanto na rural. Observou-se que, a prática de lavar roupas e louças em igarapés e rios no Município é intensa, resultando em poluição física com resíduos. Além de realizar recreações em beiras dos igarapés e do rio Anapu.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



a) **Medidas não estruturais para minimização dos impactos**

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências diretas e indiretas à drenagem e à saúde pública em geral. Porém, os resíduos não gerenciados e destinados de forma inadequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de micro drenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças.

137

No entanto, a existência de resíduos sólidos nos sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município de Anapu e na maioria dos municípios brasileiros, mas em um grau maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população. As medidas não estruturais propostas para esse plano são:

- Implantação de programas de monitoramento e fiscalização sistematizados com câmeras instaladas nos principais pontos de lançamento irregular de resíduos sólidos ligados ao órgão ambiental municipal;
- Implantar programas e projetos de educação ambiental contínuo para a população de Anapu na questão de destinação de entulhos, resíduos sólidos com logística reversa;
- Implantar programas de comunicação social para funcionar como fator de conscientização dentro da educação ambiental;
- Criação de um serviço de remoção sistemática de sedimentos e resíduos sólidos acumulados em rios e canais;
- Capacitar agentes municipais para o trabalho de fiscalização quanto ao lançamento de resíduos sólidos urbanos de maneira clandestina;
- Controlar o uso e ocupação dos cursos hídricos do rio Coité e rio Uirapuru para não haver lançamento irregular de resíduos;





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- Realizar os serviços de limpeza de ruas, calçadas, bocas de lobo, sarjetas, podas de árvore e capina no perímetro urbano, de acordo com um cronograma definido esses serviços, para garantir sua eficiência e abrangência;
- Criação e aplicação rigorosa de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.

138

b) Medidas estruturais

São estruturas práticas, no sentido em que enfrentam o problema na consequência, dada a dificuldade e complexidade de se fazer o controle na fonte em curto prazo. Mesmo com a captura física do lixo sólido, tais estruturas não retêm a poluição diluída, como o caso de esgotos sanitários contaminando o esgoto pluvial. As estruturas de captura de lixo podem ser classificadas em (Armitage e Rooseboom, 1998):

- 1) Grelhas de penetração parcial faz o uso de grelhas com inclinação positiva no sentido do fluxo, sem atingir o fundo do canal. A parte superior do escoamento passa, portanto, pela grelha e a parte inferior desloca-se sem obstáculos. Geralmente associada com um vertedor à jusante. Esta estrutura mostrou-se relativamente eficiente, se a razão entre a altura do vão livre da base da grelha ao fundo pela altura do vertedor é de 0,5. A inclinação eficiente da grade é de 1:5 (vertical: horizontal). Vórtices causados pelo vertedor de jusante podem, entretanto, deteriorar a eficiência de captura de lixo pela grelha.
- 2) Grelhas auto-limpantes são estruturas capazes de reter lixo até uma capacidade máxima sem bloquear o fluxo d'água, mesmo após esta capacidade ter sido atingida. Diversos arranjos são possíveis, mas um que se mostrou particularmente eficiente em estudos de laboratório combina um vertedor com uma grelha a jusante inclinada para baixo. O ângulo de inclinação é um importante parâmetro de projeto, assim como o espaçamento e a forma da seção das barras da grelha. Um exemplo



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Souza
Presidente
CPF: 396.022.812





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

de estrutura autolimpante simples e razoavelmente eficiente é a SCS (Stormwater Cleaning Systems), utilizada em Springs, África do Sul. Neste método, a função da estrutura era forçar o escoamento sobre o vertedor e através de um gradeamento inclinado em aproximadamente 45°, interceptando o resíduo pelo gradeamento e forçando-o a cair em um compartimento, onde seria removido. Serão consideradas duas alternativas para zona urbana de Aurora do Pará de disposição da estrutura: com o vertedor diretamente colocado na trajetória de fluxos pequenos vindos, por exemplo, de um conduto; com o vertedor colocado na lateral, para altos fluxos em canais.

139

2.7.2 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte

Para o planejamento de controle de escoamento de canais e cursos d'água, adotando soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação.

As medidas chamadas de controle na fonte em drenagem urbana e para o manejo de águas pluviais, visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes. Enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento. Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente no Município com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Este plano estabelece as seguintes diretrizes para o controle de escoamentos na fonte de águas pluviais:

- Implantar sistemas individuais e coletivos de captação de água da chuva como forma de abastecimento alternativo para consumo humano, lavagem, jardinagem, recreação entre outros em todo território municipal;
- Implantar alternativas de drenagem e pavimentação que aumentem a área de infiltração das vias públicas, e em novos condomínios e loteamentos privados





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

(é importante que se faça em lei de uso, ocupação e parcelamento do solo urbano)

- Estabelecer critérios de utilização de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Ampliar as áreas reflorestadas na zona urbana (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares, etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;
- Estabelecer critérios de construções de calçadas e pavimentações permeáveis em locais públicos, como exemplo, os blocos vazados gramados ou paver;
- Propor no código de obras e outras legislações, a implantação de trincheiras de infiltração em lotes residenciais e em condomínios públicos e privados;

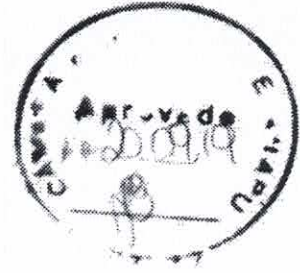
De acordo com as diretrizes citadas acima, as soluções tecnológicas que melhor se adaptariam para o município de Anapu como proposição das medidas de escoamento seriam as seguintes:

- 1) Captação de água da chuva através de cisternas;
- 2) Pavimento de blocos de concreto vazado preenchido com material granular, como areia ou vegetação rasteira, como grama.
- 3) Pavimento de asfalto e concreto poroso;
- 4) Calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis);
- 5) Pátios e estacionamentos drenantes em novos loteamentos e áreas privadas (permeáveis);
- 6) Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer.
- 7) Implantar áreas verdes em contorno dos canais, parques lineares e canteiros verdes;
- 8) Construções de trincheiras de infiltrações nos canteiros da BR e calçadas das vias urbanas mais largas e em lotes residenciais.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



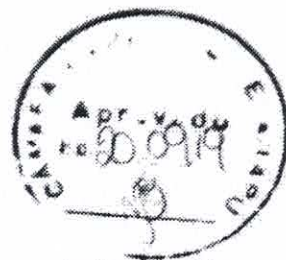
2.7.3 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. O fundo de vale forma uma calha e recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. Com a ocupação urbana estas calhas são canalizadas e ocultadas sob a pavimentação das avenidas. Ocorre que nas épocas de forte precipitação (chuva) estas canalizações não conseguem dar suficiente vazão de escoamento.

141

A importância do tratamento de fundo de vale cria uma oportunidade para a valorização da presença da água, através da criação de espaços de lazer integradas a medidas de redução de impactos de inundações, contribuindo para a preservação dos ecossistemas aquáticos no meio urbano. Por isso, é de suma importância apresentar as seguintes diretrizes:

- Criar programa de recuperação e revitalização de mata ciliar nas cabeceiras do rio Anapu;
- Estabelecer a remoção de famílias que moram em áreas periféricas ou desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação, proporcionando a inclusão em programas sociais, como o programa Minha casa Minha vida;
- Evitar que os órgãos públicos utilizem as margens dos córregos como avenidas;
- Iniciar um processo de criação de áreas protegidas nas várzeas ainda preservadas e outras que não têm construções, antecipando-se à sua ocupação e aproveitando seus menores custos de desapropriação para viabilizar projetos de amortecimento de cheias e renaturalização dos córregos;
- Avaliar o passivo das APP's ocupadas ou degradadas, de acordo com a Resolução 369 do CONAMA, incluindo análises de risco;
- Atualizar anualmente o cadastro de áreas inundáveis, aprimorando as metodologias utilizadas para sua definição;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- Ordenar e controlar o uso do solo, de forma a evitar a deterioração das áreas urbanizadas e a poluição e a degradação ambiental;
- Coibir e evitar as atividades industriais em fundos de vales e lançamento de efluentes domésticos e industriais;
- Criar Programa de Recuperação Ambiental de Cursos d'Água e Fundos de Vale;
- Integrar as áreas de vegetação significativa de interesse paisagístico protegidas ou não, de modo a garantir e fortalecer sua condição de proteção e preservação;
- Elaborar o zoneamento dos fundos de vale e das várzeas de inundação.

142

2.7.4 Previsão de eventos de emergência e contingência

As ações de respostas a emergências visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para enfrentamento de situações atípicas, para prevenir e reduzir os impactos quando da ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

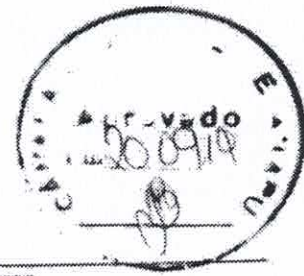
A definição de medidas e ações em resposta a situações de emergência estão estabelecidas nas tabelas, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, com as medidas que devem ser adotadas em cada adversidade nos diferentes sistemas que integram o saneamento básico municipal.

Recomenda-se também que os operadores dos serviços façam o registro das situações emergenciais com a avaliação crítica dos procedimentos sugeridos tabulados, para a introdução dos aperfeiçoamentos necessários, com o detalhamento que cada caso requer.

Tabela 79: Medidas para situações emergenciais nos serviços de drenagem e manejo de água pluvial

| MEDIDA EMERGENCIAL | DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS EMERGENCIAL |
|--------------------|--|
| 1 | Manobras operacionais de redes para atendimento de atividades essenciais |
| 2 | Manobras de rede coletora para isolamento das falhas. |





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

143

| | |
|----|--|
| 3 | Interrupção do sistema até conclusão de medidas saneadoras |
| 4 | Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida e à Administração Pública – Secretaria ou órgão para alerta |
| 5 | Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros |
| 6 | Acionamento dos meios de comunicação para alerta de alagamento ou deslizamento de terras provocado por erosão |
| 7 | Obras e Manutenção corretiva do sistema |
| 8 | Informar o órgão Ambiental competente e/ou vigilância sanitária. |
| 9 | Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos |
| 10 | Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar depósito de lixo nas ruas |
| 11 | Solicitação de apoio a município vizinho |
| 12 | Acionamento dos meios de comunicação para alerta e bloqueio |
| 13 | Comunicação a Polícia |
| 14 | Limpeza e dragagem do curso d'água |
| 15 | Isolamento de área e remoção de pessoas |

Para garantia da eficácia e regularidade dos serviços prestados, deverão ser estruturados planos para ações emergenciais e contingenciais de forma que qualquer eventualidade previsível tenha diretrizes antecipadamente traçadas, que definam as ações a serem implementadas, os responsáveis pelas mesmas, os atores envolvidos, a forma de ação, etc.

O plano de emergência e contingência é um documento onde estarão definidas as responsabilidades para atender os diversos eventos adversos e contém informações detalhadas sobre as características das áreas sujeitas aos riscos no território municipal de Anapu.

Relacionam-se a seguir alguns planos previsíveis, o que não abrange certamente todo o universo de possibilidades, pelo que deverá haver revisões periódicas do rol de emergências e contingências potenciais e atualização/elaboração dos respectivos planos de ação pelos agentes envolvidos na operação, fiscalização e controle da prestação dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

I. PLANO DE AÇÃO PARA DESASSOREAMENTO E LIMPEZA CORRETIVA DA REDE E ESTRUTURAS DE DRENAGEM URBANA

Este plano de ação visa a atuação de dragagem de sedimentos assoreados e atuação rápida na presença de resíduos sólidos nas galerias de águas pluviais além de materiais de grande porte, como entulhos, móveis, carcaças de eletrodomésticos, entre outros. Sendo necessária a comunicação tanto ao setor de fiscalização como de manutenção sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização da infraestrutura de drenagem urbana para esta finalidade e verificar a frequência mínima de intervalos entre manutenções periódicas.

144

II. PLANO DE AÇÃO PARA OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS PROVENIENTES DA MICRODRENAGEM

Identificação dos pontos de alagamento, sua intensidade e abrangência através do sistema de monitoramento, realizando-se a imediata mobilização dos setores competentes para a realização de manutenção na micro drenagem e acionar autoridade de trânsito para traçar rotas alternativas evitando agravamento nos pontos de alagamento. Avaliar o risco a população (danos a vias, imóveis, veiculação de doenças, bens materiais, etc.). Proposição para resolução do evento priorizando a rapidez e participação da população, informando sobre a importância de preservação do sistema de drenagem em suas diversas estruturas.

III. PLANO DE AÇÃO PARA OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES/ENCHENTES PROVENIENTES DA MACRODRENAGEM

Identificação dos pontos de alagamento, sua intensidade e abrangência através do sistema de monitoramento, acionando-se o sistema de comunicação respectivo. Acionar o setor responsável (Secretaria de obras ou de Meio Ambiente) para a verificação de riscos e danos a população. Além disso, realizar comunicação ao setor de assistência social quanto à mobilização de equipes de apoio no caso de desabrigados e/ou risco de veiculação de doenças.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

IV. PLANO DE AÇÃO PARA PROTEÇÃO EMERGENCIAL DO SISTEMA DE DRENAGEM À EROÇÃO E ASSOREAMENTO

Identificação dos pontos de erosão e assoreamento na rede de drenagem avaliando-se sua intensidade e abrangência através do sistema de monitoramento, acionando-se os respectivos setores para a recuperação e recomposição das margens destes canais ou ainda a manutenção com remoção de materiais sólidos carreados. Implantação de proteções nas margens junto a lançamentos e confluências de escoamento em caráter emergencial quando necessário.

A estrutura do Plano de Contingência deverá conter das seguintes informações:

- Finalidades pelas quais o plano foi elaborado;
- Situação e pressupostos – deverá conter a descrição da situação de emergência para qual o plano foi realizado e a caracterização das áreas sujeitas ao plano;
- Operações – deve indicar a sequência e a finalidade das ações, dentre as quais devem constar;
- Organização dos órgãos e estruturas de resposta;
- Dispositivos de monitoramento, alerta e acionamento;
- Condições de ativação do Plano de Emergência;
- Níveis de atuação e suas implicações;
- Sequência geral de ação antes, durante e depois da emergência;
- Atribuição de responsabilidades – deverão estar descritas as atribuições de cada órgão envolvido na resposta a emergências e com atribuições na implantação do plano, isto abrange uma lista de atividades específicas para cada órgão;
- Instruções para uso do plano – deverá estabelecer de forma sucinta as condições em que o plano será utilizado;
- Instruções para manutenção do plano.



Tabela 80: Plano de emergência e contingência

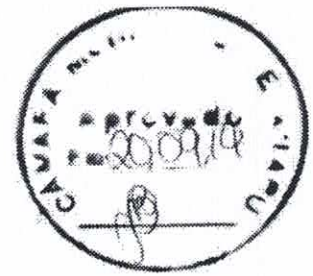
| Pontos Vulneráveis | Eventos Adversos | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------|-------------------|
| | Estiagem | Rompimento do sistema | Entupimento do sistema | Inundação/Enchente | Represamento | Erosão assoreamento | Greve | Vias Bloqueadas |
| MICRODRENAGEM | 7, 14 | 1, 2, 3, 7, 9 | 4, 7, 9, 14 | 3, 4, 5, 6, 10, 14 e 15 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 3, 4, 5, 6, 7, 12, 15 | 4, 9 | 2, 3, 4, 7, 9, 12 |
| MACRODRENAGEM | 7, 14 | 1, 2, 3, 7, 9 | 4, 7, 9, 14 | 3, 4, 5, 6, 10, 14 e 15 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 3, 4, 5, 6, 7, 12, 15 | 4, 9 | 2, 3, 4, 7, 9, 12 |
| CURSOS NATURAIS | 7, 14 | | 4, 7, 9, 14 | 3, 4, 5, 6, 10, 14 e 15 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 3, 4, 5, 6, 7, 12 | 4, 9 | 2, 3, 4, 7, 9, 12 |

Drenagem Urbana e Manejo de água Pluvial



Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2.8 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA O COMPONENTE
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

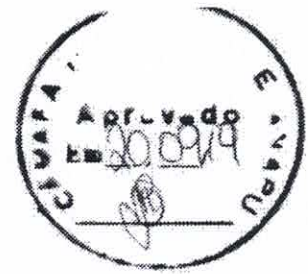
Para o planejamento das ações necessárias de adequação dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, faz-se necessário estimar anualmente a geração destes resíduos ao longo do horizonte de 20 anos. Esta estimativa exige inicialmente uma projeção da evolução populacional para o horizonte do plano, seguida de uma projeção da geração de resíduos sólidos do Município para o mesmo período, caracterizando o volume de produção classificados em total, reciclado, compostado e aterrado e o percentual de limpeza urbana. Em seguida, será proposto o custo da prestação dos serviços públicos e limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços. Será estabelecida também a regra para transportes e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que se trata o art. 20 da lei

147

...

Nesta prospectiva se descreverá as formas e os limites da participação do poder público local na área de coleta seletiva e na área de logística reversa, respeitando o disposto no art. 33 da lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Por conseguinte, estabelecerá critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados, como o excedente de terra dos serviços de terraplenagem e entulhos, etc. Serão identificadas as áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas de risco de poluição e /ou contaminação, observando as legislações específicas.

Por fim, serão propostos os procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

2.8.1 Evolução da geração de resíduos

148

O planejamento do setor de resíduos sólidos do município de Anapu exige estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados para o horizonte de 20 anos, de acordo com a Lei 12.305/2010. A partir desta estimativa pode-se dimensionar a quantidade de equipamentos que deverão ser adquiridos, as capacidades de processamento necessárias para galpões de triagem e pátios de compostagem e a vida útil de aterros sanitários ou alternativas utilizadas na perspectiva do plano.

Como critério fundamental para o planejamento, encontra-se a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas atualmente pelas condições em que se encontram.

Os resultados são apresentados nos quadros a seguir:


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00

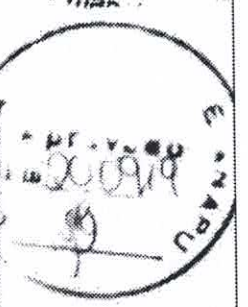
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 81: Geração de resíduos sólidos ao longo do plano – Zona urbana

| Ano de ordem | Ano | População (hab) | Projção RSU (kg/hab/dia) | Projção RSU (t/dia) | Projção RSU (ano) | Projção RSD (kg/hab/dia) | Projção RSD (t/dia) | Projção RSF (kg/hab/dia) | Projção RSF (t/dia) | Projção RSL (kg/hab/dia) | Projção RSL (t/dia) | Projção RSSB (kg/hab/dia) | Projção RSSB (t/dia) | Projção RCC (kg/hab/dia) | Projção RCC (t/dia) | Projção RSV (kg/hab/dia) | Projção RSPV (t/dia) | Projção RSP (kg/hab/dia) | Projção RSP (t/dia) | Projção RSS (kg/hab/dia) | Projção RSS (t/dia) |
|--------------|------|-----------------|--------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| 0 | 2018 | 15.195 | 0,88 | 13,37 | 4.880,00 | 0,46 | 6,99 | 0,01 | 0,20 | 0,05 | 0,76 | 0,13 | 2,00 | 0,19 | 2,86 | 0,03 | 0,41 | 0,01 | 0,09 | 0,00 | 0,07 |
| 1 | 2019 | 15.931 | 0,90 | 14,27 | 5.210,00 | 0,47 | 7,46 | 0,01 | 0,21 | 0,05 | 0,81 | 0,13 | 2,13 | 0,19 | 3,05 | 0,03 | 0,44 | 0,01 | 0,10 | 0,00 | 0,07 |
| 2 | 2020 | 16.672 | 0,91 | 15,21 | 5.550,00 | 0,48 | 7,94 | 0,01 | 0,23 | 0,05 | 0,86 | 0,14 | 2,27 | 0,20 | 3,25 | 0,03 | 0,47 | 0,01 | 0,11 | 0,00 | 0,08 |
| 3 | 2021 | 17.417 | 0,93 | 16,16 | 5.900,00 | 0,48 | 8,44 | 0,01 | 0,24 | 0,05 | 0,92 | 0,14 | 2,41 | 0,20 | 3,46 | 0,03 | 0,50 | 0,01 | 0,11 | 0,00 | 0,08 |
| 4 | 2022 | 18.167 | 0,94 | 17,15 | 6.259,00 | 0,49 | 8,96 | 0,01 | 0,26 | 0,05 | 0,97 | 0,14 | 2,56 | 0,20 | 3,67 | 0,03 | 0,53 | 0,01 | 0,12 | 0,00 | 0,09 |
| 5 | 2023 | 18.920 | 0,96 | 18,16 | 6.630,00 | 0,50 | 9,49 | 0,01 | 0,27 | 0,05 | 1,03 | 0,14 | 2,71 | 0,21 | 3,89 | 0,03 | 0,56 | 0,01 | 0,13 | 0,00 | 0,09 |
| 6 | 2024 | 19.678 | 0,98 | 19,21 | 7.010,00 | 0,51 | 10,03 | 0,01 | 0,29 | 0,06 | 1,09 | 0,15 | 2,87 | 0,21 | 4,11 | 0,03 | 0,59 | 0,01 | 0,13 | 0,00 | 0,10 |
| 7 | 2025 | 20.439 | 0,99 | 20,28 | 7.401,00 | 0,52 | 10,59 | 0,01 | 0,30 | 0,06 | 1,15 | 0,15 | 3,03 | 0,21 | 4,34 | 0,03 | 0,63 | 0,01 | 0,14 | 0,00 | 0,10 |
| 8 | 2026 | 21.205 | 1,01 | 21,37 | 7.802,00 | 0,53 | 11,17 | 0,02 | 0,32 | 0,06 | 1,21 | 0,15 | 3,19 | 0,22 | 4,57 | 0,03 | 0,66 | 0,01 | 0,15 | 0,01 | 0,11 |
| 9 | 2027 | 21.975 | 1,02 | 22,50 | 8.213,00 | 0,53 | 11,76 | 0,02 | 0,34 | 0,06 | 1,28 | 0,15 | 3,36 | 0,22 | 4,81 | 0,03 | 0,69 | 0,01 | 0,16 | 0,01 | 0,11 |
| 10 | 2028 | 22.750 | 1,04 | 23,66 | 8.636,00 | 0,54 | 12,36 | 0,02 | 0,35 | 0,06 | 1,34 | 0,16 | 3,53 | 0,22 | 5,06 | 0,03 | 0,73 | 0,01 | 0,16 | 0,01 | 0,12 |
| 11 | 2029 | 23.528 | 1,06 | 24,85 | 9.089,00 | 0,55 | 12,98 | 0,02 | 0,37 | 0,06 | 1,41 | 0,16 | 3,71 | 0,23 | 5,32 | 0,03 | 0,77 | 0,01 | 0,17 | 0,01 | 0,12 |
| 12 | 2030 | 24.311 | 1,07 | 26,06 | 9.572,00 | 0,56 | 13,61 | 0,02 | 0,39 | 0,06 | 1,48 | 0,16 | 3,89 | 0,23 | 5,58 | 0,03 | 0,80 | 0,01 | 0,18 | 0,01 | 0,13 |
| 13 | 2031 | 25.097 | 1,09 | 27,31 | 9.967,00 | 0,57 | 14,26 | 0,02 | 0,41 | 0,06 | 1,55 | 0,16 | 4,08 | 0,23 | 5,84 | 0,03 | 0,84 | 0,01 | 0,19 | 0,01 | 0,14 |
| 14 | 2032 | 25.888 | 1,10 | 28,58 | 10.432,00 | 0,58 | 14,93 | 0,02 | 0,43 | 0,06 | 1,62 | 0,16 | 4,27 | 0,24 | 6,11 | 0,03 | 0,88 | 0,01 | 0,20 | 0,01 | 0,14 |
| 15 | 2033 | 26.683 | 1,12 | 29,89 | 10.908,00 | 0,59 | 15,61 | 0,02 | 0,45 | 0,06 | 1,70 | 0,17 | 4,46 | 0,24 | 6,39 | 0,03 | 0,92 | 0,01 | 0,21 | 0,01 | 0,15 |
| 16 | 2034 | 27.482 | 1,14 | 31,22 | 11.395,00 | 0,59 | 16,31 | 0,02 | 0,47 | 0,06 | 1,77 | 0,17 | 4,66 | 0,24 | 6,68 | 0,04 | 0,96 | 0,01 | 0,22 | 0,01 | 0,16 |
| 17 | 2035 | 28.285 | 1,15 | 32,58 | 11.893,00 | 0,60 | 17,02 | 0,02 | 0,49 | 0,07 | 1,85 | 0,17 | 4,86 | 0,25 | 6,97 | 0,04 | 1,01 | 0,01 | 0,23 | 0,01 | 0,16 |
| 18 | 2036 | 29.093 | 1,17 | 33,98 | 12.403,00 | 0,61 | 17,75 | 0,02 | 0,51 | 0,07 | 1,93 | 0,17 | 5,07 | 0,25 | 7,27 | 0,04 | 1,05 | 0,01 | 0,24 | 0,01 | 0,17 |
| 19 | 2037 | 29.904 | 1,18 | 35,41 | 12.924,00 | 0,62 | 18,50 | 0,02 | 0,53 | 0,07 | 2,01 | 0,18 | 5,28 | 0,25 | 7,57 | 0,04 | 1,09 | 0,01 | 0,25 | 0,01 | 0,18 |
| 20 | 2038 | 30.720 | 1,20 | 36,86 | 13.455,00 | 0,63 | 19,26 | 0,02 | 0,55 | 0,07 | 2,09 | 0,18 | 5,50 | 0,26 | 7,89 | 0,04 | 1,14 | 0,01 | 0,26 | 0,01 | 0,18 |



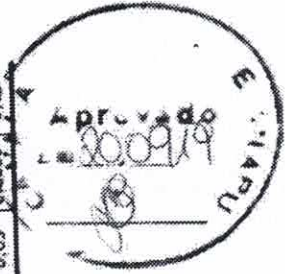
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Soares
Presidente
CPF: 396.622.812.00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 82: Geração de resíduos sólidos ao longo do plano – vilas (áreas urbanas)

| Ano de ordem | Ano | População (hab) | Projção RSU (kg/hab/dia) | Projção RSU (t/dia) | Projção RSU (t/ano) | Projção RSD (kg/hab/dia) | Projção RSD (t/dia) | Projção RSR (kg/hab/dia) | Projção RSR (t/dia) | Projção RSL (kg/hab/dia) | Projção RSL (t/dia) | Projção RSSB (kg/hab/dia) | Projção RSSB (t/dia) | Projção RCC (kg/hab/dia) | Projção RCC (t/dia) | Projção RSV (kg/hab/dia) | Projção RSV (t/dia) | Projção RSP (kg/hab/dia) | Projção RSP (t/dia) | Projção RSP (kg/hab/dia) | Projção RSP (t/dia) | Projção RSS (kg/hab/dia) | Projção RSS (t/dia) |
|--------------|------|-----------------|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| 0 | 2018 | 1.826 | 0,8800 | 1,6 | 587 | 0,4597 | 0,84 | 0,0131 | 0,02 | 0,0499 | 0,09 | 0,1313 | 0,24 | 0,1883 | 0,34 | 0,0271 | 0,05 | 0,0061 | 0,01 | 0,0044 | 0,01 | 0,0044 | 0,01 |
| 1 | 2019 | 1.915 | 0,8960 | 1,7 | 626 | 0,4681 | 0,90 | 0,0134 | 0,03 | 0,0508 | 0,10 | 0,1337 | 0,26 | 0,1917 | 0,37 | 0,0276 | 0,05 | 0,0062 | 0,01 | 0,0045 | 0,01 | 0,0045 | 0,01 |
| 2 | 2020 | 2.004 | 0,9120 | 1,8 | 667 | 0,4764 | 0,95 | 0,0136 | 0,03 | 0,0517 | 0,10 | 0,1361 | 0,27 | 0,1951 | 0,39 | 0,0281 | 0,06 | 0,0064 | 0,01 | 0,0045 | 0,01 | 0,0045 | 0,01 |
| 3 | 2021 | 2.093 | 0,9280 | 1,9 | 709 | 0,4848 | 1,01 | 0,0139 | 0,03 | 0,0526 | 0,11 | 0,1385 | 0,29 | 0,1985 | 0,42 | 0,0286 | 0,06 | 0,0065 | 0,01 | 0,0046 | 0,01 | 0,0046 | 0,01 |
| 4 | 2022 | 2.183 | 0,9440 | 2,1 | 752 | 0,4931 | 1,08 | 0,0141 | 0,03 | 0,0535 | 0,12 | 0,1409 | 0,31 | 0,2020 | 0,44 | 0,0291 | 0,06 | 0,0066 | 0,01 | 0,0047 | 0,01 | 0,0047 | 0,01 |
| 5 | 2023 | 2.274 | 0,9600 | 2,2 | 797 | 0,5015 | 1,14 | 0,0143 | 0,03 | 0,0544 | 0,12 | 0,1433 | 0,33 | 0,2054 | 0,47 | 0,0296 | 0,07 | 0,0067 | 0,01 | 0,0048 | 0,01 | 0,0048 | 0,01 |
| 6 | 2024 | 2.365 | 0,9760 | 2,3 | 842 | 0,5099 | 1,21 | 0,0146 | 0,03 | 0,0554 | 0,13 | 0,1457 | 0,34 | 0,2088 | 0,49 | 0,0301 | 0,07 | 0,0068 | 0,01 | 0,0049 | 0,01 | 0,0049 | 0,01 |
| 7 | 2025 | 2.456 | 0,9920 | 2,4 | 889 | 0,5182 | 1,27 | 0,0148 | 0,04 | 0,0563 | 0,14 | 0,1481 | 0,36 | 0,2122 | 0,52 | 0,0306 | 0,08 | 0,0069 | 0,01 | 0,0049 | 0,01 | 0,0049 | 0,01 |
| 8 | 2026 | 2.548 | 1,0080 | 2,6 | 938 | 0,5266 | 1,34 | 0,0150 | 0,04 | 0,0572 | 0,15 | 0,1504 | 0,38 | 0,2156 | 0,55 | 0,0311 | 0,08 | 0,0070 | 0,02 | 0,0050 | 0,02 | 0,0050 | 0,02 |
| 9 | 2027 | 2.641 | 1,0240 | 2,7 | 987 | 0,5349 | 1,41 | 0,0153 | 0,04 | 0,0581 | 0,15 | 0,1528 | 0,40 | 0,2191 | 0,58 | 0,0316 | 0,08 | 0,0071 | 0,02 | 0,0051 | 0,02 | 0,0051 | 0,02 |
| 10 | 2028 | 2.734 | 1,0400 | 2,8 | 1.038 | 0,5433 | 1,49 | 0,0155 | 0,04 | 0,0590 | 0,16 | 0,1552 | 0,42 | 0,2225 | 0,61 | 0,0321 | 0,09 | 0,0072 | 0,02 | 0,0052 | 0,02 | 0,0052 | 0,02 |
| 11 | 2029 | 2.827 | 1,0560 | 3,0 | 1.090 | 0,5516 | 1,56 | 0,0158 | 0,04 | 0,0599 | 0,17 | 0,1576 | 0,45 | 0,2259 | 0,64 | 0,0326 | 0,09 | 0,0074 | 0,02 | 0,0053 | 0,02 | 0,0053 | 0,02 |
| 12 | 2030 | 2.922 | 1,0720 | 3,1 | 1.143 | 0,5600 | 1,64 | 0,0160 | 0,05 | 0,0608 | 0,18 | 0,1600 | 0,47 | 0,2293 | 0,67 | 0,0331 | 0,10 | 0,0075 | 0,02 | 0,0053 | 0,02 | 0,0053 | 0,02 |
| 13 | 2031 | 3.016 | 1,0880 | 3,3 | 1.198 | 0,5684 | 1,71 | 0,0162 | 0,05 | 0,0617 | 0,19 | 0,1624 | 0,49 | 0,2328 | 0,70 | 0,0336 | 0,10 | 0,0076 | 0,02 | 0,0054 | 0,02 | 0,0054 | 0,02 |
| 14 | 2032 | 3.111 | 1,1040 | 3,4 | 1.254 | 0,5767 | 1,79 | 0,0165 | 0,05 | 0,0626 | 0,19 | 0,1648 | 0,51 | 0,2362 | 0,73 | 0,0341 | 0,11 | 0,0077 | 0,02 | 0,0055 | 0,02 | 0,0055 | 0,02 |
| 15 | 2033 | 3.207 | 1,1200 | 3,6 | 1.311 | 0,5851 | 1,88 | 0,0167 | 0,05 | 0,0635 | 0,20 | 0,1672 | 0,54 | 0,2396 | 0,77 | 0,0345 | 0,11 | 0,0078 | 0,02 | 0,0056 | 0,02 | 0,0056 | 0,02 |
| 16 | 2034 | 3.303 | 1,1360 | 3,8 | 1.369 | 0,5934 | 1,96 | 0,0170 | 0,06 | 0,0644 | 0,21 | 0,1696 | 0,56 | 0,2430 | 0,80 | 0,0350 | 0,12 | 0,0079 | 0,02 | 0,0057 | 0,02 | 0,0057 | 0,02 |
| 17 | 2035 | 3.399 | 1,1520 | 3,9 | 1.429 | 0,6018 | 2,05 | 0,0172 | 0,06 | 0,0653 | 0,22 | 0,1719 | 0,58 | 0,2464 | 0,84 | 0,0355 | 0,12 | 0,0080 | 0,02 | 0,0058 | 0,02 | 0,0058 | 0,02 |
| 18 | 2036 | 3.496 | 1,1680 | 4,1 | 1.491 | 0,6101 | 2,13 | 0,0174 | 0,06 | 0,0662 | 0,23 | 0,1743 | 0,61 | 0,2499 | 0,87 | 0,0360 | 0,13 | 0,0081 | 0,02 | 0,0059 | 0,02 | 0,0059 | 0,02 |
| 19 | 2037 | 3.594 | 1,1840 | 4,3 | 1.553 | 0,6185 | 2,22 | 0,0177 | 0,06 | 0,0672 | 0,24 | 0,1767 | 0,64 | 0,2533 | 0,91 | 0,0365 | 0,13 | 0,0082 | 0,03 | 0,0060 | 0,03 | 0,0060 | 0,03 |
| 20 | 2038 | 3.692 | 1,2000 | 4,4 | 1.617 | 0,6269 | 2,31 | 0,0179 | 0,07 | 0,0681 | 0,25 | 0,1791 | 0,66 | 0,2567 | 0,95 | 0,0370 | 0,14 | 0,0084 | 0,03 | 0,0061 | 0,03 | 0,0061 | 0,03 |



Câmara Municipal de Anápolis
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

A Tabela 20 mostra os fatores adotados para redução de resíduos sólidos domiciliares (RSD) recicláveis e orgânicos enviados a Destinação Ambientamente Adequada (DAA) proposta para o município de Anapu. Essa redução é fundamental para o incentivo do comércio de reciclável e reutilizável através do beneficiamento, reciclagem e compostagem. Em seguida, a Tabela 21, estima a redução da quantidade e volume de RSD recicláveis e orgânicos enviadas à destinação final adotada para um horizonte de 20 anos.

151

Tabela 20: Fatores de redução de resíduos ao longo do horizonte de 20 anos do Município de Anapu - resíduos domiciliares recicláveis e orgânicos enviados a destinação final.

| Ano | Fator de redução de RSD recicláveis enviados para DAA | Fator de redução de RSD orgânicos enviados para DAA |
|------|---|---|
| 2017 | 0,80 | 0,9 |
| 2018 | 0,80 | 0,9 |
| 2019 | 0,80 | 0,9 |
| 2020 | 0,65 | 0,8 |
| 2021 | 0,65 | 0,9 |
| 2022 | 0,65 | 0,9 |
| 2023 | 0,55 | 0,9 |
| 2024 | 0,55 | 0,7 |
| 2025 | 0,55 | 0,7 |
| 2026 | 0,55 | 0,7 |
| 2027 | 0,45 | 0,7 |
| 2028 | 0,45 | 0,7 |
| 2029 | 0,45 | 0,6 |
| 2030 | 0,45 | 0,6 |
| 2031 | 0,45 | 0,6 |
| 2032 | 0,35 | 0,5 |
| 2033 | 0,35 | 0,5 |
| 2034 | 0,35 | 0,5 |
| 2035 | 0,35 | 0,5 |
| 2036 | 0,35 | 0,5 |
| 2037 | 0,35 | 0,5 |

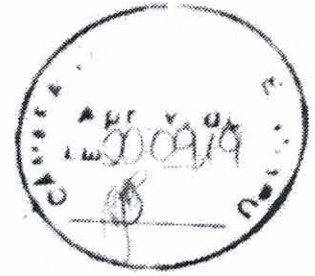
Fonte: Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 2014

Levando em consideração a características do município de Anapu e pelo nível de educação e conscientização da população. Adotou-se para o município uma redução compatível com a realidade local. Então, para os RSD recicláveis adotou-se uma redução em 35% enquanto para os orgânicos em 50%, pois esses últimos não apresentaram um potencial de comercialização local, nem regional.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.8.2 Estratégias e diretrizes

Para assegurar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Aurora do Pará, no que diz respeito ao Manejo dos Resíduos Sólidos, um conjunto de estratégias e diretrizes foi definido garantindo as condições apontadas pelo cenário proposto. Estas estratégias e diretrizes representam os principais caminhos e orientações sobre componentes fundamentais para o atendimento das condições favoráveis a execução do Plano.

132

A gestão e gerenciamento de resíduos sólidos serão orientados pelo princípio da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, estas diretrizes referem-se a:

- I. Recuperação e beneficiamento de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada;
- II. Programas e ações de Educação Ambiental, direcionados para a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos devem acompanhar as discussões do PMSB desde seu início, sendo a ferramenta básica para auxiliar nas mudanças de hábito de consumo e comportamento com relação à forma de tratar os resíduos, por parte de todas as comunidades;
- III. Manejo diferenciado e integrado, regulado, em instalações normatizadas;
- IV. Planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de localidades ou ilhas rurais aglomerações e centro urbano;
- V. Proposição de medidas a serem aplicadas em áreas degradadas objeto de recuperação (de lixões) em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos;
- VI. Proposição de normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos;
- VII. Diretrizes e meios para a criação de fundo municipal de resíduos sólidos;
- VIII. Capacitação da equipe gestora local;
- IX. A obrigatoriedade de estruturar e implementar sistemas de logística reversa mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor. Esse





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

sistema é de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Os produtos considerados de logística reversa são: pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes (resíduos e embalagens); lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio e mercúrio e de luz mista); produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

- X. Inclusão social dos catadores de materiais recicláveis no processo de manejo e desenvolvimento sustentável na gestão de resíduos sólidos.

De acordo com o art. 33 da Lei nº 12.305/2010, a logística reversa e a inclusão social dos catadores relacionada como estratégias, deverão ser executados independentes do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. O art. 34 deixa claro que os acordos setoriais das cadeias produtivas desses produtos poderão estabelecer os âmbitos nacional, estadual e local para implementar um sistema de logística reversa desde que referenciado nas diretrizes de prevalência dos acordos firmados nacionalmente sobre os estaduais e destes aos municipais. Os acordos firmados em menor abrangência podem ampliar, mas não abrandar as medidas de proteção ambiental. "Apoio às cooperativas de catadores de materiais recicláveis, contribuindo para a formalização de suas atividades é também diretriz estratégica do PMGIRS."

2.8.3 Custos e cobranças de prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos Sólidos

De acordo com o ministério de Meio Ambiente – MMA (2013) informações sobre custos são essencialmente medidas monetárias para atingir objetivos no caso a universalização da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos com efetividade, eficiência e eficácia.

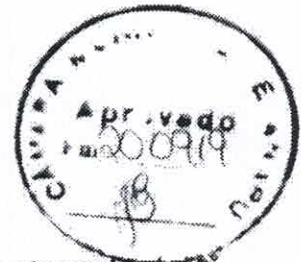
Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS:

Art. 7: São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:
X – regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma



FUNAMA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.

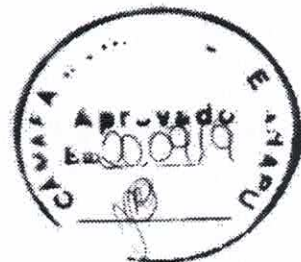
De acordo com as normas anteriormente citadas, o sistema de limpeza urbana pode ser dividido simplesmente em coleta de resíduos sólidos domiciliares e do pequeno comércio, limpeza dos logradouros e disposição final. Pela coleta de resíduos sólidos domiciliares e do pequeno comércio, cabe à prefeitura cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de resíduos sólidos urbanos, recomendado pelo MMA (2013), que será devida em razão dos serviços regulares de coleta, remoção, transporte e destinação final desses resíduos, não abrangendo serviços de remoção de resíduos especiais ou perigosos, detritos industriais, galhos de árvores, retirada de entulhos, grandes geradores (comércio, restaurantes e hotéis) realizados de forma ou em horário especial ou por solicitação do interessado, que será cobrado separadamente conforme tabela de preços a ser regulamentada pelo executivo municipal.

154

Vale ressaltar que taxa é um imposto resultante da disponibilidade de um serviço público por parte do poder público, quer o contribuinte use-o ou não. O valor desta taxa deve revelar divisibilidade entre os contribuintes em função dos respectivos potenciais de uso. Conforme o artigo 29 da Lei nº 11.445/2007 poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços. Portanto, a prefeitura reavaliará os valores das taxas praticados a cada ano e fará o reajuste observando o intervalo mínimo de doze meses, conforme prevê o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei nº 11.445/2007.

O Município deverá instituir, por lei específica, a Taxa de resíduos sólidos urbanos, cuja arrecadação deverá ser proporcional às despesas do sistema. As despesas devem incluir os gastos de pessoal, transporte, manutenção, reposição, renovação de veículos e equipamentos; serviços de apoio, inspeção e apoio; despesas de capital, pesquisa e desenvolvimento tecnológico e administração. Vale lembrar que todas as atividades operacionais que não forem autossustentadas por tarifas adequadas e por um sistema eficiente de arrecadação serão efetuadas por





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

recursos do Tesouro Municipal e, portanto, devem ser previstas no orçamento do Município, especificamente na rubrica de despesas com limpeza urbana, sob pena de obrigar a Prefeitura a remanejar recursos preciosos de outras áreas.

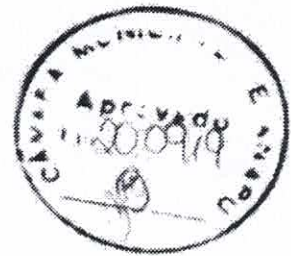
No tocante à inadimplência dos contribuintes ou usuários, são poucas as soluções legalmente possíveis para contornar a situação. Os cortes comumente adotados no fornecimento de luz ou água, pela falta de pagamento da tarifa, não podem ser aplicados na coleta ou remoção de lixo. No caso do lixo, não se pode estabelecer a suspensão do serviço e do atendimento ao contribuinte inadimplente, simplesmente porque o lixo que ele dispõe para a coleta tem que ser recolhido de qualquer maneira por razões de saúde pública. Embora de aplicação legalmente duvidosa, em alguns casos é adotada a inscrição do imóvel do devedor na dívida pública do município. Mesmo assim esse ato tem pouco poder punitivo, porque apenas ameaça o devedor na ocasião da eventual alienação do imóvel.

155

I. SISTEMA DE CÁLCULO PARA TAXA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O método de cálculo que será adotado para o serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Anapu do Pará é o método simplificado proposto pelo MMA (2013). Esse método levará em consideração as seguintes características:

- a) **Levantamento de dados básicos do município:** números de habitantes, número de domicílios, terreno baldios e estabelecimentos atendidos pelo serviço público; e geração per capita de resíduos sólidos;
- b) **Definição do valor presente dos investimentos (obra e equipamentos):** coleta convencional (veículos coletores, garagem, etc.); coleta seletiva e tratamento (veículos, PEVs centrais); disposição final e repasses não onerosos da União ou Estados;
- c) **Definição dos Custos Operacionais mensais:** Coleta convencional (combustível, mão de obra, EPI's, materiais, etc.) e disposição final (combustíveis, mão de obra, EPI's, energia elétrica, materiais e análise laboratoriais);



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- d) **Parâmetros para Financiamentos:** Porcentagem de resíduos na coleta convencional, porcentagem de resíduos na coleta seletiva, prazo de pagamento e taxa de financiamento dos investimentos (inclui juros e infiltração)
- e) **Cálculo de taxa**

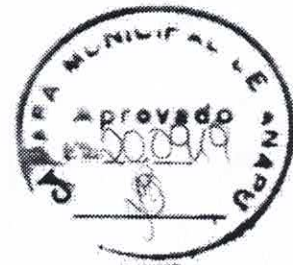
136

A Tabela 83 servirá como base de cálculo dos custos de prestação de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e o cálculo da taxa de cobrança pelo serviço.

Tabela 83: Base de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos proposto para Município.

| A | População (habitante): | | Equação adotada |
|---|---|--|---------------------|
| B | Economia | | |
| C | Geração de resíduos domésticos: | | |
| D | Geração da cidade (toneladas/mês): | | |
| E | Investimento coleta convencional (R\$) | | |
| F | Investimento coleta seletiva e tratamento (R\$) | | |
| G | Investimento disposição final (R\$) | | |
| H | Repassé não onerosos da União ou Estado para resíduos sólidos (R\$) | | |
| I | Valor total de investimento (R\$) | | $I = E + F + G - H$ |
| J | Operação da coleta convencional (R\$/mês) | | |
| K | Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/mês): | | |
| L | Operação da disposição final (R\$/mês) | | |
| M | Resíduos da coleta convencional (%) | | |
| N | Resíduos da coleta seletiva (%) | | |
| O | Operação da coleta convencional (%) | | |
| P | Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/ton): | | |
| Q | Operação da disposição final (R\$/ton): | | |





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | |
|---|--|--|------------------|
| R | Custo operacional total (R\$/mês) | | |
| S | Prazo de pagamento (anos) | | |
| T | Taxa de financiamento dos investimentos (mensal - %) | | |
| U | Pagamento do financiamento - investimentos (R\$/mês) | | |
| V | VALOR DA TAXA (R\$/ECONOMIA.MÊS) | | |
| X | Faturamento (R\$/mês) | | $X = V \times B$ |

157

Fonte: MMA, 2013

2.8.4 Coleta e transporte de resíduos sólidos

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) produzidos em imóveis residenciais, estabelecimentos públicos, no pequeno comércio, além da limpeza pública são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Anapu. Para a realização desses serviços a Prefeitura utiliza recursos próprios, mas poderá propor a contratação de empresas especializadas pela coleta convencional de resíduos sob contrato de terceirização, assim como aluguel de viaturas, mão de obra, entre outros.

O diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Município revelou que a prática de coleta e transporte efetuada atualmente não segue ritos de passagem com regras próprias. A população local apenas destina seu "lixo" para fora das residências e a coleta e o transporte seguem sem uma organização específica.

A partir da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico os resíduos sólidos domiciliares devem ser orientados pelo princípio da Redução, Reutilização e Reciclagem e a coleta deve ser efetuada com roteiros específicos e em cada domicílio, sempre nos mesmos dias e horários em que o veículo coletor passar para que os resíduos não fiquem expostos nas ruas em grandes períodos, ocasionando a rupturas por animais.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

De acordo com a nova orientação e com vistas à implantação da seletividade, o Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos deverá seguir da seguinte forma:

a) FREQUÊNCIA, HORÁRIO E TIPO DE COLETA

158

Na zona urbana, a coleta de RSD será efetuada semanalmente, de segunda a sábado. Para essa atividade foi proposta duas alternativas, sendo elas:

ALTERNATIVA 1:

Nesta alternativa a sede do Município será dividida em dois setores (Setor 1 e Setor 2). No setor 1 a coleta será realizada no período diurno, no horário de 07:00 as 11:00 h. No setor 2 a coleta será realizada no período noturno, das 18:00 as 22:00 h. Em relação a coleta de sábado, esta será realizada apenas no período diurno para o setor 1 e 2, nos horários de 07:00 as 13:00h (Tabela 84).

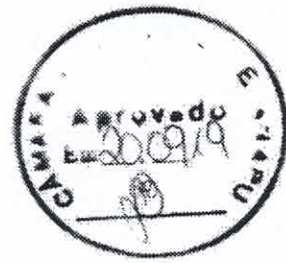
Tabela 84: Frequência e horário de coleta

| SETORES | DIAS DE COLETA | PERÍODO | HORA INÍCIO | HORA FIM |
|-------------|-----------------|---------|-------------|----------|
| SETOR 1 | Segunda a sexta | Diurno | 07:00 | 11:00 |
| SETOR 2 | Segunda a sexta | Noturno | 18:00 | 22:00 |
| SETOR 1 E 2 | Sábado | Diurno | 07:00 | 13:00 |

ALTERNATIVA 2:

Na segunda alternativa a coleta será realizada apenas no período diurno, permanecendo a divisão da sede em dois setores. No setor 1 a coleta será efetuada segunda, quarta e sexta das 07:00 as 11:00, cumprindo ¼ do itinerário e das 13:00 as 17:00 cumprindo mais ¼ restante. Para o setor 2 a coleta será realizada terça, quinta e sábado pela manhã de 07:00 as 11:00 e a tarde de 13:00 as 17:00h (Tabela 85).





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 85: frequência e horário de coleta

| SETORES | DIAS DE COLETA | PRIMEIRO TURNO | SEGUNDO TURNO |
|---------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| SETOR 1 | Segunda, quarta e sexta | ¼ dos itinerários | ¼ dos itinerários |
| SETOR 2 | Terça, quinta e sábado | ¼ dos itinerários | ¼ dos itinerários |

159

Para a definição dos horários de coleta é de fundamental importância que a escolha não afete o sossego e não altere as condições normais da população. Por isso, ao decidir se a coleta será diurna ou noturna é necessário avaliar as vantagens e desvantagens de acordo com as condicionantes do Município, conforme demonstra a tabela 86 a seguir:

Tabela 86: Características do horário de coleta proposto.

| HORÁRIO | VANTAGEM | DESVANTAGEM |
|---------|--|---|
| DIURNO | Possibilita melhor fiscalização do serviço; mais econômica. | Interfere muitas vezes no trânsito de veículos; Maior desgaste dos trabalhadores em dias quentes, com a consequente redução da produtividade; |
| NOTURNO | Indicada para áreas comerciais e turísticas; Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso; Os resíduos não ficam à vista das pessoas durante o dia. | Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes e pelos veículos coletores; Dificuldade a fiscalização; Aumenta o custo de mão de obra (há um adicional pelo trabalho noturno). |

Fonte: FUNASA, 2006.

Nos centros comerciais, a coleta deve ser noturna, quando as ruas estão com pouco movimento. Já em cidades turísticas deve-se estar atento para o período de uso mais intensivo das áreas por turistas, período no qual a coleta deverá ser evitada. É interessante sempre que possível, a varrição ser efetuada após a coleta, para recolher os eventuais resíduos derramados na operação, estabelecido no método convencional.

Lembrando que há necessidade de redimensionamento dos roteiros de coleta, devido à alteração de alguns fatores municipais, tais como: aumento da população, mudanças das características dos bairros ou recolhimento irregular dos resíduos sólidos. Esse redimensionamento será proposto que seja realizado de 4 em 4 anos, com a revisão geral do PMSB de Anapu.

Os itinerários de coleta devem ser projetados de maneira a minimizar os percursos improdutivos, isto é, ao longo dos quais não há coleta. O método adotado





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

recipientes coletores com tampas e armazenados na parte externa dos domicílios que seja de fácil acesso e livres da presença de animais e insetos.

Na zona rural, a coleta de RSD será efetuada periodicamente, ou seja, com regularidade, mas nos espaços de tempo. As vilas mais próximas à sede do Município, farão parte do denominado Setor 3 e receberão coleta duas vezes ao mês. Enquanto que as vilas mais afastadas receberão coleta uma vez ao mês. Tanto as comunidades do Setor 3 quanto as do Setor 4 utilizarão a seguinte alternativa a seguir.

ALTERNATIVA ZONA RURAL (SETOR 3 E SETOR 4):

Para a coleta nas comunidades rurais serão instalados dentro das vilas pontos provisórios de acondicionamento, diferenciados em recicláveis e rejeitos. A população destas comunidades deverá acondicionar separadamente os resíduos recicláveis dos considerados rejeitos. Para a coleta dos recicláveis a Prefeitura Municipal de Anapu deverá selecionar Pontos de Entrega Voluntária (PEV) em cada Vila, onde o morador será responsável por acondicionar. A coleta será efetuada uma vez ao mês por integrantes da Cooperativa de Catadores do Município, tendo um ou dois representantes em cada vila. Para a coleta de rejeitos, terá uma área destinada a este material que será coletado duas vezes na semana por um representante da comunidade, indicado pela Prefeitura para prestar este serviço. Os rejeitos armazenados na comunidade serão recolhidos uma vez na semana para a sede do Município para a destinação final ambientalmente correta.

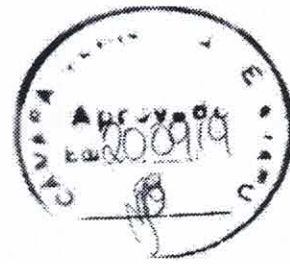
b) PROPOSTA DE TRANSPORTE E COLETA REGULAR DE RSD - REJEITO

Para uma eficiente e segura coleta e transporte dos resíduos domésticos e comerciais, deve-se escolher um tipo de veículo e equipamento de coleta que apresente o melhor custo/benefício. Em geral, esta relação ótima é atingida utilizando-se a viatura que preencha o maior número de características de um bom veículo de coleta.



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Para a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais serão propostos veículos coletores compactadores, com técnica tradicional de compactação.

ALTERNATIVA: Coleta através de caminhão compactador

162

Figura 07: Modelo de caminhão com compactador de 10 m³

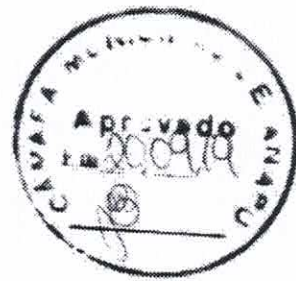


Coletor compactador de lixo de carregamento traseiro, fabricado em aço, com capacidade volumétrica útil de 6, 10, 12, 15 e 19m³, montado em chassi com PBT compatível (9, 12, 14, 16 e 23t), podendo possuir dispositivo hidráulico para basculamento automático e independente de contêineres plásticos padronizados. Esses tipos de equipamentos destinam-se à coleta de RSD público e comercial e a descarga deve ocorrer nas estações de transferência, usinas de reciclagem ou nos aterros sanitários. Esses veículos transitam pelas áreas urbanas, suburbanas e rurais da cidade, rodam por vias e terrenos de piso irregular, acidentado e não pavimentado, como em geral ocorre nos aterros sanitários (IBAM, 2001).

Tabela 87: Características do caminhão compactador

| VANTAGENS | DESVANTAGENS |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de coletar grandes volumes; • Mais econômico – reduz em média 34% por t/km; • Maior velocidade operacional (km/h); • Evita derramamento dos resíduos; • Condições ergométricas ideais para o serviço do gari; • Maior produtividade; | <ul style="list-style-type: none"> • Preço elevado do equipamento • Alto custo de manutenção mecânica; • Não trafega em trecho de acesso complicado; • Relação custo/benefício desfavorável em cidade de baixa densidade populacional. • Só pode ser destinado ao Aterro |





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- Descarregamento rápido;
- Dispensa arrumação dos resíduos nas carrocerias;
- Diminui os inconvenientes sanitários.

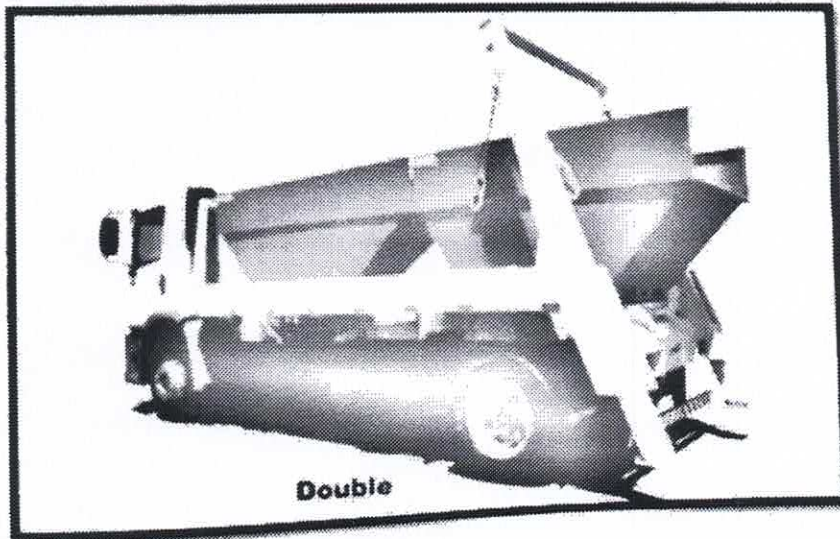
Sanitário ou outros tipos de aterros.

Fonte: FUNASA, 2006

c) PROPOSTA DE TRANSPORTE DE ENTULHOS, RCCD E RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA

A coleta e transporte dos RCCD ou entulhos será de responsabilidade da Prefeitura que efetuará cobrança pelo serviço. Os resíduos serão transportados através de contêineres estacionários. Para coleta dos entulhos será utilizado o Poliguindaste Guindaste de acionamento hidráulico, com capacidade mínima de 7t, double, içamento e transporte de caixas tipo "Brooks" que acumulam resíduos sólidos. É destinado para a coleta, transporte, basculamento e deposição de caçambas ou contêineres de até 10 m³ de capacidade volumétrica (5 m³ em cada contêiner), para acondicionamento de entulhos ou RCCD e limpeza pública (Figura 08).

Figura 08: Transporte tipo Poliguindaste Double com capacidade mínima de 7t ou até 10 m³



Os resíduos de limpeza pública serão coletados em veículos do tipo lutocar com capacidade de 100 a 200 litros e destinados aos contêineres estacionários (Figura 09).



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Figura 09 Modelo de coletor de resíduos de limpeza pública



Em relação ao transporte dos resíduos gerados em locais públicos serão acondicionados em sacos plásticos ou outra forma de acondicionamento, que podem ser removidos por caminhões coletores compactadores, com carregamento traseiro ou lateral. Já os contêineres podem permanecer estacionados em terrenos ou nos estabelecimentos comerciais, aguardando sua descarga nos caminhões coletores compactadores, providos ou não de dispositivos de basculamento mecânico, para reduzir o esforço humano para içá-los até a boca de alimentação de lixo do carro.

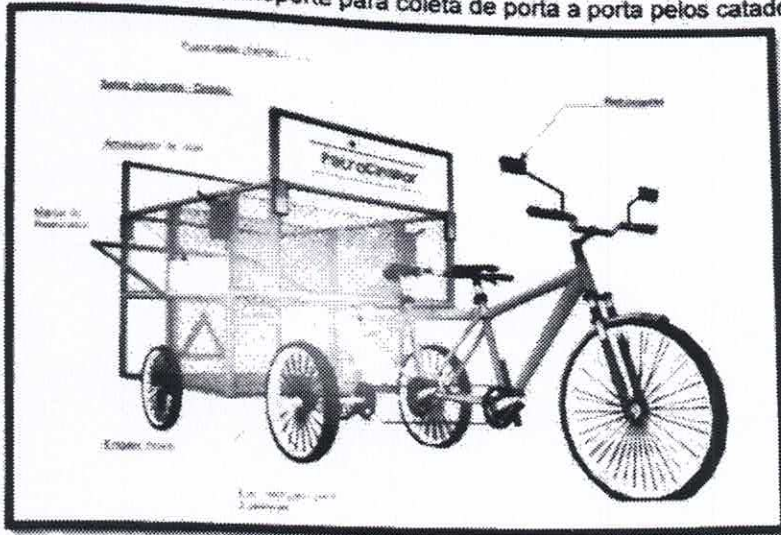
d) PROPOSTA DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS E RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA

O transporte dos resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis coletados em domicílios e comércios pela cooperativa de catadores porta a porta ou nos PEV's (Pontos de Entrega Voluntária) será realizado por meio de bicicletas, carinhos ou caminhão com carrocerias adaptadas (Figura 10, 11 e 12).





Figura 10: Modelo de transporte para coleta de porta a porta pelos catadores



165

Figura 11 e 12: Modelos de transportes para coleta em PEV's.



e) PROPOSTA DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR DA COLETA

Conforme a Norma Regulamentadora - NR6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI é todo o dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. De acordo com essas Normas Brasileiras se faz necessário a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para garantir as condições de segurança, saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos no manuseio e coleta dos resíduos domésticos. Portanto, é recomendado que se mantenha a



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

uniformização da equipe de coleta e que se torne obrigatório o uso de EPI's, ficando a responsabilidade da própria Prefeitura Municipal ou empresa terceirizada pelo serviço em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados para garantir a preservação da saúde dos trabalhadores de limpeza urbana.

166



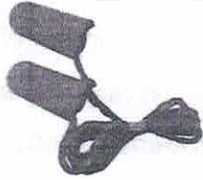
O quadro 01 abaixo propõe os EPI's que serão necessários para o correto manejo dos resíduos sólidos domiciliares no município de Anapu.

Quadro 01: EPI's propostos para o uso das equipe de coletores

| EPI'S | CARACTERÍSTICAS | ILUSTRAÇÃO |
|---------------|---|------------|
| Botina | As botinas deverão ser de couro com biqueira de aço para a proteção de risco de queda de materiais, equipamentos, acessórios ou objetos pesados sobre os pés, impermeável, resistentes, preferencialmente na cor preta e solado antiderrapante. | |
| Luvras | Luvras confeccionadas em malhas de algodão com banho de borracha látex na palma, resistentes e antiderrapantes. Proteção das mãos do usuário contra abrasão, corte e perfuração. | |
| Boné | Boné para a proteção da cabeça contra raios solares e outros objetos, com protetor de nuca entre 20 a 30 cm | |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Capa de chuva | Capa de chuva confeccionada em tecido forrado de PVC, proteção dos funcionários em dias de chuvas |  |
| Uniforme | Com base nos uniformes já utilizados, o modelo deve ser de calça comprida e camisa com manga, de no mínimo ¾, de tecido resistente e de cor específica para o uso do funcionário do serviço de forma a identificá-lo de acordo com a sua função. O uniforme também deve conter algumas faixas refletivas. |  |
| Protetor auricular | Protetor de ouvido descartável ou de borracha. Deve ser de uso obrigatório diário para minimizar os impactos dos ruídos provocados pela atividade. |  |

167

Fonte: FUNASA

Além da utilização de equipamentos para a proteção individual pelos funcionários do serviço de limpeza urbana, deverão também ser realizados regularmente treinamentos, atualizações de técnicas, segurança no trabalho, ergonomia, entre outros cabendo à prefeitura certificar e fiscalizar a realização adequada dos treinamentos. É recomendável também, que este treinamento seja realizado no início da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico com atualização a cada seis meses. No caso de um novo funcionário ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, higiene.



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

f) PROPOSIÇÃO DA COLETA SELETIVA DE RSD RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS

A coleta seletiva dos RSD será realizada pela cooperativa ou associação de catadores com o apoio da Prefeitura Municipal de Anapu. O programa visa promover a separação correta dos resíduos através de campanhas de mobilização e educação ambiental com o objetivo de atingir todas as residências, comércios, serviços, indústrias e demais geradores de resíduos.

168

Na zona urbana, a população separará os resíduos úmidos dos resíduos secos (recicláveis e reutilizáveis) em sacos plásticos distintos, que podem ser identificados por cor. Para a coleta e transporte desses materiais a população da sede do Município terá duas opções, sendo elas: a Coleta Porta a Porta e os Pontos de Entrega Voluntária - PEV's. Na coleta porta a porta os catadores membros da cooperativa ou associação irão recolher os materiais recicláveis em frente aos domicílios duas vezes por semana a partir das 08:00 h, nos veículos de coleta seletiva. Já os PEV's implicam em uma maior participação da população que terá que depositar seus materiais recicláveis em pontos predeterminados pela administração pública, onde são acumulados para remoção posterior.

Na zona rural, as vilas terão os PEV's nas Escolas, nas Igrejas e a remoção será realizada duas vezes no mês por membros da cooperativa ou associação representados em cada comunidade.

Os EPI's utilizados pelos catadores de RDS recicláveis e reutilizáveis serão os mesmos propostos pela Prefeitura com cores diferenciadas e nomes caracterizados.

Para o acondicionamento dos materiais recicláveis nos PEV's serão utilizados contêineres diferenciados e identificados com aquela função. No caso das escolas serão implantadas lixeiras com separação de recicláveis em cores como forma de educação ambiental e sensibilização (Figura 13 e 14).




Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Figura 13 e 14: Modelo Proposto de Ponto de Entrega Voluntária (PEV's).

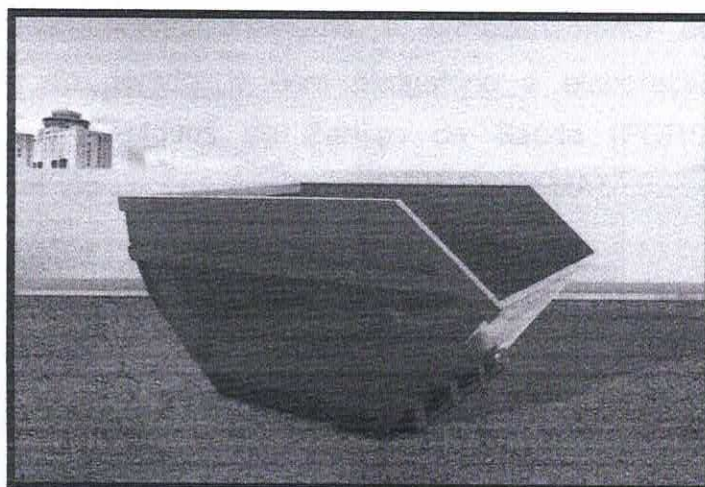


169

g) PROPOSIÇÃO DA COLETA E ARMAZENAMENTO DE ENTULHO, RCCD E LIMPEZA PÚBLICA

Para a coleta de entulhos ou resíduos de construção civil e demolição – RCCD será necessário o agendamento prévio junto a Prefeitura que cobrará uma taxa de acordo com volume e massa produzidos. Os resíduos serão armazenados em contêineres estacionários. No caso de RCCD gerado por empresas privadas serão de sua responsabilidade a coleta e destinação final. Os Resíduos de Limpeza Pública também serão armazenados em contêineres estacionários e sua coleta de responsabilidade da Prefeitura (Figura 15).

Figura 15: Modelo Proposto de Contêineres estacionários





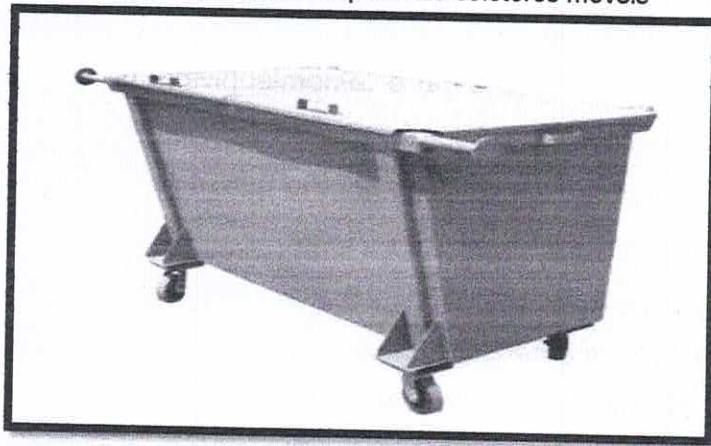
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

h) PROPOSIÇÃO DA COLETA E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA

A coleta e armazenamento de resíduos com logística reversa será responsabilidade da cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis com parceria da Prefeitura e destinar para as indústrias produtoras. Esses resíduos serão armazenados em pontos de coleta localizados em pontos comerciais e órgãos públicos e na própria unidade de reciclagem dos catadores.

170

Figura 16: Modelo Proposto de coletores móveis



i) PROPOSIÇÃO DA COLETA E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)

A coleta, acondicionamento e armazenamento dos RSS são de responsabilidade do gerador e será obrigatória a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), conforme as especificações das legislações vigentes (RDC e CONAMA).

2.8.5 Proposta de limpeza de vias, logradouros públicos

De acordo com as características locais do município de Anapu os serviços propostos para a limpeza pública são: varrição, capina e raspagem, roçagem, poda, limpeza de feiras, pintura de meio fio e postes e limpeza de sarjeta,



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

canais e córregos. Esses serviços irão abranger todas as localidades do território municipal (Zona urbana e rural) de acordo com a necessidade.

I. VARRIÇÃO

Varrição ou varredura é a principal atividade de limpeza de logradouros e locais públicos. Esta pode ser realizada manual ou mecanicamente. Cada tipo é indicado para uma situação específica (FUNASA, 2006).

A varrição manual é a mais utilizada na maioria das cidades brasileiras e será proposta para o Município de Anapu.

O serviço de varrição manual de vias e logradouros públicos pode ser executado por equipe ou individualmente, e deve obedecer a roteiros previamente elaborados, com itinerários, horários e frequências definidas em função da importância de cada área na malha urbana do Município, do tipo de ocupação/uso e grau de urbanização do logradouro. Além disso, deve haver serviços de varrição nos canteiros e áreas gramadas, que deverão ser executados de maneira análoga ao serviço de varrição de vias. Pode ser executada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. Tudo irá depender da mão de obra existente, da disponibilidade de equipamentos e das características do logradouro, ou seja, da sua importância para o Município.

A varrição é de fundamental importância, pois sua execução dá aspecto de cidadania saudável, evitando imagem de cidade suja, obstrução das galerias pluviais, bocas de lobo e assoreamento dos rios. Esta deve ocorrer diariamente e em todas as diversas áreas da comunidade, tais como: residencial, comercial, feiras, etc.

Para facilitar o dimensionamento da equipe técnica de varrição:

Média de varrição: 1 a 2 km/gari/dia;

Média de remoção: 850 a 1.260 l/km/dia;

Média de varredor/1.000 habitantes: 0,40 a 0,80.

As ferramentas e equipamentos manuais propostos para varrição são: vassoura grande - tipo "madeira" e tipo "vassourão"; vassoura pequena e pá




FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



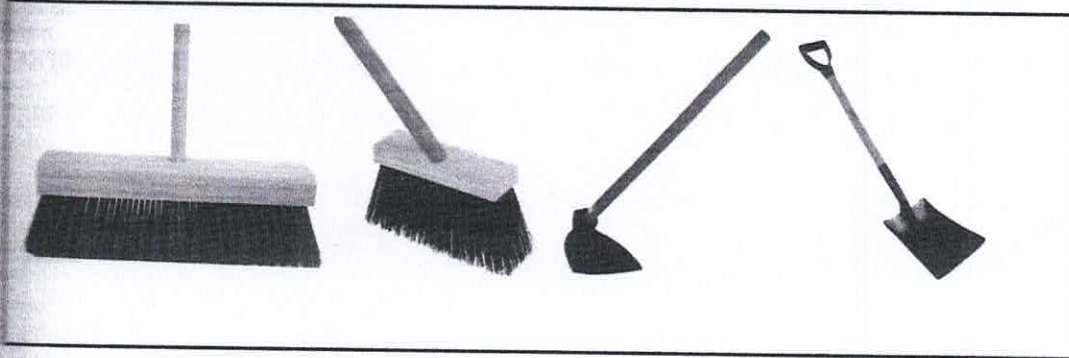


PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local e enxada para limpeza e raspagem de ralos e sarjetas (Figura 17).

Figura 17: Equipamentos e ferramentas para varrição



172

II. CAPINA

A capina é o conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes.

O objetivo da capina de logradouros públicos é mantê-los livres de mato e ervas daninha, de modo que apresentem bom aspecto estético.

Os serviços proposto de capina e raspagem podem ser efetuados conforme a demanda das localidades, quando não for efetuada varrição regular ou quando chuvas carrearem detritos para logradouros e as sarjetas acumularem terra, onde em geral crescem mato e ervas daninha. Com isso, torna-se necessário os serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas (FUNASA, 2006).

Esses serviços serão executados em geral com enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada é comum o uso da enxada para raspá-la. Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. O acabamento da limpeza será feito com vassouras. Juntamente com a capina e a



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Para a limpeza dos ralos, que em geral se encontram obstruídos quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato.

Para os serviços de roçagem, quando o capim e o mato estiverem altos, serão utilizadas as foices do tipo roçadeira ou gavião, que também são úteis para cortar galhos. Para a roçagem da grama, utilizam-se roçadeira elétrica ou a gasolina, que poderão ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina.

173

Figura 18: Equipamentos e ferramentas para capina



III. PODA DE ÁRVORES

Neste serviço, é dada prioridade ao corte àquelas árvores que, por exemplo, interferem ou dificultam a iluminação pública, apresentam risco de queda por estarem no final de suas vidas úteis ou por apresentarem problemas fitossanitários (pragas e doenças) e os galhos que invadem as fachadas das edificações. A manutenção elimina o afloramento irregular de espécies vegetais de porte arbóreo, para o nivelamento do passeio público, tornando efetiva sua área de passagem. Os cortes ou secções de raízes são orientados tecnicamente, considerando-se a espécie vegetal, tipo de afloramento e condições das raízes. A supressão de árvores constitui-se na retirada total ou eliminação do vegetal de porte arbóreo de logradouros públicos, sendo realizado após a avaliação técnica.

Os serviços propostos de poda e corte de árvores ou grandes galhadas serão realizados conforme a demanda, por meio da utilização de foices do tipo roçadeira ou gavião ou motosserra.




FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



IV. LIMPEZA DE FEIRAS, EVENTOS

O funcionamento das feiras livres e mercado provoca considerável quantidade de resíduos e material putrescível nos logradouros, dando ao local aspecto deplorável (FUNASA, 2006).

174

Para solucionar este problema a Prefeitura Municipal, através da Diretoria de Limpeza Pública, promoverá a limpeza e a recuperação dos logradouros atingidos no menor espaço de tempo, fazendo a coleta e o transporte dos resíduos, através dos equipamentos de varrição citados anteriormente e lavagem do mercado municipal.

Nos locais de eventos e festividades, quer seja de pequeno ou grande porte, são produzidos resíduos sólidos recicláveis e rejeitos, causando uma poluição visual (FUNASA, 2006). Logo após a sua realização dever-se-á iniciar a limpeza de toda a área como também sua coleta e destinação final sob responsabilidade cooperativa em parceria com a Prefeitura Municipal.

V. PINTURA DE MEIO-FIO (À CAL)

Esse serviço será realizado com o objetivo de dar ao logradouro um aspecto estético e de limpeza (FUNASA, 2006). Neste será utilizado broxas e tinta de cal branca e será desenvolvido periodicamente quando necessário para manter a estética da cidade.

VI. LIMPEZA DE BUEIROS, CANAIS E CÓRREGOS

A limpeza manual de bueiros é a mais frequente na maioria dos Municípios e tem como objetivo garantir o escoamento das águas pluviais e impedir o acúmulo de material sólido (FUNASA, 2006).

Na proposta, essa limpeza poderá ser feita por um ou dois operários munidos de pá, carrinho de mão, picaretas e ganchos. A execução da limpeza mecanizada poderá ser realizada por equipamentos especializados. Após a limpeza os resíduos são coletados e transportados para a destinação final que será de responsabilidade da Prefeitura.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Em relação aos canais e córregos a limpeza deverá ser realizada junto a capina do nível d'água, não roçando as áreas superiores das margens, pois a permanência de vegetais é salutar já que é responsável pelo deslizamento dos resíduos sólidos para o interior do córrego. Os resíduos são acumulados e posteriormente removidos para a destinação final adequada.

175

Para este serviço as máquinas de médio e grande porte são propostas para limpeza e desobstrução dos canais e córregos.

2.8.6 Prospectiva Institucional

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da Administração Pública ou de empresa terceirizada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais. Nesse sentido, essa prospectiva estabelece a forma institucional e organizacional do serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (da geração a destinação final) para o município de Anapu do Pará, baseado na estrutura organizacional atual.

De acordo com o previsto na Lei 12.305/2010 a gestão dos resíduos sólidos urbanos será compartilhada, tendo a Secretaria Municipal de Obras responsável pela coleta, limpeza pública e destinação final dos resíduos considerados rejeitos e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente se encarregará de exercer as funções de fiscalização e monitoramento; educação ambiental e dos projetos. As cooperativas ou associações de catadores estarão participando diretamente do processo de educação ambiental e serão responsáveis pela coleta e beneficiamento e/ou tratamento dos materiais recicláveis de todo o Município.

Para os demais resíduos produzidos no Município como Entulhos ou RCCD, recicláveis oriundos de comércio, logística reversa e os resíduos de serviço de saúde - RSS as regras serão as seguintes:

- Entulhos ou RCCD: no caso dos entulhos a Prefeitura será responsável pela coleta e destinação final apenas destes resíduos oriundos de domicílios uni familiar e mediante a solicitação de pagamento de taxas de serviço.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

- Recicláveis oriundos de comércios: a proposta para estes empreendimentos é que os comércios façam doações desses materiais para a cooperativa ou associação de catadores
- Logística reversa: estes resíduos serão coletados pela cooperativa ou associação de catadores nos pontos de entrega voluntária e nos pontos implantados pelos comerciantes
- RSS: Segundo o art. 20 da Lei 12.305/2010 a responsabilidade é exclusivamente do gerador que deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (PGRSS).
- Resíduos industriais: serão de responsabilidade do próprio empreendimento gerador com apresentação do respectivo Plano de Gerenciamento.

176

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, os mesmos serão notificados para que em um prazo de 12 meses a partir da aprovação deste Plano, apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos. O encaminhamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos será feito para a esfera de competência de cada empreendimento, podendo ela ser em nível municipal ou estadual.

2.8.7 Proposição de implantação de uma cooperativa ou associação de catadores de RSD reciclável ou reutilizável e a infraestrutura

No município de Anapu não existe um sistema de coleta seletiva. Desta forma, entende-se que a Administração Pública deverá estruturar a coleta dos resíduos sólidos domésticos de uma forma diferenciada, onde se buscará uma coleta dos resíduos recicláveis e outra dos resíduos considerados rejeitos, para tal propõe-se a implantação de uma cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

A cooperativa ou associação de catadores deverá ser implantada no primeiro ano de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, visando à redução do volume de resíduos coletados na cidade para aumentar a vida útil do local de destinação, promover o não desperdício e o uso racional dos materiais




FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

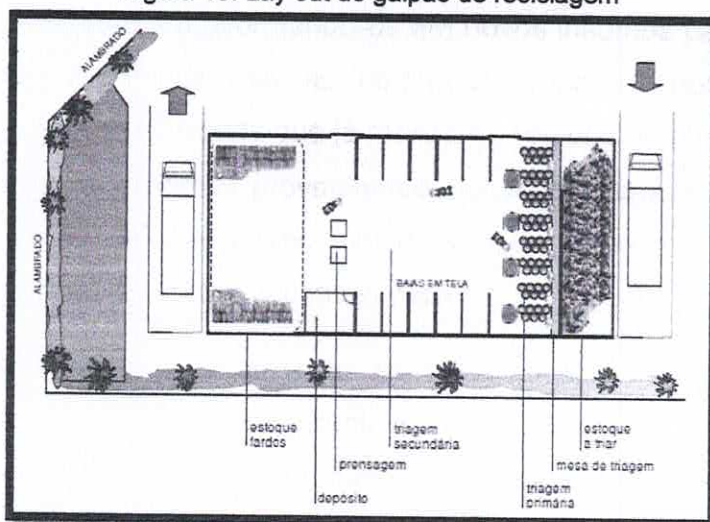
através da reciclagem dos resíduos comuns, o que resultará em melhoramento da qualidade de vida da população e a proteção do meio ambiente, já que os resíduos são considerados um grande poluidor e um dos maiores causadores de doenças. Outro fator importante é a concentração da oferta de materiais recicláveis em redes de organizações de catadores capazes de recuperar uma quantidade considerável de material que lhes permita ter uma participação importante no mercado, negociando assim preços e condições com as indústrias. Esta organização será o principal responsável pela cadeia produtiva da reciclagem.

177

Na zona urbana será implantado uma unidade de reciclagem e beneficiamento de RSD recicláveis ou reutilizáveis, composto por sala de administração, área de descarga de resíduos, galpão de triagem e área de transbordo (ATT) de reciclados, área de prensagem e pesagem, depósito de fardos de materiais prensados, salão de confecção de artesanatos e produtos reciclados e área de embarque dos produtos beneficiados, que ajudará a desenvolver com eficácia os processos da cadeia produtiva da reciclagem.

A figura 19 abaixo demonstra o modelo de galpão a ser implantado.

Figura 19: Lay out do galpão de reciclagem



Fonte: Ministério das Cidades, SNSA, 2015

Para o funcionamento e operação da cooperativa ou associação de catadores serão necessários os seguintes equipamentos: 1 Prensa hidráulica; 1



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Balança; 10 bicicletas coletores; 1 empilhadeira; Gaiolas; Esteira de triagem e Mesas ou bancadas.

As atividades de produção propostas para os catadores seguirão a seguinte sequência: Segregação na fonte, logística de coleta seletiva, centrais de triagem, beneficiamento dos materiais e reciclagem.

178

- **Segregação na fonte:** esta primeira atividade corresponde à operação de segregação dos resíduos, que será realizada pelos agentes que produziram. Nas residências, os resíduos recicláveis secos (alumínio, papéis, plásticos, vidros) devem ser separados dos úmidos (principalmente orgânicos). Na indústria, os rejeitos da produção passíveis de aproveitamento serão separados e parcialmente utilizados no próprio processo produtivo.
- **Logística de coleta seletiva:** os resíduos são recolhidos nos locais e enviados às operações de triagem e classificação ou às unidades de beneficiamento
- **Centrais de triagem:** correspondem às operações de separação, classificação mais fina, prensagem e enfardamento dos resíduos.
- **Beneficiamento dos materiais:** serão aplicados procedimentos específicos para cada material, transformando-os em novos insumos para a indústria. Os agentes mais comuns são as empresas e alguns poucos núcleos de catadores mais organizados que já realizam esse tipo de operação.
- **Reciclagem:** os produtos provenientes das etapas anteriores são utilizados como insumos em processos industriais que utilizam somente materiais reciclados como matérias - primas virgens.

Na zona rural, as vilas terão seus representantes que farão parte da cooperativa ou associação de catadores e serão responsáveis pela coleta dos materiais nos Pontos de Entrega Voluntária – PEV's em sintonia com os membros da sede que recolherão de 1 a 2 vezes por mês nestes locais.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.022.812





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.8.8 Destinação final de resíduos sólidos

A Destinação final ambientalmente adequada é definida como destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Fazer a disposição final de rejeitos requer uma completa neutralidade com o meio ambiente. Isso significa que não se deve poluir ou alterar o meio, onde tais soluções forem construídas. As principais formas de poluição é a contaminação do solo, dos lençóis freáticos e do ar. As consequências dessa poluição é a proliferação de doenças decorrentes de pragas de ratos, insetos e animais que vivem dos rejeitos assim como doenças ocasionadas pela poluição dos lençóis freáticos como a diarreia.

179

a) PROPOSIÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

A destinação final ambientalmente adequada proposta para o Município de Aurora do Pará será o aterro sanitário de médio porte.

Aterro é definido como enterramento planejado dos resíduos sólidos e controlado tecnicamente quanto os aspectos ambientais, de modo a evitar a proliferação de vetores e roedores e outros riscos à saúde. De acordo com a FUNASA (2006) o seu planejamento envolve estudo de localização quanto à proximidade de habitações, possibilidade de contaminação de água, distâncias, acesso ao local, obras de drenagem, planejamento da própria operação e das sucessivas frentes a serem atacadas.

ALTERNATIVA: IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO

O aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos consiste na técnica de disposição destes resíduos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário (ABNT NBR 8419).

180

O projeto de aterro sanitário deve seguir as especificações técnicas contidas na NBR 8419/92. Somente poderá ser encaminhados para os aterros sanitários os resíduos que já tiveram esgotadas a sua possibilidade de tratamento, aproveitamento e reciclagem.

I. Concepção

Conceito – local onde os resíduos devem ser purificados, minimizando os impactos negativos ao meio ambiente.

II. Componentes

- Sistema de drenagem periférica e superficial para que a água da chuva não entre em contato com os resíduos;
- Sistema de drenagem de fundo para coleta do lixiviado (chorume);
- Sistema de tratamento para o lixiviado drenado;
- Sistema de drenagem e queima dos gases gerados durante o processo de estabilização da matéria orgânica.

III. Dimensionamento do aterro sanitário

1º) Quantidade e tipo dos resíduos a serem dispostos

- Importante para dimensionamento da área;
- Projeção dos volumes futuros e dos tipos de resíduos – avaliação para tempo mínimo de vida útil de 20 anos;
- Resíduos a serem dispostos devem ser de origem predominantemente domiciliar e/ou rejeitos e antes passarem pelo processo de compostagem e reciclagem.

2º) Características ambientais

- Fator básico para dimensionamento do aterro sanitário;



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Souza
Presidente
CPF. 396.022.811





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- O local onde será implantado deverá apresentar solo homogêneo, impermeável e profundidade do lençol freático (1,5m distância mínima entre a base do aterro e a cota máxima do lençol freático) que não cause danos ambientais.

181

3º) Uso da área

- No projeto deverá estar previsto o uso futuro da área que será aterrada com resíduos sólidos.

IV. Componentes do projeto

1º) Sistema de tratamento dos resíduos a serem dispostos:

- Orienta a concepção do aterro;
- Deverá garantir a manutenção da qualidade de vida no entorno do aterro, com mínimas influências no ambiente;
- Ter sido adotado o tratamento por digestão anaeróbia – a inertização do lixo poderá levar 20 anos.

2º) Operação

- Os rejeitos devem ser disposto no solo previamente preparado;
- A cada 3 viagens de descarregamento deve ser empurrado de baixo para cima contra uma célula e distribuído por seu talude;
- O rejeito espalhado pelo talude deverá ser compactado pelo trator de baixo para cima;
- No fim do dia ou quando a coleta estiver terminada, o monte de lixo deverá receber uma cobertura de terra;
- Quando a célula estiver completa o aterro deverá receber uma cobertura de 40 a 60 cm de argila bem compactada –selo – encerrando a execução desta.

V. Método da área ou aterro superficial

- Utilizada quando a topografia local permite o recebimento/confinamento dos resíduos sólidos, sem alteração de sua configuração natural;
- Resíduos são descarregados e compactados, formando uma elevação que será coberta de solo ao final do dia.

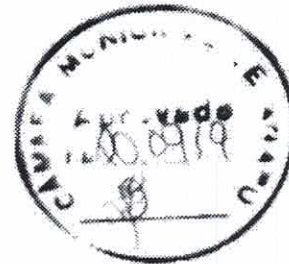


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



vi. **Sistema de impermeabilização de base do aterro**

Função de proteger a fundação do aterro – evita contaminação do solo e aquíferos. Deve apresentar as seguintes características:

- Estanqueidade;
- Durabilidade;
- Resistência mecânica;
- Resistência às intempéries;
- Compatibilidade físico-química-biológica com os resíduos a serem aterrados e seus percolados;
- Materiais comumente empregados em tratamentos de base de aterros – solos argilosos e argilas;
- As camadas impermeabilizantes devem ser executadas com controle tecnológico –barreiras à migração de poluentes contidos no percolado;
- Tipo de geomembrana mais adequado para impermeabilização de base de aterros sanitários – polietileno de alta densidade (HDPE) – resistência mecânica, durabilidade e compatibilidade com grande variedade de resíduos;
- São usadas também geomembranas de PVC.

VII. **Sistema de cobertura dos resíduos (diária, intermediária e final)**

- Proteção da superfície das células de lixo – minimizar impactos ao meio ambiente;
- Eliminação da proliferação de vetores;
- Diminuir a taxa de formação de percolados;
- Reduzir a exalação de odores;
- Impedir a catação;
- Permitir o tráfego de veículos coletores sobre o aterro;
- Eliminar a queima de resíduos;
- O sistema de cobertura deverá ser resistente a processos erosivos e adequado à futura utilização da área;



Câmara Municipal de Anap
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 296 022 812 7





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- Cobertura diária deverá ser realizada ao término de cada dia de trabalho – camada de cerca de 0,20m de solo;
- Cobertura intermediária – necessária em locais em que a superfície de disposição
- Ficará inativa por períodos mais prolongados.

183

VIII. Cobertura final

- Evitar ou minimizar a infiltração de águas pluviais;
- Impedir que os gases gerados escapem de maneira descontrolada para a atmosfera;
- Recomendado uso de vegetação – integrar ao meio ambiente;
- Vegetação é importante para aumentar a evapotranspiração – diminuir a quantidade de chuva que infiltra e a quantidade de percolato gerada;
- Utilização de solo – 0,40 a 0,60m.

IX. Sistema de Drenagem do aterro

Entre as substâncias produzidas nos aterros está o líquido percolato. Ele é composto por água de chuva (tanto a que incide sobre a massa dos resíduos durante o transporte quanto a que cai sobre o aterro) e pelo chorume, resultado da decomposição dos resíduos. O líquido percolato precisa ser drenado e levado a estações de tratamento. O sistema de drenagem em um aterro sanitário, ao coletar o líquido percolato, reduz a pressão sobre a massa de lixo e diminui as chances de migração para o subsolo.

O Projeto Para dimensionar o sistema de drenagem é preciso conhecer a vazão a ser drenada e as condições da massa de lixo. A concepção da drenagem do líquido percolato pode, inclusive, estar associada ao sistema de drenagem de gases (drenagem vertical).

Segundo norma da ABNT, deve-se elaborar uma descrição detalhada de todos os elementos do sistema de drenagem do líquido com os seguintes itens:

- Estimativa da quantidade de percolato a drenar e remover;





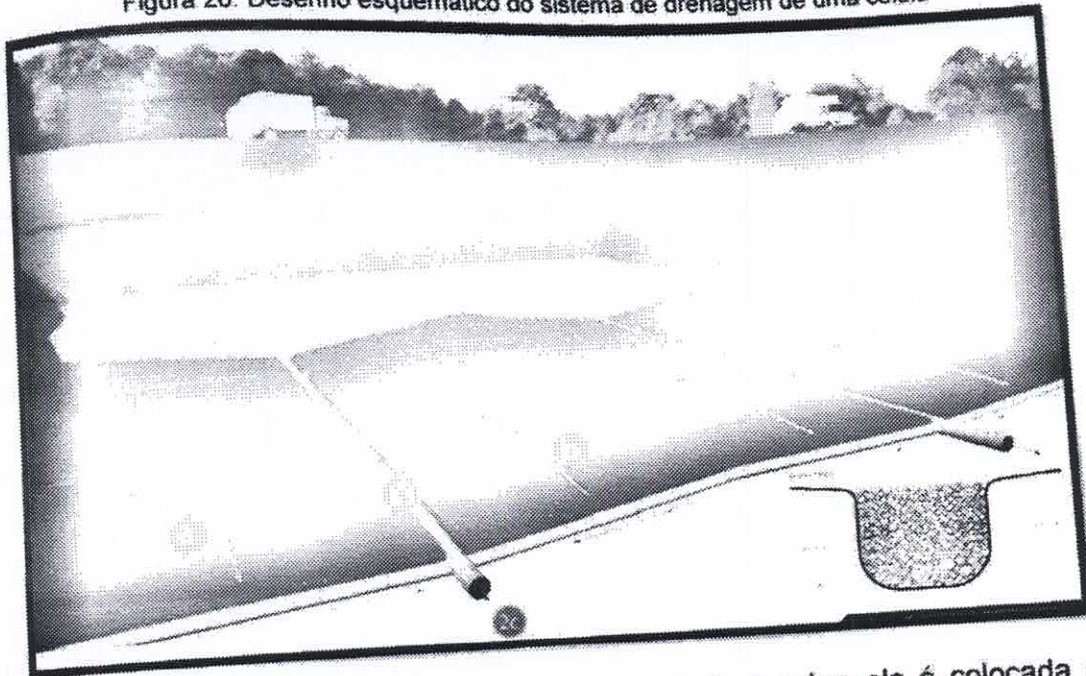
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



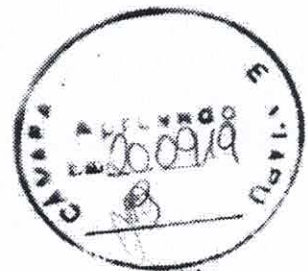
- Planta dos elementos;
- Dimensões desses elementos;
- Materiais utilizados e suas especificações;
- Cortes e detalhes necessários para perfeita visualização do sistema.

184

Figura 20: Desenho esquemático do sistema de drenagem de uma célula



- 1. Preparação:** A base do aterro é compactada e sobre ela é colocada uma manta (em geral de Pead). Sobre a manta é instalado o sistema de drenagem. Se forem utilizadas canaletas, elas precisam ser escavadas antes da impermeabilização da base com a manta. Os declives do terreno para auxiliar o escoamento do líquido também são executados antes da cobertura com a manta Pead.
- 2 a. Declividade:** Um dos recursos necessários no sistema de drenagem é a declividade da base do aterro, feita com escavadeiras e compactadores, para que o líquido percolado escoe por ação da gravidade. Dependendo da complexidade da trama dos tubos e/ou canaletas de drenagem, a declividade pode ser unidirecional ou multidirecional. O declive deve promover o fluxo sempre em direção aos tubos drenantes e ao (s) ponto (s) de coleta final para o tratamento do líquido. A declividade é baixa, não passa de 2%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

2 b. Drenos centrais: Os tubos centrais de drenagem que coletam o líquido percolado são instalados obedecendo ao fluxo do(s) declive(s) do aterro e são fixados pela brita que cobrirá todo o sistema de drenagem. Podem ser PVC ou Pead perfurado ou de concreto poroso ou perfurado. Os tubos devem ter resistência elevada à compressão diametral, além de flexibilidade pra se acomodarem a permanente compactação das camadas de solo durante a operação do aterro sanitário. Devem, ainda, ter baixa incrustação, para que os orifícios não se obstruam por contaminação química ou biológica, e precisam suportar as temperaturas geradas na decomposição dos resíduos orgânicos.

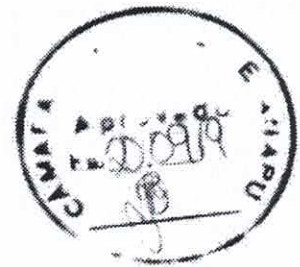
185

2 c. Drenos Secundários: As canaletas para colocação dos drenos secundários, do tipo espinha de peixe, são escavadas em larguras predeterminadas em projetos (em geral, entre 50 cm e 80 cm) e podem ser preenchidas com tubo drenante e brita ou somente brita. As canaletas preenchidas somente com brita são chamadas de "drenos cegos". Normalmente, são preenchidas com uma camada de brita 2 na base (faixa granulométrica de 22 mm a 32 mm) e brita 1 na superfície (faixa granulométrica de 12,5 mm a 22 mm).

2.8.9 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados pela população de Aurora do Pará

Um dos requisitos para o cumprimento da Lei 12.305/2010 é a escolha de áreas favoráveis para a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos. Essa escolha deve obedecer a uma série de critérios para ser aprovada baseada na resolução CONAMA n° 307/2002 a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (entulhos), disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

Para identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos deve considerar o Plano Diretor do município de Aurora do Pará, considerando o zoneamento do território (incluindo o Zoneamento ambiental, se houver) com as especificidades para adequação de cada área, conforme seus usos e restrições.



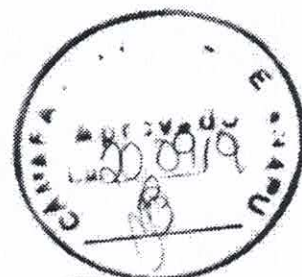
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Considerando que os aterros não possibilitam a reciclagem futura e, entretanto, não estão inclusos no rol de opções, os "bota-foras" deixam de ser a opção correta de destinação, devendo tais resíduos ser encaminhados para a reciclagem, exceto os solos que devem ser destinados para a recuperação de áreas degradadas, desde que devidamente licenciadas. Portanto, a utilização de "bota foras" deve ser abolida dos procedimentos de destinação final destes tipos de resíduos de construção civil e demolição (RCCD), conforme já fundamentado (Resolução CONAMA nº 307/2002 alterada pela Resolução CONAMA nº 448/2012, que alterou o parágrafo 1º do art. 4º).

186

Baseado nas ABNT e legislações citadas os critérios propostos para escolha da área para localização do "bota-fora" foram divididos em três grandes grupos: Os técnicos (Quadro 02), econômico-financeiros (Quadro 03) e os político-sociais (Quadro 04).

| CRITÉRIOS TÉCNICOS | |
|--|---|
| Crítérios | Descrição |
| Uso e ocupação do solo | As áreas têm que se localizar numa área onde o uso do solo seja rural (agrícola) ou industrial e fora de qualquer Unidade de Conservação Ambiental ou APP. Não podendo ser em áreas do INCRA ou ITERPA. |
| Proximidade a cursos d'água | As áreas não podem se situar a menos de 200 metros de corpos d'água relevantes. Também não poderão estar a menos de 50 metros de qualquer corpo d'água, inclusive valas de drenagem que pertençam ao sistema de drenagem municipal ou estadual. |
| Distância dos Núcleos Populacionais | Deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m. |
| Restrição para áreas sujeitas a inundações | O aterro não deve ser executado em áreas sujeitas a inundações, em períodos de recorrência de 100 anos. |
| Proximidade a aeroportos | As áreas não podem se situar próximas a aeroportos ou aeródromos e devem respeitar a legislação em vigor. |
| Vida útil mínima e o tamanho da área | É recomendável que as áreas permitam que a área da destinação final do "bota fora" tenha no mínimo 20 anos de vida útil. |
| Impermeabilidade natural do solo | Recomenda-se que o solo da área selecionada tenha uma boa impermeabilidade natural a fim de reduzir a possibilidade de contaminação do aquífero. Preferencialmente o solo da área selecionada deve ser argiloso. |
| Topografia favorável à drenagem | A vala de drenagem de águas pluviais deve ser pequena a fim de evitar a entrada de uma grande quantidade de água de chuva no aterro. |
| Facilidade de acesso para veículos pesados | O acesso à área não deve ter curvas pronunciadas e deve contar com pavimentação de boa qualidade a fim de minimizar o desgaste dos veículos, bem como facilitar o seu livre acesso ainda que em períodos chuvosos |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | |
|--|---|
| Disponibilidade de material para cobertura | A área deve, de preferência, contar com a disponibilidade de material para a cobertura, a fim de assegurar o baixo custo de cobertura dos resíduos. |
| Fonte: NBR 13.896/1997 | |

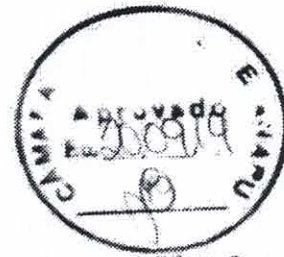
187

| CRITÉRIOS ECONOMICOS E FINANCEIROS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS | |
|---|--|
| Critérios | Descrição |
| Proximidade geométrica do centro de coleta | É recomendável que a distância percorrida pelos veículos coletores (ida e volta) seja a menor possível a fim de reduzir o desgaste do equipamento e o custo do transporte de resíduos. |
| Custo de aquisição de área | Se a área não for de propriedade municipal, a mesma deverá estar locada de preferência em área rural, de forma que o custo de aquisição seja o menor possível. |
| Custo de construção e infraestrutura | Se a área não for de propriedade municipal, a mesma deverá estar locada de preferência em área rural, de forma que o custo de aquisição seja o menor possível. |
| Custos com a manutenção de drenagem | A área escolhida deve ter um relevo suave, de modo a minimizar a erosão do solo e reduzir os gastos com a limpeza e manutenção dos componentes do sistema de drenagem. |

| CRITÉRIOS POLITICOS E SOCIAIS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS | |
|--|--|
| Critérios | Descrição |
| Distância de núcleos urbanos de baixa renda | O trânsito dos veículos constitui um transtorno para os habitantes das vias em que os veículos circulam. Desta forma, é recomendável que o acesso à área do aterro sanitário se dê por meio de locais de baixa densidade populacional. |
| Acesso à área através de vias com baixa densidade de ocupação | Se a área não for de propriedade municipal, a mesma deverá estar locada de preferência em área rural, de forma que o custo de aquisição seja o menor possível. |
| Aceitação da comunidade local | É recomendável que não tenha ocorrido problemas entre a Prefeitura e a comunidade do local selecionado, organizações não governamentais ou meios de comunicação, pois qualquer indisposição com o Poder Público poderá gerar reações negativas à instalação do aterro. |

2.8.10 Previsão de eventos de emergência e contingência

A previsão de eventos de Emergência e Contingência busca caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operação do sistema, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos do Município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

As ações de respostas a emergências visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para enfrentamento de situações atípicas, para prevenir e reduzir os impactos quando da ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

A definição de medidas e ações em resposta a situações de emergência estão estabelecidas em seguida, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, com as medidas que devem ser adotadas em cada adversidade nos diferentes sistemas que integram o saneamento básico municipal.

Recomenda-se também que os operadores dos serviços façam o registro das situações emergenciais com a avaliação crítica dos procedimentos sugeridos nesta tabela, para a introdução dos aperfeiçoamentos necessários, com o detalhamento que cada caso requer.

Tabela 89: Medidas para situações emergenciais nos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

| MEDIDA EMERGENCIAL | DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS EMERGENCIAL |
|--------------------|--|
| 1 | Manobras operacionais da coleta para atendimento de atividades essenciais |
| 2 | Manobras da coleta e transporte para isolamento das falhas |
| 3 | Interrupção do sistema até conclusão de medidas saneadoras |
| 4 | Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida e à Administração Pública – Secretaria ou órgão para alerta |
| 5 | Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros |
| 6 | Acionamento dos meios de comunicação para alerta de contaminação por chorume ou explosão provocado por gás no aterro |
| 7 | Obras e Manutenção corretiva do sistema de Gestão |
| 8 | Informar o órgão Ambiental competente e/ou vigilância sanitária |
| 9 | Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos |
| 10 | Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar depósito de lixo nas ruas. |
| 11 | Solicitação de apoio a município vizinho |
| 12 | Acionamento dos meios de comunicação para alerta e bloqueio |
| 13 | Comunicação a Polícia. |
| 14 | Limpeza do curso d'água |
| 15 | Isolamento de área e remoção de pessoas |

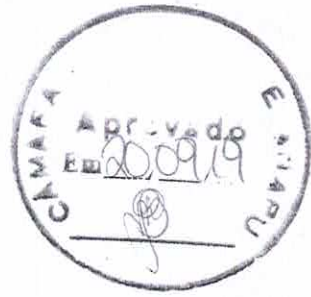


PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Tabela 90: Plano de contingência e emergência

| Pontos Vulneráveis | Eventos Adversos | | | | | | | | | | Desastre e acidente |
|--------------------|------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|------------------|------------|---------|--|--|--|---------------------|
| | Período chuvoso | Problema com equipamento | Vias obstruídas | Contaminação acidental | Falta de energia | Vandalismo | Greve | | | | |
| LIMPEZA URBANA | 1 e 14 | 2,3 e 9 | 1,2,3,5 e 7 | 5,6,8, e 9 | 3 e 7 | 4 e 13 | 1,3 e 4 | | | | 3,4,5 e 15 |
| COLETA | 1 e 2 | 7 | 1,2,3 e 7 | 5,6,8,9,12 | 3,4 e 7 | 4 e 13 | 3 e 4 | | | | 3,4,5 e 15 |
| DESTINAÇÃO FINAL | 1 e 2 | 7 | 1,2,3 e 7 | 5,6,8,9,12 | 3,4 e 7 | 4 e 13 | 3 e 4 | | | | 3,4,5 e 15 |

Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

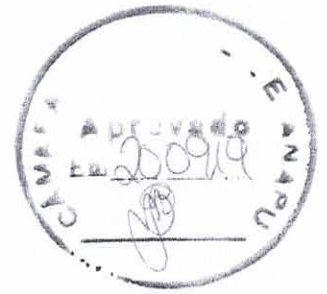


Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



190

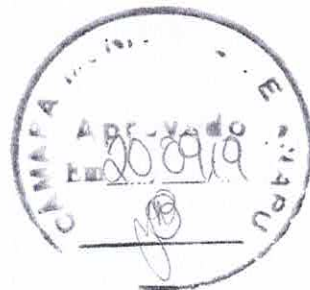
RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



1. INTRODUÇÃO

Este documento constitui o produto E referente ao "Relatório dos Programas, Projetos e Ações", parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Anapu.

191

Essa fase é de suma importância para traçar concepções municipais específicas que contemplem soluções práticas para alcançar os objetivos compatibilizando o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social do Município (FUNASA, 2012).

Como orientado no termo de referência esse produto foi definido a partir do envolvimento contínuo de representantes do Poder Público Municipal, do Comitê de Coordenação e pelo acompanhamento do Poder Executivo e Legislativo Municipal nas reuniões e audiências que aconteceram dentro das mobilizações sociais apresentadas no Plano de mobilização Social.

Esta fase é fundamental para fixar ideias e planejamento referente ao Saneamento Básico proporcionando uma característica própria do Município e de suas necessidades, resultando em uma nova concepção para o município de Anapu. É através deste documento que será demonstrado que todo o PMSB possui um objetivo focado e um alcance de meta definido, o que se torna importante para o alcançar serviços de qualidade e eficientes, resultando em um Município sustentável.

Os programas previstos foram construídos a partir de ações factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados e que representem as aspirações sociais com alternativas de intervenção, inclusive emergenciais e contingenciais, visando o atendimento das demandas e prioridade da sociedade do município de Anapu. No entanto, em pesquisa direta com a gestão destacou-se alguns projetos e ações que já são realizados no Município, porém não foi possível identificar um programa específico municipal, e sim os programas do governo federal voltados a saúde, educação e assistência social.

Por fim, os novos programas foram apresentados com objetivos de atingir as metas estabelecidas e definidas no produto D, considerando o crescimento populacional e os aspectos econômicos real do município. Em Seguida, definiram-se



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



os responsáveis pelos programas, refletindo as necessidades do titular dos serviços e abrangendo todos os componentes de saneamento, as concepções do produto D estão apresentadas em consonância com o plano plurianual abrangendo todo o território municipal, tanto rural quanto urbana.

192

2. RELATÓRIO DE PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES

As concepções de programas, projetos e ações são essenciais para a fundamentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Anapu com os objetivos de contribuir para o desenvolvimento municipal e para redução das desigualdades sociais e incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico para todo território municipal, priorizando a ampliação das ações nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, até alcançar a universalização do acesso aos serviços de saneamento.

As diretrizes da Política Nacional visa a prioridade para as ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico (Decreto nº 7.217/2010). Assim como um dos objetivos da Política Estadual de Saneamento Básico do Pará, que prioriza os planos, programas e projetos que visem à implantação e à ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas urbanas ocupadas por populações de baixa renda e/ou com indicadores inadequados de saúde pública.

Portanto, os programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas devem ser definidos coletivamente, devendo-se garantir a sua compatibilidade com o plano plurianual municipal e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programa e projetos de setores afins. É desejável que a programação das ações do PMSB de Anapu seja desenvolvida em duas etapas distintas: uma imediata, ao início dos trabalhos, chamada de Programação de Ações Imediatas, e a outra denominada Programação das Ações resultantes do próprio desenvolvimento do PMSB.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – GESTÃO E SERVIÇO

PROGRAMA: “GESTÃO SUSTENTÁVEL DO SANEAMENTO”

OBJETIVO: Implantar um sistema eficiente de gestão para prestação dos serviços de Saneamento Básico Municipal.

193

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Para implantação desse sistema será necessário promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação entre o Estado e o Município de Anapu, promovendo o desenvolvimento institucional e estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplando as especificidades do Estado e do Município. Outro ponto importante para o fortalecimento da gestão será incentivar e apoiar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços como previsto na Política Estadual e Federal de Saneamento Básico para se alcançar os princípios de universalização do acesso e integralidade dos serviços.

| AÇÕES | METAS |
|---|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Implantação da Política Municipal de Saneamento Básico | Imediatas 2019 |
| Ação 2 – Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e do agente de regulação e fiscalização com a participação da sociedade; | Imediatas 2019 |
| Ação 3 – Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico, na hipótese de gestão pública; | Imediatas 2019 |
| Ação 4 – Estruturação da gestão pública municipal para realização dos serviços de saneamento básico; | Imediatas e Curto prazo 2019 - 2023 |
| Ação 5 – Capacitação técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos; | Imediatas 2019 |
| Ação 6 – Adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para a melhoria do saneamento | Fase contínua: Imediatas, curto, médio e longo prazo (2019 - 2038) |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|---|---|
| básico; | |
| Ação 7 – Implantação de um Comitê de pesquisa dos serviços de saneamento | Imediatas 2019 |
| Ação 8 – Atualização e revisão do PMSB | Fase contínua: Imediatas, curto, médio e longo prazo (2019 - 2038). |
| Ação 9 – Buscar parcerias, técnico científica, com a UFRA, UFPA ou outras entidades estaduais e federais de ensino para proporcionar novas pesquisas científicas referentes aos aspectos socioambientais e saneamento ambiental em todo território de Anapu. | Fase contínua: Imediatas, curto, médio e longo prazo (2019 - 2038). |
| Ação 10 – Sistematização dos indicadores de qualidade, monitoramento e controle dos serviços de saneamento, abrangendo os quatros eixos. | Imediatas 2019 |
| Ação 11 - Reestruturação da política tarifária incluindo os serviços de saneamento básico nos 4 eixos. | Imediatas 2019 |
| METAS | PRAZOS |
| Meta 1 – organizar 100% da gestão de saneamento básico no que se refere às ações 1, 2, 3 e 4; | Até dezembro de 2019 |
| Meta 2 – realizar 2 cursos por ano para capacitar a gestão pública na área técnica, gerencial, financeira de recursos humano; | Início dos cursos a partir de agosto de 2019 até 2021 |
| Meta 3 – implantar pelo menos 1 curso ao ano de reciclagem e qualificação para a gestão pública municipal; | A partir de janeiro de 2020 |
| Meta 4 – Reunião bimestral do Conselho Municipal de Saneamento Básico; | A partir de janeiro 2020 |
| Meta 5 – Pesquisa “in loco” e entrevistas realizadas com a população para informações sobre a qualidade dos serviços de saneamento básico do município; | A partir de 2020 |
| Meta 6 – Atualizar o Plano Municipal de Saneamento Básico de Anapu de 4 em 4 anos; | Início em 2022 |
| Meta 7 – Publicação de 2 trabalhos científicos por ano sobre cada eixo de saneamento básico, realizado pelas instituições federais de ensinos; | A partir de 2022 |
| Meta 8 – Colocação de circuitos de câmeras nas vias para monitoramento, controle e | A partir de 2022 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|--|------------------|
| fiscalização dos serviços; | |
| Meta 9 – atendimentos em 50% das principais vias e corpos hídricos pelo sistema de monitoramento; | Em 2022 |
| Meta 10 – Fazer 01 relatório semestral e outro anual sobre a situação do saneamento básico em todo território municipal | A partir de 2019 |
| Meta 11 – Aplicar taxa a resíduos sólidos na zona urbana a 70 % | De 2020 até 2021 |

195

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Prefeitura Municipal de Anapu e/ou Concessionária dos serviços de água e esgoto.

RESULTADOS ESPERADOS: Alcançar uma gestão sustentável de qualidade, atendendo os princípios de universalização do acesso e integralidade dos serviços.

2.2 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PROGRAMA: “ÁGUA PARA TODOS”

OBJETIVO: Universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água potável para a sociedade de Anapu ao longo de 20 anos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Este programa visa proporcionar ações e projetos estruturantes e estruturais para o atendimento dos serviços de abastecimento de água potável com qualidade tanto na zona urbana quanto rural, priorizando as localidades mais carentes, resultando no princípio da universalização e integralidade.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---------------------------------------|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Projeto 1 – Elaboração do novo sistema de abastecimento de água para zona urbana; | Imediatas 2019 |
| Projeto 2 – Estudo de concepção e projeto executivo dos novos sistemas ou microssistema de abastecimento de água, reformas e ampliações para zona rural | Imediatas 2019 |
| Projeto 3 – Estudo, concepções e Projeto executivo de Cisterna rural; | Imediatas 2019 |



FUNASA
Comissão Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 306.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|--|--|
| Ação 1 – Estruturação no âmbito da administração municipal da gestão dos serviços de abastecimento de água para zona urbana e rural; | Imediatas 2019 |
| Ação 2 – Construção e implantação do novo sistema de abastecimento de água para zona urbana; | Imediatas e curto prazo 2019 - 2023 |
| Ação 3 – Construção do escritório comercial da concessionária e aquisição de moveis e equipamentos de leitura e emissão; | Imediatas 2019 |
| Ação 4 – Treinamento de pessoal; | Imediatas 2019 |
| Ação 5 – Aquisição de viaturas e motos | Imediatas 2019 |
| Ação 6 – Implantação e substituição de rede de distribuição e ligações domiciliares no tempo concedido na zona urbana; | Curto, médio e longo prazo 2022 - 2038 |
| Ação 7 – Padronização de ligações domiciliares (hidrômetro + cavalete + mão de obra) para zona urbana; | Imediatas 2019 |
| Ação 8 – Cadastramento comercial na zona urbana; | Imediatas 2019 |
| Ação 9 – Implantação do centro de controle operacional (CCO); | Imediatas 2019 |
| Ação 10 – Instalação de válvula de controle de pressão na rede de distribuição na zona urbana; | Imediatas 2019 |
| Ação 11 – Instalação de macro medidores na zona urbana; | Imediatas 2019 |
| Ação 12 – Cadastramento de redes na zona urbana; | Imediatas 2019 |
| Ação 13 – Faturamento e Cobrança pelos serviços prestados na zona urbana (quando houver necessidade para zona rural); | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 14 – Mobilização social na área urbana e rural para discussão e análise dos serviços prestados e Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos; | Imediatas – longo prazo 2019 - 2038 |
| Ação 15 – Alinhamento das atividades técnico-operacionais com o prestador de serviços; | Imediatas – longo prazo 2018 - 2037 |
| Ação 16 – Ampliar ou implantar o sistema de educação em saúde em relação ao abastecimento de água com a população urbana e rural; | Imediatas – longo prazo 2019 - 2038 |
| Ação 17 – Implantar microssistema com tratamento de abastecimento para Vilas rurais em situações precárias; | Imediatas – longo prazo 2019 - 2037 |
| Ação 18 – Ampliação e reforma dos Microssistemas existentes nas localidades rurais | Curto, Médio Prazo 2019 - 2028 |
| Ação 19 – Implantação de cisternas para localidades | Curto, Médio Prazo |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| METAS | PRAZOS |
|--|----------------------|
| rurais onde possui domicílios afastados. | 2019 - 2028 |
| Meta 1 – Elaborar 3 projetos de abastecimento de água, incluindo a alternativa de cisterna para atender 100% da população do município | Até dezembro de 2019 |
| Meta 2 – Estruturar as duas formas de gestão de abastecimento de água para a zona urbana e rural | Até dezembro de 2019 |
| Meta 3 – Construir e implantar 100% do novo sistema de abastecimento de água para zona urbana | Até dezembro 2023 |
| Meta 4 – Construir o escritório comercial da concessionária e aquisição de móveis e equipamentos de leitura e emissão para zona urbana | Até dezembro de 2023 |
| Meta 5 – Estruturar o prédio da Secretaria Municipal de Obras para atendimento do usuário do sistema de abastecimento de água da zona rural | Até dezembro de 2021 |
| Meta 6 – Treinar 100% do pessoal para atendimento ao público, fiscalização, monitoramento, manutenção do novo sistema da zona urbana e zona rural | Até dezembro de 2021 |
| Meta 7 – Substituição 100% da rede de distribuição de água da zona urbana | Até dezembro de 2028 |
| Meta 8 – Implantar 100% da rede de distribuição de água da zona urbana | Até dezembro de 2038 |
| Meta 9 – Atender em 100% da área urbana pelo serviço de abastecimento de água | Até dezembro de 2038 |
| Meta 10 – Padronizar 100% da ligação domiciliar com hidrômetros | Até dezembro de 2038 |
| Meta 11 – Cadastrar 100% das ligações comerciais | Até dezembro de 2020 |
| Meta 12 – Cadastrar 100% de rede de distribuição de água tratada na zona rural | Até dezembro de 2023 |
| Meta 14 – Aplicar cobrança para 80% da população urbana atendida pelo sistema | A partir de 2023 |
| Meta 15 – Realizar uma reunião trimestral com a população atendida separada por zona urbana e rural | A partir de 2022 |
| Meta 16 – Ampliar e reformar 2 microssistemas de abastecimento existentes em 2 vilas | Até dezembro de 2020 |
| Meta 17 – Ampliar e reformar mais 2 microssistemas de abastecimento existentes em 2 vilas | Até dezembro de 2024 |
| Meta 18 – Ampliar e reformar mais 3 microssistemas de abastecimento existentes em 3 vilas | Até dezembro de 2038 |
| Meta 19 – Implantar Cisterna como abastecimento de água para vilas de domicílios afastados | Até dezembro de 2038 |

197

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Prefeitura Municipal de Anapu e/ou Concessionária dos serviços de água e esgoto.



Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



RESULTADOS ESPERADOS: Atender 100% da população do município de Anapu com o serviço de abastecimento de água proporcionando água potável de qualidade.

23 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PROGRAMA 1: "TRATA ESGOTO"

OBJETIVO: Proporcionar a coleta e tratamento do esgoto doméstico da zona urbana de Anapu, universalizando o serviço ao longo de 20 anos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Este programa visa proporcionar ações e projetos estruturantes e estruturais para coleta e tratamento de esgotamento sanitário domiciliar na zona urbana priorizando as localidades mais carentes como propostos no produto D, resultando no princípio da universalização e integralidade.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Projeto 1 – Elaboração do projeto do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana de Anapu; | Curto Prazo 2021 |
| Ação 1 – Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de esgotamento sanitário juntamente com o serviço de abastecimento de água. | Imediatas 2019 |
| Ação 2 – Construção e implantação da ETE do Sistema projetado; | Curto Prazo 2023 |
| Ação 3 – Cadastro de domicílios com tratamento preliminar, no mínimo fossa; | Curto Prazo 2023 |
| Ação 4 – Implantação da rede coletora e ligações tratadas | Curto Prazo 2023 |
| Ação 5 – Expansão de rede coletora e ligação | Curto e médio prazo 2023 - 2028 |
| Ação 6 – Implantação da estação elevatória de esgoto N1 | Curto Prazo 2023 |
| Ação 7 – Implantação da estação elevatória de esgoto N2 | Médio Prazo 2028 |
| Ação 8 – Fiscalização e monitoramento de ligações clandestinas e rede coletora de esgoto | Médio Prazo 2028 |
| Ação 9 – Ampliar ou implantar o sistema de educação em saúde em relação ao lançamento | Curto Prazo 2020 - 2028 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| METAS | PRAZOS |
|---|----------------------|
| de esgoto à céu aberto e as doenças de veiculação hídrica. | |
| Meta 1 – Elaborar 1 projeto de um sistema de esgotamento sanitário para zona urbana que contemple 100% a zona urbana | Até dezembro de 2022 |
| Meta 2 – Definir a forma de gestão e estrutura do serviço de esgotamento sanitário na zona rural e urbana | Até dezembro de 2019 |
| Meta 3 – Construir e implantar 100% da Estação de Tratamento de Esgoto doméstico | Até dezembro de 2023 |
| Meta 4 – Implantar 20% de rede coletora e ligações tratadas na zona urbana | Até dezembro de 2023 |
| Meta 5 – Expansão da rede coletora e ligações em 15% na zona urbana | Até dezembro de 2024 |
| Meta 6 – Expansão da rede coletora e ligações em 15% na zona urbana | Até dezembro de 2025 |
| Meta 7 – Expansão da rede coletora e ligações em 15% na zona urbana | Até dezembro de 2026 |
| Meta 8 – Expansão da rede coletora e ligações em 15% na zona urbana | Até dezembro de 2027 |
| Meta 9 – Expansão da rede coletora e ligações em 20% na zona urbana | Até dezembro de 2028 |
| Meta 10 – Implantar em 50% da estação elevatória de esgoto | Até dezembro de 202 |
| Meta 11 – Implantar em 50% da estação elevatória de esgoto | Até dezembro de 2028 |
| Meta 12 – Fiscalizar e monitorar as ligações clandestinas de esgoto em 100% da zona urbana | A partir de 2028 |
| Meta 13 – Treinar e capacitar 100% dos agentes comunitários de saúde, vigilância sanitária e agentes de endemias para orientar a população sobre educação em saúde | Até dezembro de 2023 |
| Meta 14 – Cadastrar e monitorar 100% da rede coletora da zona urbana através do sistema de georreferenciamento. | Até dezembro de 2028 |

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Concessionária dos serviços de água e esgoto.

RESULTADOS ESPERADOS: Extinção de esgoto a céu aberto nas vias urbana e atendimento de 100% da população pelo serviço de esgotamento sanitário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



PROGRAMA 2: "ESGOTO RURAL"

OBJETIVO: Implantar e construir sistemas alternativos individuais para o esgoto sanitário doméstico em toda zona rural de Anapu, universalizando o serviço ao longo de 20 anos.

200

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Este programa visa proporcionar ações e projetos estruturantes e estruturais, como construções de banheiros e soluções alternativas de tratamento de esgoto doméstico, de acordo com a característica local, em toda zona rural, priorizando as localidades mais carentes como propostos no produto D, resultando no princípio da universalização e integralidade.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Projeto 1 – Elaboração de projetos de soluções alternativas individuais para o processo de esgotamento sanitário para captação de recursos | Curto Prazo 2020 - 2023 |
| Ação 1 – Construção e implantação dos sistemas alternativos de esgotamento sanitário (podendo ser MSD, dependendo da característica da localidade) | Curto e Médio Prazo 2020 - 2028 |
| Ação 2 – Monitorar todas as alternativas implantadas nas localidades rurais, através do SIG e mapas | Médio Prazo 2028 |
| Ação 3 – Cadastro das famílias contempladas pelo sistema alternativo de esgoto | Médio Prazo 2028 |
| Ação 4 – Implantação de mobilizações e educação em saúde para zona rural | Curto, Médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 5 – Eliminação de fossa negra como alternativa individual | Médio Prazo 2024 - 2028 |
| Ação 6 – Monitoramento e fiscalização de lançamento de esgoto a céu aberto ou a utilização de poços escavados como fossa | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2018 - 2038 |
| METAS | PRAZOS |
| Meta 1 – Elaborar projetos que contemplem 100% da zona rural sempre respeitando a especificidade do local | Até dezembro de 2023 |
| Meta 2 – Construir e implantar 15% das alternativas individuais | Até dezembro de 2020 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|---|-----------------------------|
| Meta 3 – Construir e implantar mais 15% das alternativas individuais | Até dezembro de 2021 |
| Meta 4 – Construir e implantar mais 20% das alternativas individuais | Até dezembro de 2022 |
| Meta 5 – Construir e implantar mais 15% das alternativas individuais | Até dezembro de 2024 |
| Meta 6 – Construir e implantar mais 15% das alternativas individuais | Até dezembro de 2025 |
| Meta 7 – Construir e implantar mais 20% das alternativas individuais | Até dezembro de 2028 |
| Meta 8 – Monitorar 100% das alternativas individuais | Até dezembro de 2028 |
| Meta 9 – Implantar mobilizações e educação em saúde bimestralmente para população rural | A partir de janeiro de 2020 |
| Meta 10 – Eliminar 100% das fossas negras existentes na zona rural, sanando alguns problemas com utilização de poços escavados como fossa | Até dezembro de 2028 |
| Meta 11 – Implantar em 50% da estação elevatória de esgoto | Até dezembro de 2025 |
| Meta 12 – Fiscalizar e monitorar as ligações clandestinas de esgoto em 100% da zona rural | A partir de 2028 |
| Meta 13 – Treinar e capacitar 100% dos agentes comunitários de saúde, vigilância sanitária e agentes de endemias para orientar sobre doenças de veiculação hídrica e os processos de contaminação do manancial subterrâneo através da disposição inadequada de esgoto | Até dezembro de 2024 |
| Meta 14 – Cadastrar 100% das famílias atendidas pelo projetos de soluções alternativas individuais tratamento de esgoto | Até dezembro de 2028 |

201

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Prefeitura Municipal de Anapu, Secretaria Municipal de Obras.

RESULTADOS ESPERADOS: Extinção de disposição inadequada de esgoto sanitário à céu aberto nas vias rurais, no solo e em poços escavados, e atendimento de 100% da população pelas alternativas individuais de esgotamento sanitário, proporcionando uma melhor qualidade de vida a essa população.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

PROGRAMA: “DRENAGEM NA CIDADE”

OBJETIVO: Integralizar o serviço de Macrodrenagem, Micro drenagem Urbana e recuperação de cursos d’águas, na área urbana e rural do município de Anapu ao longo de 20 anos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Este programa visa proporcionar ações e projetos estruturantes e estruturais para minimizar impactos negativos provocados pela água pluvial, minimizando possíveis alagamentos, enchentes e o escoamento superficial tanto na zona urbana quanto na rural, priorizando as localidades mais carentes como propostos no produto D, resultando no princípio da universalização e integralidade.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---------------------------------------|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Projeto 1 – Projeto de macrodrenagem urbana | Imediatas 2019 |
| Projeto 2 – Projeto de recuperação e revitalização de cursos d’água dentro da área urbana | Imediatas 2019 |
| Projeto 3 – Projeto de Micro drenagem Urbana | Imediatas 2019 |
| Ação 1 – Estruturação no âmbito da administração municipal da gestão dos serviços de macro e micro drenagem urbana e manejo de águas pluviais | Imediatas 2019 |
| Ação 2 – Execução e implantação de infraestrutura básica de macrodrenagem na área urbana de Anapu | Curto Prazo 2020 - 2023 |
| Ação 3 – Garantir em lei a adoção de medidas de baixo impacto como base da gestão da drenagem urbana e a implantação do sistema separador absoluto como alternativa de drenagem | Imediatas 2019 |
| Ação 4 – Treinamento de pessoal para eventuais situações de alagamento ou enchentes (capacitação dos agentes da Drenagem Urbana) | Curto Prazo 2020 - 2023 |
| Ação 5 – Aquisição de equipamentos e | Curto Prazo |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



203

| | |
|--|--|
| transportes referentes aos serviços de macro e micro drenagem | 2020 - 2023 |
| Ação 6 – Manutenção, recuperação e reforma da rede ou galeria existente no Município | Curto Prazo 2020 - 2023 |
| Ação 7 – Obtenção e sistematização da base cartográfica dos cursos d' água das áreas urbanas do município, catalogando as áreas de APP, Fundos de Vale e atualizar as áreas de alagamento | Curto Prazo 2020 - 2023 |
| Ação 8 – Ação conjunta aos programas de manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública para minimização da poluição difusa | Imediatas 2019 |
| Ação 9 – Revitalização/recuperação do rio Anapu dentro da área urbana | Imediatas 2019 |
| Ação 10 – Implantação do Centro de Controle, Manutenção e Monitoramento dos canais e cursos d' águas | Imediatas 2019 |
| Ação 11 – Expansão da micro drenagem urbana | Médio e Longo Prazo 2024 - 2038 |
| Ação 12 – Expansão da macrodrenagem urbana | Médio e Longo Prazo 2024 - 2037 |
| Ação 13 – Implantação de sistema de calçadas com estrutura permeável dentro do processo de acessibilidade urbana | Médio e Longo Prazo 2024 - 2037 |
| Ação 14 – Fortalecer o projeto de cisterna de captação de água da chuva para residências, comércios e indústrias | Imediatas 2019 |
| Ação 15 – Incentivar a construção de novas casas, prédios comerciais e domiciliares entre outros com áreas verdes ou telhados verdes que facilitem a infiltração da água da chuva | Imediatas - Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ação 16 – Realizar mutirão de limpeza do rio Anapu na área urbana, como remoção de sedimentos através de drenagem | Curto Prazo 2020 - 2023 |
| Ação 17 – Implantar e construir sistema de micro drenagem para as vilas rurais de grande porte | Médio Prazo 2024 - 2028 |
| Ação 18 – Incentivar o uso e implantar pavimentação permeável para as localidades rurais | Médio Prazo 2024 - 2028 |
| Ação 19 – Implantar o sistema de educação a população rural para conservação dos rios e igarapés, ligado ao programa de educação ambiental | Curto, Médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| METAS | PRAZOS |
| Meta 1 – Elaborar 3 projetos para atendimento dos serviços de manejo de águas pluviais e | Até dezembro de 2019 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



204

| | |
|--|----------------------|
| drenagem urbana | |
| Meta 2 – Estruturar o setor responsável pela gestão de drenagem urbana e rural | Até dezembro de 2019 |
| Meta 3 – Construir um sistema de macrodrenagem na zona urbana | Até dezembro de 2023 |
| Meta 4 – Capacitar 100% da equipe técnica do sistema de drenagem | Até dezembro de 2023 |
| Meta 5 – Captar ou comprar equipamentos e transportes para drenagem de rios e canais | Até dezembro de 2023 |
| Meta 6 – Reformar, restaurar ou recuperar e ativar 100% do sistema de micro e macrodrenagem existentes, correspondente a 10% da área urbana | Até dezembro de 2023 |
| Meta 7 – Confeccionar mapas hidrográficos de todos os rios, igarapés e canais artificiais existentes apontando as áreas de APP e Fundos de Vale, nomeando-os e sistematizar mapas e fotos dos principais cursos d'água urbanos e rurais | Até dezembro de 2023 |
| Meta 8 – Recuperar e revitalizar 100% dos cursos d'água existentes na zona urbana | Até dezembro de 2038 |
| Meta 9 – Expansão em 20% da micro drenagem | Até dezembro de 2025 |
| Meta 10 - Expansão em mais 20% da micro drenagem | Até dezembro de 2028 |
| Meta 11 – Expansão em mais 20% da micro drenagem | Até dezembro de 2032 |
| Meta 12 – Expansão em mais 20% da micro drenagem | Até dezembro de 2035 |
| Meta 13 – Expansão em mais 20% da micro drenagem | Até dezembro de 2037 |
| Meta 14 – Expansão em 20% da macrodrenagem urbana | Até dezembro de 2025 |
| Meta 15 – Expansão em mais 30% da macrodrenagem urbana | Até dezembro de 2028 |
| Meta 16 – Expansão em mais 40% da macrodrenagem urbana | Até dezembro de 2037 |
| Meta 17 – Implantar sistema de pavimentação permeável em 50% da zona urbana | Até dezembro de 2032 |
| Meta 18 – Realizar limpeza em todos os cursos d'água que necessitem | Até dezembro de 2020 |

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Prefeitura Municipal de Anapu, através da Secretaria Municipal de Obras.

RESULTADOS ESPERADOS: Alcançar 100% da zona urbana e 80% da zona rural com a infraestrutura básica de Drenagem e manejos dos cursos d'água relacionada



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



a água da chuva, minimizando os impactos negativos de alagamento e inundações, principalmente em fundos de vale.

2.5 PROGRAMAS, PROJETO E AÇÕES – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

205

Este item será diferenciado dos outros programas, projetos e ações do Plano para atender o Art. 19 da Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010.

Como o estado não dispõe de um marco regulatório sobre resíduos sólidos, será tomado às diretrizes e disposições trazidas pela Lei nº 12.305/10.

A partir da eleição do cenário de referência, atual e futuro, através do diagnóstico e prospectivas parte-se para a definição das metas do plano no horizonte temporal adotado (curto, médio e longo prazos). As metas devem ser quantificáveis, de modo que seu alcance seja mensurável e, por consequência, aferido. Esta etapa deve definir os programas, projetos e ações para o atendimento das metas estabelecidas para o alcance do cenário de referência. Para cada Programa deverão ser estimados os prazos e o montante dos investimentos necessários à sua implementação. Inclui normas e condicionantes técnicos para o acesso a recursos disponíveis do Município.

A seguir, serão identificados os tópicos para cada programa, meta, diretriz, estratégias, projetos e ações especificando o tipo de gestão de resíduos sólidos proposta para o Município.

PROGRAMA 1: "ANAPU LIMPA"

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Esse programa será dividido em duas "coletas" abrangendo todo território municipal, estabelecendo a coleta seletiva e coleta regular como subprogramas.

OBJETIVO: Estabelecer o programa de coleta (regular e seletiva) em todo território municipal.

DIRETRIZ: Acesso da sociedade aos serviços de coleta regular e coleta seletiva.

ESTRATÉGIAS:

- Melhoria e ampliação dos serviços de coleta regular de RSD rejeito;
- Aquisição de veículos e equipamentos adequados para coleta;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- Implementação de um sistema de entrega, coleta e transferência de RSD - rejeito e RSD recicláveis para comunidades rurais e em situações isoladas.

SUBPROGRAMA 1: COLETA REGULAR

206

OBJETIVO: Oferecer serviços de coleta de RSU de qualidade e universalizada nas áreas urbanas e rurais.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Estabelecer ferramentas para introdução de mecanismos de monitoramento de qualidade do serviço de coleta de RSU, como equipamentos e programas de roteamento e rastreamento para a fiscalização e monitoramento do serviço, que será aplicado outro método determinado pelo setor responsável. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 2 – Avaliação periódica da taxa de cobertura de coleta regular e coleta seletiva e do grau de satisfação dos usuários e divulgação dos resultados | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

SUBPROGRAMA 2: IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA PORTA A PORTA E PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA – PEV'S.

OBJETIVO: Incentivar os catadores a desenvolverem o trabalho de coleta seletiva diretamente nas residências e áreas comerciais, além de entrega voluntária em pontos determinados e estratégicos na cidade, diminuindo a quantidade de resíduos para fazer a segregação no centro de triagem, além de diminuir o tempo de espera para a chegada dos resíduos oriundos dos serviços de coleta tradicional.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---------------------------------------|
| Para alcance dos objetivos foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Realizar levantamento de residências e comércios da área urbana do Município, observando a viabilidade de horários para a coleta porta a porta. Identificar locais estratégicos para | Curto prazo 2020 - 2023 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|---|--|
| PEV'S. | |
| Ação 2 – Buscar investimentos e convênios com empresas privadas para adesão de equipamentos e de transportes, tais como caminhões e bicicletas ecológicas; | Curto prazo 2020- 2023 |
| Ação 3 – Definir cronograma de implantação e modelo de financiamento, em concordância com os cronogramas de coleta seletiva e formação de cooperativas de catadores; | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 4 – Capacitar catadores em administração de cooperativa ou associativismo, educação ambiental e gestão financeira; | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 5 – Utilizar canais de comunicação disponíveis para sensibilizar a população sobre a coleta seletiva porta a porta. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

207

SUBPROGRAMA 3: FORTALECIMENTO E AMPLIAÇÃO DA COLETA DE RSU.

OBJETIVO: Garantir que os serviços de coleta e entrega de RSU passem a ser prestados de forma universalizada com qualidade e regularidade, utilizando equipamentos e veículos adequados.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Oferecer serviços de entrega, coleta e transferência de RSU de qualidade para área urbana. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 2 – Acesso da população urbana aos serviços de coleta de RSU (coleta regular e coleta seletiva) | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 3 – Acesso da população rural a coleta e transferência de RSU | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 4 – Oferecer serviços de entrega, coleta e transferência de RSU de qualidade e universalizada para comunidades isoladas em zonas rurais, incentivando a coleta seletiva do RSD Seco e Úmido. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 5 – Adquirir e estabelecer ferramentas para introdução de sistemas adequados de entrega, coleta e transferência de resíduos domiciliares secos para comunidades em locais remotos e | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



208

| | |
|---|--|
| acessos para a zona rural com manutenção dos locais de transferência, coleta regular e orientação contínuas a respeito do uso pela população, observando a logística de abastecimento para inclusão na logística da gestão de resíduos. | |
| Ação 6 – Procurar parcerias com iniciativa privada, rede de abastecimento de mercadorias entre outros para financiamento/manutenção/operação dos mecanismos de logística reversa. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 7 – Avaliação periódica da taxa de cobertura e do uso do sistema de entrega e transferência, do grau de satisfação dos usuários, divulgação dos resultados. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2028 |
| Ação 8 – Estabelecer formas de acondicionamento de RSD recicláveis. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |

PROGRAMA 2: "RESÍDUOS ZERO"

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Tratamento e Reaproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos e implantação de alternativas de tratamento e reaproveitamento de RSU.

OBJETIVO: Estabelecer medidas e projetos de reaproveitamento de RSU.

DIRETRIZ: Aumento contínuo da taxa de reaproveitamento dos RSU gerados.

ESTRATÉGIAS:

- Redução contínua da taxa de resíduos sólidos reaproveitáveis dispostos em aterro adotado;
- Implantação e Incentivo às Associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
- Incentivo, conscientização e motivação às práticas de redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos a população;
- Apoio a sistemas de segregação na fonte coleta seletiva e triagem de RSU reaproveitáveis ou recicláveis.

SUBPROGRAMA 1: PRO 3R - Programa de reaproveitamento e reciclagem dos RSU

OBJETIVO: Garantir que os resíduos sólidos urbanos passem a ser reaproveitados de forma física, visando à inclusão dos resíduos na gestão racional dos recursos



FUNESA
 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF 006.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



naturais, a diminuição dos rejeitos encaminhados a aterro, com inclusão dos catadores de materiais recicláveis nos sistemas de tratamento.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Redução da taxa de resíduos sólidos reaproveitáveis dispostos em destinação ambientalmente correta. | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 2 – Implantar programa de educação ambiental e comunicação social no Município, através de escolas pelos professores e nas comunidades pelos catadores. | Curto Prazo 2020 - 2023 |
| Ação 3 - Implantar galpões de triagem de materiais secos recicláveis sob responsabilidade da cooperativa ou associação de catadores. | Curto Prazo 2020 - 2023 |

209

SUBPROGRAMA 2: RECICLA ANAPU – Recicle essa ideia

OBJETIVO: Incentivar o aumento da taxa de reaproveitamento dos RSU gerados através da segregação das frações reaproveitáveis, visando ao aproveitamento físico de resíduos sólidos úmidos.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Incentivar a logística reversa nos diversos setores produtivos (fórum de produtores e importadores do município e do estado, participar das negociações dos acordos setoriais, cadastro municipal de empresas enquadradas, setores com negociações e acordos setoriais) | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 2 – Fomentar a implantação da coleta seletiva no Município para encaminhamento dos materiais sólidos recicláveis aos galpões de triagem e armazenamento provisórios em PEV's. | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 3 – Implantar programa de comunicação social e educação ambiental, abordando entre outros: a redução da geração de resíduos sólidos; reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos; mudança de comportamento da população em relação ao consumo, saúde pública e limpeza urbana; coleta seletiva com a participação de | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



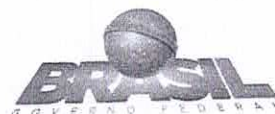
210

| | |
|--|--|
| organizações de catadores. | |
| Ação 4 – Implementar formas permanentes de formação, capacitação técnica e gerencial da cooperativa ou associação de catadores, visando a sua inclusão social e integração regular nos sistemas de limpeza urbana, observando normas de saúde e segurança de trabalho. | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 5 - Apoiar as Cooperativa ou Associação de Catadores para o uso de equipamentos adequados de transporte para coleta seletiva de materiais recicláveis. | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 6 - Estimular parcerias entre o poder público e a iniciativa privada para o desenvolvimento de programa de coleta seletiva e para o fortalecimento da associação e cooperativa de catadores. | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 7 - Implantar sistema de monitoramento e avaliação de quantidades e qualidades de resíduos sólidos desviados da disposição final, por meio de atividades de reaproveitamento físico, pela Secretaria de Obras, no âmbito do Sistema Municipal de Informação de Resíduos Sólidos – SMIRS fornecendo informações ao SEIRS. | Curto, médio e Longo Prazo 2020 - 2038 |
| Ação 8 - Implantar cadastro de empresas receptoras e beneficiadoras de resíduos reaproveitáveis, e cadastro da cooperativa e associação de catadores de materiais recicláveis no âmbito municipal, integrado ao SMIRS e ao SEIRS. | Curto e Médio Prazo 2020 - 2028 |

SUBPROGRAMA 3: CENTRO DE TRIAGEM DO MUNICÍPIO - IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE TRIAGEM E RECICLAGEM ADMINISTRADO PELA COOPERATIVA OU ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE BAIXA RENDA

OBJETIVO: Incentivar a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis na geração de emprego e renda.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Realizar estudo de base sobre infraestrutura necessária para atendimento de metas de reaproveitamento de RSU, incluindo mão de obra de catadores necessária para triagem e beneficiamento, eventuais equipamentos adicionais de triagem mecanizados (observando priorização de equipamentos conforme PNRs), logística, alternativas de beneficiamento e comercialização, instrumentos fiscais de apoio, localização e logística, custos de operação, modelo de financiamento da implantação, operação e de gestão, modelo de monitoramento da rede de galpões de triagem para o município; | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 2 – Cadastrar os catadores de baixa renda no CADÚNICO; | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 3 – Definir cronograma de implantação e modelo de financiamento, em concordância com os cronogramas de coleta seletiva e formação de cooperativas de catadores; | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 4 – Capacitar catadores em administração de cooperativa ou associativismo, educação ambiental e gestão financeira; | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 5 – Instituir com apoio da Prefeitura Municipal e dos catadores a figura do catador-multiplicador ambiental, com o objetivo de sensibilizar a população; | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 6 – Utilizar canais de comunicação disponíveis para sensibilizar a população sobre a coleta seletiva e entrega voluntária de resíduos com logística reversa; | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 7 – Apoiar implantação gradativa e operação da rede de Unidade de Triagem e reciclagem pela cooperativa de catadores, observando normas de saúde e segurança de trabalho; | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 8 – Promover a participação do Ministério Público; | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 9 – Estabelecer sistema de monitoramento da rede do galpão ou unidade de triagem e reciclagem e integrar ao SMIRS; | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 10 – Adotar política de incentivo fiscal e financeiro para as atividades recicladoras de resíduos sólidos e as que utilizam matéria prima | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|---|--|
| reciclada no seu processo produtivo, criar mecanismos que facilitem a comercialização de recicláveis nos âmbitos estadual e interestadual; | |
| Ação 11 – Fomentar o uso de compostos orgânicos e fertilizantes provenientes da compostagem e/ou biodigestão para a agricultura, observando logísticas que viabilizem sua utilização na agricultura familiar e no processo de compostagem doméstica. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

212

PROGRAMA 3: CONSTRUÇÃO LIMPA - Programa RCCD e Volumoso

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Estabelecimento de metas e objetivos para reduzir e dispor adequadamente os Resíduos de Construção Civil e Demolição e Volumoso

OBJETIVO: Gerir, tratar e dispor adequadamente os RCCD e Volumosos

DIRETRIZ: Reaproveitamento de RCCD e Volumosos reduzindo o impacto ambiental.

ESTRATÉGIAS:

- Redução contínua da taxa de RCCD reaproveitáveis dispostos em aterro adotado;
- Incentivo, conscientização e motivação às práticas de redução;
- Incentivo, conscientização e motivação às empresas de construção a adotarem políticas ambientais.

SUBPROGRAMA 1: PRO 3R - Programa de reaproveitamento e reciclagem dos RSU

OBJETIVO: Garantir que os resíduos sólidos urbanos passem a ser reaproveitados de forma física, visando à inclusão dos resíduos na gestão racional dos recursos naturais, a diminuição dos rejeitos encaminhados a aterro, com inclusão dos catadores de materiais seco recicláveis nos sistemas de tratamento.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---------------------------------------|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Erradicação das áreas irregulares de disposição final de RCCD e Volumosos. | Curto Prazo Até 2020 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



SUBPROGRAMA 2: TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, DEMOLIÇÃO E VOLUMOSOS E DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DOS RESPECTIVOS REJEITOS.

OBJETIVO: Os rejeitos dos RCCD/V são encaminhados para disposição final licenciada e ambientalmente adequada.

213

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Fomentar a implantação de destinação final ambientalmente adequada de resíduos da construção civil e demolição (Classe A), incluindo processos de Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS). | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 2 – Aplicar campanhas adequadas de comunicação ambiental voltadas para os pequenos geradores e geração difusa de RCCD/V, junto com os munícipes e para orientação sobre disposição final adequada dos correspondentes resíduos e entrega em PEV's. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

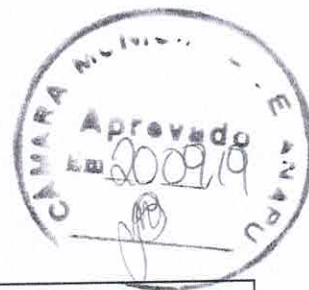
SUBPROGRAMA 3: IMPLEMENTAR SISTEMA DE CONTROLE DOS RCCD/V MANTIDO PELA SEMMA/ANAPU.

OBJETIVO: Os rejeitos dos RCCD/V são encaminhados para disposição final licenciada e ambientalmente adequada.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Definição de um sistema de controle ambiental dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, Demolição e Volumosos, com base no levantamento da situação atual destes resíduos, com integração ao sistema estatístico do CREA/PA | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 2 – Incentivar cadastro de empresas de transporte e tratamento de RCCD/ V e implementação de um sistema de rastreamento | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|--|--|
| das respectivas cargas a nível municipal. | |
| Ação 3 – Fortalecimento do órgão municipal de meio ambiente para o controle ambiental dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, Demolição e Volumosos, incluindo fiscalização e sistematização do monitoramento das quantidades e qualidades geradas, visando tratamento dos resíduos e disposição final adequada dos respectivos rejeitos. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 4 – Intensificar a fiscalização municipal visando o controle da geração difusa de RCCD/V e coibir o estabelecimento de áreas de “bota-fora” de resíduos volumosos, entulhos e de aterros irregulares. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

214

SUBPROGRAMA 4: INCENTIVAR GERADORES DE RCCD/V PARA APLICAR OS PRINCÍPIOS DA RESPONSABILIDADE DO GERADOR, POLUIDOR-PAGADOR E PROTETOR-RECEBEDOR.

OBJETIVO: Os geradores de RCCD/V passem a aplicar os princípios da responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e protetor-recebedor.

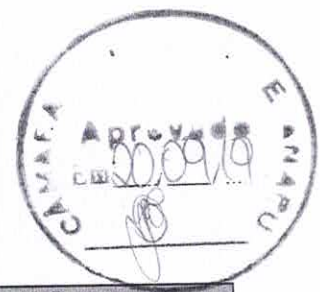
| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Fomentar a capacitação dos geradores municipal e outras entidades de classe para a gestão racional, aproveitamento e minimização dos rejeitos dos resíduos sólidos da construção civil, visando à implantação dos princípios da responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e o protetor-recebedor. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 2 – Assegurar que os geradores de RCCD com obrigação de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil – PGRCC elaborem e implementem o referido plano. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

SUBPROGRAMA 5: INCENTIVAR OS GERADORES DE RCCD/V PARA APLICAR MÉTODOS PARA REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS E DIMINUIÇÃO DOS RESPECTIVOS REJEITOS

OBJETIVO: Os geradores de RCCD/V passem a aplicar os métodos para reaproveitamento de resíduos e diminuição dos respectivos rejeitos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Fomentar pesquisa e o desenvolvimento tecnológico destinado à busca de soluções para redução da geração de rejeitos e resíduos da construção civil nas obras e empreendimentos do setor, considerando as características locais e regionais. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 2 – Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCCD nas obras e empreendimentos do governo municipal, estadual e federal e nas compras públicas. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

PROGRAMA 4: COLETA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Estabelecimento de metas e objetivos para gerenciar, tratar e dispor os RSS.

OBJETIVO: Gestão, tratamento e disposição final adequada dos RSS.

DIRETRIZ: Disposição ambientalmente adequada para os RSS.

ESTRATÉGIAS:

- Incentivo, conscientização e motivação às práticas de redução de RSS;
- Incentivo, conscientização e motivação às empresas de saúde a adotarem políticas ambientais.

SUBPROGRAMA 1: TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE E DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DOS RESPECTIVOS REJEITOS.

OBJETIVO: Os RSS são encaminhados para disposição final licenciada e ambientalmente adequada.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---------------------------------------|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Terceirização do serviço do RSS para unidades Pública Municipal. | Curto Prazo Até 2020 |
| Ação 2 – Apoio à gestão dos RSS nos estabelecimentos públicos municipais. | Curto Prazo Até 2020 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|--|--------------------------------|
| Ação 3 – Fomentar a implantação de destinação final ambientalmente adequada de RSS. | Curto Prazo Até 2020 |
|--|--------------------------------|

SUBPROGRAMA 2: IMPLEMENTAR SISTEMA DE CONTROLE DOS RSS MANTIDO PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E VIGILÂNCIA SANITÁRIA MUNICIPAL

216

OBJETIVO: Fortalecer o órgão municipal de meio ambiente e a Vigilância Sanitária municipal, visando o controle de resíduos de serviços de saúde, incluindo sistematização do monitoramento das quantidades e qualidades geradas.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Assegurar que os geradores de RSS com obrigação de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde - PGRSS elaborem e implementem o referido plano e que o mesmo seja efetivamente gerenciado e controlado. | Curto e Médio Prazo 2020 - 2028 |
| Ação 2 – Incentivar sistemas de gestão de RSS para pequenos geradores (farmácias, clínicas ambulatoriais, postos de saúde, clínicas veterinárias, laboratórios etc.). | Curto e Médio Prazo 2020 - 2028 |
| Ação 3 – Incentivar os geradores de RSS para aplicar os princípios responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e protetor-recebedor. | Curto e Médio Prazo 2020 - 2028 |

SUBPROGRAMA 3: Compartilhada de Resíduos

OBJETIVO: Garantir que os geradores de RSS passem a aplicar os princípios responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e protetor-recebedor. Intensificação das ações de fiscalização dos serviços de coleta, limpeza, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Intensificar as ações de capacitação para o público envolvido nos serviços coleta, limpeza, tratamento e destinação final dos | Curto e Médio Prazo 2020 - 2028 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



resíduos de saúde e suas entidades de classe, para a gestão racional, reaproveitamento dos resíduos e minimização dos rejeitos, visando à implantação dos princípios da responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e o protetor-recebedor.

217

SUBPROGRAMA 4: AUMENTAR O REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS E DIMINUIR OS REJEITOS COMUNS (CLASSE D), REDUÇÃO DE RESÍDUOS PARA TRATAMENTO ESPECIAL (CLASSE A, B, C, E) E MINIMIZAÇÃO DE REJEITO.

OBJETIVO: Garantir que os geradores de RSS passem a aplicar os métodos para reaproveitamento de resíduos e diminuição dos referentes rejeitos.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Incentivar a separação das classes de resíduos, evitando a mistura de resíduos específicos (classes A, B, C, E) com resíduos comuns (classe D). | Curto e Médio Prazo 2020 - 2028 |

PROGRAMA 5: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: INCLUSIVIDADE, POLÍTICAS PROATIVAS E SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Fortalecer a Gestão Municipal de Resíduos Sólidos.

OBJETIVO: Gestão, tratamento e disposição final adequada dos RSS.

DIRETRIZ:

- Promoção da inclusividade da gestão de resíduos sólidos para usuários e fornecedores de serviços;
- Desenvolvimento e promoção de políticas proativas da gestão de resíduos sólidos;
- Promoção da sustentabilidade financeira da gestão de resíduos sólidos.

ESTRATÉGIAS:

- Inclusão dos usuários, catadores e fornecedores de serviços na gestão dos resíduos sólidos;

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- Fortalecimento da gestão dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, através de políticas proativas, soluções consorciadas e apoio à logística reversa;
- Assegurar linhas de financiamento e refinanciamento pelos serviços prestados, visando à sustentabilidade financeira do setor.

218

SUBPROGRAMA 1: CAPACITAÇÃO - PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA GESTÃO PÚBLICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

OBJETIVO: Garantir que os atores e organismos públicos e privados envolvidos se tornem capacitados e instrumentalizados para a gestão sustentável dos resíduos sólidos.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Programas de inclusão dos usuários e fornecedores de serviços de GRSU nos municípios instituindo mecanismos de remuneração e multas por práticas inadequadas conforme preceitua o arcabouço legal vigente. | Médio e longo prazo 2024 - 2038 |
| Ação 2 – Apoio à implantação dos PMGIRS até 2020. | Curto Prazo Até 2020 |
| Ação 3 – Apoio a instrumentos de cobrança dos serviços de Limpeza Urbana no município. | Médio e longo prazo 2024 - 2038 |

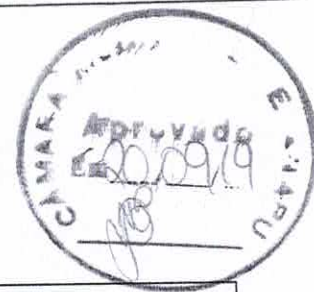
SUBPROGRAMA 2: PROJETO DE INCLUSÃO DOS USUÁRIOS, CATADORES E FORNECEDORES DE SERVIÇOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

OBJETIVO: Garantir aos usuários e fornecedores de serviços dispõe de instrumentos específicos que visam à sua participação ativa e inclusão nas atividades de gestão de RSU.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Incentivar o município para sistemas de inclusão e comunicação com os usuário, mecanismos de retroalimentação pelos usuários da coleta de RSU, avaliação regular do grau de | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | |
|--|--|
| satisfação do usuário, divulgação dos resultados, remuneração de serviços conforme estabelecido em Lei, dentre outros. | |
| Ação 2 – Inclusão dos catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos, em escala compatível com as quantidades de resíduos, observando critérios de saúde e segurança no trabalho. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 3 – Incentivar a participação de empresas de pequeno porte e médio porte para prestar serviços de coleta e tratamento de RSU e especiais, através de capacitação, divulgação de melhores práticas, incentivos fiscais, entre outros. | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |

219

SUBPROGRAMA 3: PROJETO DE FORTALECIMENTO DA GESTÃO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, ATRAVÉS DE POLÍTICAS PROATIVAS.

OBJETIVO: Garantir que o município de Anapu passe a dispor e implemente políticas proativas de apoio à soluções integrada e compartilhada de limpeza pública.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Incentivar com instrumentos políticos, financeiros, fiscais e técnicos de forma integrada e compartilhada | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 2 – Implantar programa de capacitação voltado para o município de gestão de RSU, incluindo plataforma melhores práticas de gestão de RSU (Unidades Avançadas de capacitação de gestores com suporte de Universidades, Institutos de Tecnologia e empresas privadas). | Curto, médio e longo prazo 2020 - 2038 |
| Ação 3 – Apoiar a elaboração de legislação e demais normas específicas de limpeza pública no município incluindo incentivos a usuários, catadores, organizações voltadas para reciclagem de RS, dentre outros temas além da regulamentação de concessões e PPP. | Curto e Médio Prazo 2020 - 2038 |

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



SUBPROGRAMA 4: PROJETO DE SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO SETOR.

OBJETIVO: Garantir que o município de Anapu passe a dispor e implemente políticas proativas de apoio às soluções integrada e compartilhada de limpeza pública

220

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Criar mecanismos que incentivem a utilização dos recursos do Programa “Município Verde” (ICMS Ambiental), relativos ao componente resíduos sólidos, para ações voltadas à gestão de resíduos sólidos no município. | Curto e Médio Prazo 2020 - 2024 |
| Ação 2 – Concretizar Fundo Municipal de Resíduos Sólidos - FMRS em linha com o Fundo Municipal de Saneamento conforme a Lei 12.305/2010 voltado para apoiar a implementação e atualização de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. | Curto e Médio Prazo 2020 - 2024 |
| Ação 3 – Instituir no âmbito do Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA uma linha de financiamento para elaboração de estudos e projetos, com priorização de soluções voltadas para a logística reversa e apoio a cooperativa de catadores | Curto e Médio Prazo 2020- 2024 |

PROGRAMA 6: GESTÃO INTEGRADA DE ERRADICAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Erradicação e recuperação da área do lixão.

OBJETIVO: Erradicar e recuperar as áreas degradadas ou contaminada pelo lixão e sua vizinhança, se houver.

DIRETRIZ: Erradicação e recuperação da área de disposição inadequada de resíduos sólidos à céu aberto.

ESTRATÉGIAS:

- Realizar parcerias com os Governos Estadual e Federal para o encerramento e a recuperação da área degradada ou contaminada por disposição final inadequada de resíduos (Lixão);



João Batista Brito Sousa
 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- Assegurar financiamento ou recursos de ações para o encerramento e a recuperação da área contaminada ou degradada pelo lixão;
- Implementar e manter sistema de monitoramento das áreas contaminadas ou degradadas pelo lixão e dos respectivos projetos de recuperação e remediação.

221

SUBPROGRAMA 1: CONTROLE, ENCERRAMENTO E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO MUNICIPAL

OBJETIVO: Eliminação, recuperação e controle da área do lixão.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|---|---------------------------------------|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Elaborar cadastro georreferenciado e monitorado, de áreas contaminadas ou degradadas por destinação final inadequada de resíduos, incluindo cadastro de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis. | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 2 – Elaborar critérios de priorização das ações de recuperação das áreas contaminadas, cronograma de encerramento dos lixões, e vincular ações aos projetos de novos aterros tecnicamente correto e organização dos catadores. | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 3 – Elaborar projeto de recuperação e controle das áreas contaminadas por disposição final inadequada de resíduos, conforme critérios de priorização | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 4 – Assegurar fontes de financiamento para implementação dos projetos de fechamento e recuperação das áreas contaminadas por lixões | Emergencial 2019 |
| Ação 5 – Solicitação de assistência técnica para a implantação de projetos de encerramento dos lixões e aterros controlados, incluindo erradicação do trabalho infantil na cadeia dos resíduos e atividades de catação informal nos sítios de disposição final de resíduos, conforme programa específico para integração dos catadores de materiais recicláveis na gestão de resíduos sólidos. | Emergencial 2019 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Ação 6 – Efetivar apoio técnico para a implantação de projetos de recuperação ou remediação de áreas contaminadas por disposição final inadequada de resíduos.

Curto prazo
2020 - 2023

222

SUBPROGRAMA 2: IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DAS ÁREAS CONTAMINADAS POR LIXÃO E DOS RESPECTIVOS PROJETOS DE RECUPERAÇÃO E REMEDIAÇÃO

OBJETIVO: Garantir controle sistematizado dos sítios contaminados por RSU através do Sistema Municipal de Informações de Resíduos.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---------------------------------------|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Estabelecer rotina de monitoramento das áreas contaminadas, pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. | Curto prazo 2020 - 2023 |
| Ação 2 – Incluir sistema de monitoramento georreferenciado das áreas contaminadas por lixões e projetos de recuperação no Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos - SMIRS. | Curto prazo 2020 - 2023 |

PROGRAMA 7: PROMOÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: Implantação de Aterros de Médio porte

OBJETIVO: Criar condições ágeis e sistematizadas para implantação de aterros sanitários ou outros aterros adequados.

DIRETRIZ: Destinação Final Ambientalmente adequada de Rejeitos em Aterros

ESTRATÉGIAS:

- Assegurar apoio do Governo Estadual e Federal para implantação de projeto adequado de aterro sanitário ou outra técnica de engenharia e estações de transferências.
- Assegurar financiamento para implementação de projetos de Aterros;
- Implementar e manter sistema de monitoramento/Auditoria de Gestão das operações, segundo padrões técnicos ambientais e econômicos de referência do aterro implantado integrado ao SMIRS e ao SEIRS



João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



SUBPROGRAMA 1: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA.

OBJETIVO: Implantar projetos de aterros tecnicamente adequado para rejeito e RSU, adotando a alternativa prevista na meta.

223

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|---|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Elaborar os estudos necessários, entre estes: estudos de viabilidade técnica e econômica de aterro sanitário, observando alternativas de estações de transferência e os modais de transporte disponíveis, estudos de áreas de localização dos referidos equipamentos incluindo avaliação de aproveitamento de áreas impactadas pelo lixão; Projeto básico e executivo de estações de transferência e aterros; Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), realização de audiências públicas com apresentação das alternativas, projeto de engenharia financeira e modelagens negociais das alternativas (concessão, PPP, operação pelo próprio município ou iniciativa privada) para implementação, operação e pós-operação dos aterros adotados. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 2 – Identificação e formulação de projeto(s) de cooperação técnica e financeira entre os governos do estado, federal e municipal para planejamento e implementação dos referidos equipamentos de disposição final. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |
| Ação 3 – Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica de sistema de captação de gases e tratamento de efluentes implantado no aterro adotado. | Curto e médio prazo 2020 - 2028 |

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Prefeitura Municipal de Anapu, Secretaria Municipal de Obras.

RESULTADOS ESPERADOS: Alcançar a universalização do acesso e integralização dos serviços de coleta de Resíduos sólidos e limpeza pública, assim como a gestão integrada de resíduos sólidos da geração e destinação final.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



2.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PROGRAMA: “EDUCAR PARA RECICLAR”

OBJETIVO: A educação ambiental no âmbito dos Resíduos Sólidos vinculados a educação e saúde proposto anteriormente para os outros programas tem como objetivo aprimorar o conhecimento e inserir uma mudança de hábitos, atitudes, valores e comportamento aos cidadãos de Anapu em relação aos resíduos sólidos e ao saneamento em geral no período de 20 anos.

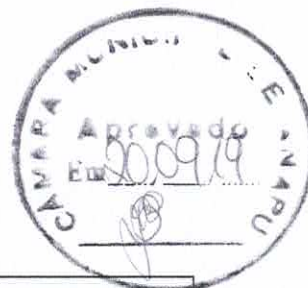
224

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA: O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade enquanto responsável por transformar a realidade em que vive colocando em suas próprias responsabilidades a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável. Pressupõe, também, entender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do poder público, seja municipal, estadual ou federal.

| PROJETOS E AÇÕES | METAS |
|--|--|
| Para alcance do objetivo foram definidas as ações e projetos consideradas essenciais para o fortalecimento da gestão municipal de saneamento básico. | As metas serão as mesmas do produto D |
| Ação 1 – Implantação da Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais com inserção de temas transversais na grade curricular; | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ação 2 – Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis; | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ação 3 – Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar; | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ação 4 – Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema; | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ação 5 – Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.) e outros eixos relacionados ao | Médio prazo 2024 - 2028 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



225

| | |
|---|--|
| saneamento básico. | |
| Ação 6 – Implantação de campanha educativa para informar a importância e como segregar os resíduos gerados na fonte; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; e informar sobre a localização, função e modo de operação dos PEV's, etc. | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ação 7 – Confecção de informativos comunicando os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam à disposição da população sobre esse tema; | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ações 8 - Realização de cursos e palestras para a população abordando temas sobre a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos e à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos; e incentivar e disseminar do uso de composteiras domésticas; | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ações 9 – Campanhas continuadas de coleta seletiva (quanto mais constantes, mais efetivos serão os resultados alcançados). | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ações 10 – Campanhas e palestra de coleta seletiva e 3R's e compostagem domiciliar específico para zona rural direcionado ao agricultor. | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| Ações 11 – Palestra e Mobilização social para abordar temas gerais ligados ao saneamento básico e ao Plano Municipal de Saneamento Básico durante seu horizonte de atuação (controle social). | Imediato, Curto, Médio e Longo Prazo 2019 - 2038 |
| METAS | PRAZOS |
| Meta 1 – Implantar a educação ambiental continuada em todas as escolas urbanas, inserindo assuntos referentes ao saneamento básico e especificamente resíduos sólidos. | Até dezembro de 2020 |
| Meta 2 – Implantar a educação ambiental continuada em todas as escolas rurais, inserindo assuntos referentes ao saneamento básico e especificamente resíduos sólidos. | Até dezembro de 2020 |
| Meta 3 – Realização de curso, palestra, oficina e campanhas educativas quadrimestral para a população e semestral para as escolas | Até dezembro de 2020 |
| Meta 4 – Realizar mobilização social semestral para fomentar a participação da população no processo de gestão do saneamento básico. | Até dezembro de 2020 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Considerações do Programa de educação ambiental

As ações a serem adotadas para Administração Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o manejo de resíduos sólidos urbanos. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na minimização da geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção e na busca da qualidade dos serviços prestados.

226

Além da população em geral, são indivíduos de interesse para integrar programas de educação ambiental e de sustentabilidade: os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, já que todos são geradores de resíduos e, por conseguinte corresponsáveis por seu correto acondicionamento e manejo. Por isso deve-se dar enfoque diferenciado a cada um desses públicos no programa.

Estas ações podem ser bastante amplas para responder às necessidades de cada público. Em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as ações operacionais, de fiscalização e de controle social, que podem ser de caráter permanente ou pontual.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos esses grupos interessados ao setor, no município, em especial, as Associações e Cooperativas de Recicladores.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articulando os já existentes no Município. Esses grupos possibilitam a integração de diferentes atores do Município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Uma alternativa para o Município é a formação de educadores ambientais comunitários ou Agentes de saúde. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos.

As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

- Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do Município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- Interagir com Municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;
- Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar e animar a atuação dos educadores populares;
- Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem.
- Desenvolver projetos locais com cenários específicos.
- Mapear e definir a estrutura pública disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades.
- Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da Prefeitura, sempre que solicitados.
- Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no Município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

227

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas.

INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL: Prefeitura Municipal de Anapu, Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

RESULTADOS ESPERADOS: Espera-se alcançar uma mudança de hábito da população de Aurora do Pará nas questões de uso sustentável da água e sua potabilidade, a contaminação por esgoto sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos e limpeza pública.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



228

PLANO DE EXECUÇÃO


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



1. INTRODUÇÃO

O produto F corresponde ao “Plano de Execução” do Plano Municipal de Saneamento Básico de Anapu. Este plano deve contemplar o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações.

229

A programação da implantação dos programas, projetos e ações deverá ser desenvolvida considerando as mesmas metas em horizontes temporais estabelecidos nos produtos D e E.

O plano de execução deverá contemplar a estimativa de custos e as principais fontes de recursos que poderão ser utilizados para a implantação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, assim como os responsáveis por sua realização. É importante destacar que os recursos estimados neste PMSB não estarão contemplados previamente no orçamento municipal, no entanto, deverão ser refletidos no PPA municipal a partir de então. Poderão também ser considerados outras fontes de recursos possíveis como: programas do governo federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados, entre outros (FUNASA, 2012).

Os investimentos no setor de saneamento básico são necessários para a ampliação dos serviços existentes e o atendimento às metas de universalização (BRASIL, 2007).

Neste plano de execução, deve-se considerar os investimentos realizados ao longo dos últimos anos, onerosos e não onerosos de origem federal como principal fonte de recursos para o setor.

O cumprimento do plano, inclusive no sentido de se buscar a viabilidade econômico-financeira é obrigatório não somente para os prestadores de serviços concessionados, mas, também, para aqueles serviços prestados diretamente pelo titular. Com efeito, o planejamento permitirá aos prestadores de serviços elaborarem previamente planos de obras e de investimentos, captar recursos financeiros e adaptar suas estruturas técnico-operacionais para o atendimento das metas.

Por fim, o art. 19 da Lei nº 11.445/2007 estabelece que os planos de saneamento devam abranger os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento.

2. FONTES DE RECURSOS

A seguir serão apresentadas algumas possíveis fontes de recursos para os serviços de saneamento básico:

230

I. Recursos de tarifas

Compreendem os recursos decorrentes da efetiva cobrança pelos serviços prestados. A origem destes recursos está atrelada aos modelos institucionais para a gestão dos serviços.

A partir da cobrança de tarifas a administração municipal pode obter as receitas para implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico. A necessidade de sustentabilidade do PMSB poderá resultar em revisão de tarifas, seja de seus valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, visto que de forma geral as condições comumente não refletem as particularidades locais nem mesmo admite critérios socioeconômicos que permitam uma cobrança mais justa. Incremento de valores as tarifas existentes com o propósito específico pode ser também uma ferramenta aplicável, de forma a proporcionar recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

II. Recursos não onerosos

Recursos não onerosos, ou seja, aqueles disponibilizados a "fundo perdido" apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é muito remota em razão dos pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento tem como prioridade as cidades de menor índice de desenvolvimento.

Contudo, a articulação política e a disponibilidade de projetos executivos de engenharia alinhados as ações do Plano Municipal de Saneamento Básico podem ser diferenciais na obtenção de recursos não onerosos, os quais em algumas situações acabam não sendo distribuídos por falta de documentação e planejamento adequado por parte dos interessados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



III. Recursos de Fundos

Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

231

Os recursos dos fundos poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

3. FONTES DE FINANCIAMENTO

Obtenção de recursos onerosos através de convênios ou contratos apresenta-se como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento. As principais fontes de financiamento estão destacadas a seguir:

▪ **REEMBOLSÁVEIS**

I. BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



232

a) PMI - Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Finalidade: financiar os seguintes empreendimentos:

- Urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação;
- Infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos;
- Recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico;
- Saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- Transportes públicos de passageiros (urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura).

Público Alvo: Estados, Municípios e Distrito Federal.

As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES.

b) Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Finalidade: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento, bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apoia e financia empreendimentos para:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



233

- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- Macrodrenagem

A participação máxima do BNDES é de 80% dos itens financiáveis, podendo ser ampliada em até 90%. As condições financeiras da linha se baseiam nas diretrizes do produto BNDES Finem.

As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações disponível no site do BNDES.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

▪ NÃO REEMBOLSÁVEIS

I. FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

A missão institucional da Fundação Nacional de Saúde compreende em promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental.

a) Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes

Finalidade: fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de coleta, transporte e tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos para controle de propagação de doenças e outros agravos à saúde, decorrentes de deficiências dos sistemas públicos de limpeza urbana.

O apoio da Funasa contempla aspectos técnicos de engenharia e de modelos de gestão e os itens financiáveis são: a implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamentos, veículos automotores, unidades de



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



triagem e/ou compostagem e coleta seletiva e incentivo a cooperativa ou associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

Os projetos deverão atender ao manual de orientações técnicas para Elaboração de Projetos de Resíduos Sólidos da Funasa, disponível da página da internet da Fundação.

234

Público Alvo: Municípios com população total de até 50 mil habitantes (conforme eixo de ação 2007-2010 no componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento — PAC).

II. MINISTÉRIO DAS CIDADES/SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

a) Programa Resíduos Sólidos Urbanos

Finalidade: aumentar a cobertura dos serviços de tratamento e disposição final ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, na perspectiva da universalização e da sustentabilidade dos serviços prestados priorizando soluções regionalizadas a serem geridas mediante gestão associada por consórcios públicos intermunicipais, com adoção de mecanismos de sustentação econômica dos empreendimentos e controle social, focando o destino final associado à implantação de infraestrutura para coleta seletiva com inclusão de catadores.

As ações devem contemplar a implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários, que poderão envolver projeto adicional de instalações para coleta e tratamento do biogás com vistas à redução de emissões de gases de efeito estufa - GEE; aterros sanitários de pequeno porte, bem como unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Complementarmente, deverão ocorrer ações voltadas para a inclusão socioeconômica dos catadores, quando for o caso, e ações relativas à educação ambiental. As intervenções deverão ser operadas por consórcios públicos intermunicipais com vistas a assegurar escala, gestão técnica qualificada, regulação efetiva, funcionalidade e sustentabilidade na prestação dos serviços. Público Alvo: Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes. Excepcionalmente, enquanto o consórcio não está constituído, o Estado deverá ser o tomador.

235

III. MINISTÉRIO DA JUSTIÇA

a) Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

Finalidade: Reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Público Alvo: instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica.

IV. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL - MDS

a) Programa Cisternas

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS, por meio da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN, desde 2003, financia a construção de cisternas de placas de cimento, principalmente na região do Semiárido brasileiro. Trata-se de uma tecnologia simples e de baixo custo, na qual a água da chuva é captada do telhado por meio de calhas e armazenada em um reservatório de 16 mil litros, capaz de garantir água para atender uma família de cinco pessoas em um período de estiagem de aproximadamente oito meses.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



O MDS fomenta também, desde 2007, a ampliação das condições de acesso à água para a produção de alimentos e, conseqüentemente, para a inclusão produtiva das famílias rurais de baixa renda residentes na região do Semiárido, que não possuem meios disponíveis para a captação e o armazenamento de água para a estruturação da produção de alimentos e a criação de animais.

236

Três são as iniciativas da SESAN que visam à promoção do acesso à água:

- Primeira Água (Água para Consumo) - implementação de cisternas para captação e armazenamento de água da chuva para o consumo humano, destinadas a famílias que não dispõem de acesso à fonte de água potável localizadas na zona rural, com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa ou renda mensal total de até três salários mínimos, devendo ser priorizadas aquelas enquadradas nos critérios de elegibilidade do Programa Bolsa Família.
- Para participarem do Programa, as famílias devem necessariamente estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal.
- O Programa tem como público alvo as famílias rurais de baixa renda localizadas no Semiárido brasileiro, região historicamente caracterizada por longos períodos de estiagem e pelas enormes dificuldades para acessar água em quantidade e qualidade suficiente. Entretanto, a partir de 2011, foram formalizadas parcerias para a construção de cisternas fora da região do Semiárido.

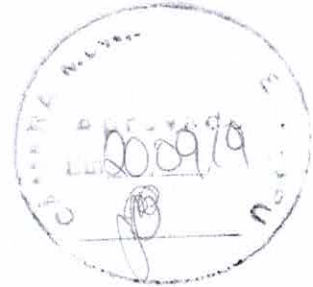
V. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

a) Programa água para todos

Objetivo: O Programa Água para Todos que integra o Plano Brasil Sem Miséria foi concebido pelo Governo Federal a partir da necessidade de se universalizar o acesso e uso de água para populações carentes, residentes em comunidades rurais não atendidas por este serviço público essencial, atendidas por sistemas de abastecimento deficitários, ou ainda, que recebam abastecimento difuso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



237

O programa tem como objetivo garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.

Conta com apoio dos Ministérios do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), da Fundação Banco do Brasil (FBB), do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), da Petrobrás, da CODEVASF, do DNOCS, da SUDENE e dos Estados.

VI. MINISTÉRIO DAS CIDADES

Participantes:

- MINISTÉRIO DAS CIDADES – Gestor da Aplicação;
- MINISTÉRIO DA FAZENDA – Repasse dos Recursos;
- MINISTÉRIO DESENVOLVIMENTO SOCIAL – Cisternas
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL – Agente Financeiro e Gestor Operacional;
- BANCO DO BRASIL – Agente Financeiro
- INCRA – Gestor do PNRA
- ENTIDADE ORGANIZADORA – Poder Público, Cooperativas, Associações, Sindicatos.

Concessão de subsídios, com recursos do OGU, aos agricultores familiares e trabalhadores Rurais, organizados sob a forma coletiva, por meio de uma Entidade Organizadora, para produção da unidade habitacional em área rural.

Modalidade

Aquisição de Material de Construção para:

- Construção de UH Rural
- Conclusão/reforma/ampliação de UH Rural.

Público alvo:

- Agricultores familiares com renda familiar bruta anual de até R\$15.000,00, que comprovem enquadramento no PRONAF Grupo "B", "C", "V" e "A - Beneficiários do PNCF";

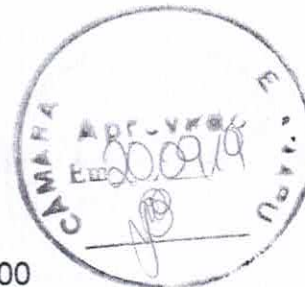



FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 206.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- Trabalhador rural com renda familiar bruta anual até R\$ 15.000,00

VII. BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

238

a) Fundo Social

Finalidade: apoiar projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente, desenvolvimento rural e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social. Os recursos do Fundo Social serão destinados a investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados; capacitação; capital de giro; despesas pré-operacionais e outros itens que sejam considerados essenciais para a consecução dos objetivos do apoio. A participação máxima do BNDES será de até 100% dos itens financiáveis.

Público Alvo: pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, exclusivamente em programas específicos, atividades produtivas com objetivo de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado, direta ou indiretamente, para instituições de microcrédito produtivo (modalidade Apoio Continuado).

VIII. FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

Através da Caixa Econômica Federal o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade, em geral, principalmente a de menor renda.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



IX. FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

O "site" do BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados a infraestrutura. Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infraestrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infraestrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

239

X. FUNDOS INTERNACIONAIS DE INVESTIMENTO

As prefeituras tem acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam com isso ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para as contratações de empréstimos.

As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do tomador muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o BIRD - International Bank for Reconstruction and Development.

O BIRD foi criado em 1945 e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil. Juntamente com a IDA (Associação Internacional de Desenvolvimento), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo a promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas a melhoria das condições de vida nesses países. O BIRD é uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente. Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento. Importante destacar que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 da Lei Nacional de Saneamento Básico e com os planos de saneamento básico.

4. PLANO DE EXECUÇÃO

240

Este plano de execução amplia a visão estabelecida pelo produto E descrevendo um norte mais amplo como estimativas de custos dos Programas, Projetos e Ações, indicando a fonte de financiamento para o alcance das metas estabelecidas no plano.

Na mesma sequência, este plano identificará os principais responsáveis pela execução do produto E, interagindo com os anseios e demanda da população pelo serviço de saneamento básico.

A disponibilidade de recursos para a prestação do serviço e para investimentos no setor saneamento apresenta-se como ponto fundamental para seu efetivo desenvolvimento.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes.

No contexto geral devem ser admitidas receitas a partir de tarifas decorrentes a prestação dos serviços de saneamento de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como recursos de origem externa sejam estes onerosos ou não.

É fundamental destacar que a provisão de investimentos em saneamento básico deverá ser estabelecida no planejamento da administração municipal a partir do PPA – Plano Plurianual.


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00

PLANO DE EXECUÇÃO – GESTÃO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

241

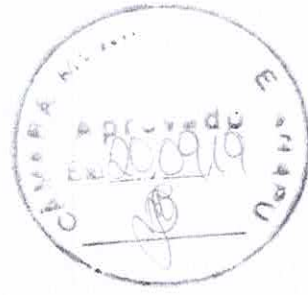
| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|--|---|--------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------|--|
| PROGRAMA: "GESTÃO SUSTENTÁVEL DO SANEAMENTO" | Ação 1 - Implantação da Política Municipal de Saneamento Básico | R\$ 5.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Poder Legislativo Municipal e Ministério Público |
| | Ação 2 - Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e do agente de regulação e fiscalização com a participação da sociedade; | R\$ 7.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Poder Legislativo Municipal e sociedade |
| | Ação 3 - Criação do fundo Municipal de Saneamento Básico, na hipótese de gestão pública; | R\$ 4.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Poder Legislativo Municipal |
| | Ação 4 - Estruturação da gestão pública municipal para realização dos serviços de saneamento básico; | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |
| | Ação 5 - Capacitação técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos; | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |
| | Ação 6 - Adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para a melhoria do saneamento básico; | R\$ 500.000,00 | FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO FUNASA MMA | IMEDIATA ATÉ LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | FUNASA e MMA |

PREFEITURA DE
ANAPU


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00




| | Ação 7 – Implantação de um comitê de pesquisa dos serviços de saneamento. | R\$ 10.000,00 | FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Poder legislativo e Sociedade |
|--|---|-----------------|--|----------------------------|-------------------------------|---|
| | Ação 8 – Atualização e revisão do PMSB | R\$200.000,00 | FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO/ FDE- EMENDA PARLAMENTAR | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | CONCESSIONÁRIA/ SEDOP- PA |
| | Ação 9 – Buscar parcerias técnicas com a UFRA, UFPA ou outras entidades estaduais e federais de ensino para proporcionar novas pesquisas científicas referentes aos aspectos socioambientais e saneamento ambiental em todo território de Anapu | R\$1.000.000,00 | FDE- EMENDA PARLAMENTAR | IMEDIATA ATÉ LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | EMPRESAS PRIVADAS ÓRGÃOS PÚBLICOS ESTADUAIS E FEDERAIS |
| | Ação 10 – Sistematização dos indicadores de qualidade, monitoramento e controle dos serviços de saneamento, abrangendo os quatro eixos. | R\$12.000,00 | FUNASA | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | CONCESSIONÁRIA |
| | Ação 11- Implantação da política tarifária incluindo os serviços de saneamento básico nos 4 eixos. | R\$20.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS E FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | CONCESSIONÁRIA |




 João Batista Brito Sousa
 Presidente

PREFEITURA DE
ANAPU



CPF. 396.022.812-00

PLANO DE EXECUÇÃO – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|--|
| PROGRAMA: "ÁGUA PARA TODOS" | Projeto 1 – Elaboração do novo sistema de abastecimento de água para zona urbana; | R\$ 150.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Concessionária/ Prefeitura Municipal de Anapu | Concessionária |
| | Projeto 2 – Estudo de concepção e projeto executivo dos novos sistemas ou microsistema de abastecimento de água, reformas e ampliações para zona rural | R\$ 50.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |
| | Projeto 3 – Estudo, concepções e Projeto executivo de Sistema rural. | R\$ 20.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |
| | Ação 1 – Estruturação Institucional e legal no âmbito da administração municipal da gestão dos serviços de abastecimento de água para zona urbana e rural; | R\$ 15.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Concessionária/ Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade |
| | Ação 2 – Construção e implantação do novo sistema de abastecimento de água para zona urbana; | R\$ 45.000.000,00 | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Concessionária/ Prefeitura Municipal de Anapu | Sociedade |
| | Ação 3 – Construção do escritório comercial da concessionária e aquisição de móveis e equipamentos de leitura e emissão; | R\$ 450.000,00 | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | CURTO PRAZO | Concessionária | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade |
| | Ação 4 – Treinamento de pessoal; | R\$ 60.000,00 | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | IMEDIATO | Concessionária/ Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade |



João Batista Brito Sousa
Presidente

CPF. 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| 244 | Sociedade | Concessionária | IMEDIATA | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 60.000,00 | Ação 5 – Aquisição de viaturas e motos; |
|-----|--|-----------------|----------------------------|---|------------------|--|
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | | | | | |
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | Concessionária | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 5.000.000,00 | Ação 6 – Implantação e substituição de rede de distribuição e ligações domiciliares no tempo concedido na zona urbana; |
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | Concessionária | IMEDIATA | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 1.200.000,00 | Ação 7 – Padronização de ligações domiciliares (hidrômetro + cavalete + mão de obra) para zona urbana; |
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | Concessionária | IMEDIATA | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 127.000,00 | Ação 8 – Recadastramento comercial; |
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | Concessionária | IMEDIATA | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 85.000,00 | Ação 9 – Implantação do centro de controle operacional (CCO); |
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | Concessionária | IMEDIATA | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 7.000,00 | Ação 10 – Instalação de válvula de controle de pressão na zona urbana; |
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | Concessionária | CURTO PRAZO | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 50.000,00 | Ação 11 – Instalação de macro medidores na zona urbana; |
| | Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade | Concessionária | IMEDIATA | BNDES/CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | R\$ 300.000,00 | Ação 12 – Cadastramento de redes na zona urbana; |
| | Concessionária/ | Concessionária/ | | | | Ação 13 – Faturamento e |




 João Batista Brito Souto
 Presidente



CPF: 396.022.812-01

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|
| <p>Cobrança pelos serviços prestados para zona urbana (quando houver necessidade para zona rural);</p> <p>Ação 14 – Mobilização social na área urbana e rural para discussão e análise dos serviços prestados e Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;</p> <p>Ação 15 – Alinhamento das atividades técnico-operacionais com o prestador de serviços;</p> <p>Ação 16 – Ampliar ou implantar o sistema de educação em saúde em relação ao abastecimento de água com a população urbana e rural.</p> <p>Ação 17 – Implantar Microsistema com tratamento de abastecimento para Vilas rurais em situações precárias</p> <p>Ação 18 – Ampliação e reforma dos Microsistemas existentes nas localidades rurais</p> <p>Ação 19 – Implantação de cisternas para localidades rurais onde possui domicílios afastados</p> | <p>*</p> <p>R\$ 250.000,00</p> <p>**</p> <p>R\$ 500.000,00</p> <p>R\$ 5.000.000,00</p> <p>R\$ 850.000,00</p> <p>R\$ 1.200.000,00</p> | <p>-</p> <p>RECURSOS PRÓPRIOS</p> <p>-</p> <p>FUNASA/ INCRA/ FDE</p> <p>FUNASA/ INCRA/ FDE</p> <p>FUNASA/ INCRA/ FDE</p> <p>FUNASA/ MDA/ FDE/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/MDS</p> | <p>IMEDIATA ATÉ LONGO PRAZO</p> <p>IMEDIATA E CURTO PRAZO</p> <p>IMEDIATA E CURTO PRAZO</p> <p>IMEDIATA ATÉ LONGO PRAZO</p> <p>IMEDIATA ATÉ LONGO PRAZO</p> <p>IMEDIATA, CURTO E MÉDIO PRAZO</p> <p>IMEDIATA, CURTO E MÉDIO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> <p>Prefeitura Municipal, Agência Reguladora</p> <p>Concessionária/ Prefeitura Municipal, Agência Reguladora</p> <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Prefeitura Municipal, Agência Reguladora e Sociedade</p> <p>Concessionária/ Prefeitura Municipal e Sociedade</p> <p>Concessionária/ Agência Reguladora e Sociedade</p> <p>Governo Federal e Estadual</p> <p>Governo Federal e Estadual</p> <p>Governo Federal e Estadual</p> <p>Governo Federal e Estadual</p> |
|---|--|---|---|--|---|

* Valor da ação se centraliza somente em mão de obra
 ** Ação institucional incluso em reuniões e mobilizações, instituído pela concessionária e prefeitura municipal





PREFEITURA DE ANAPU



BRASIL
GOVERNO FEDERAL



Prefeitura Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00


PLANO DE EXECUÇÃO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO URBANO

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|--|--|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---|------------------------|
| PROGRAMA: "ESGOTO TRATADO PARA TODOS" | Projeto 1 – Elaboração do projeto do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana de Anapu; | R\$ 270.000,00 | BNDES/ CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | CURTO PRAZO | Concessionária | Prefeitura |
| | Ação 1 – Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de esgotamento sanitário juntamente com o serviço de abastecimento de água. | R\$ 30.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Concessionária/ Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura e Sociedade |
| | Ação 2 – Construção e implantação da ETE do Sistema projetado, | R\$ 5.000.000,00 | BNDES/ CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | CURTO PRAZO | Concessionária | Prefeitura e Sociedade |
| | Ação 3 – Cadastro de domicílios com tratamento preliminar, no mínimo fossa; | R\$ 100.000,00 | BNDES/ CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Concessionária/ Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura e Sociedade |
| | Ação 4 – Implantação da rede coletora e ligações tratadas; | R\$ 5.000.000,00 | BNDES/ CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | CURTO PRAZO | Concessionária | Prefeitura e Sociedade |
| | Ação 5 – Expansão da rede coletora e ligação | R\$ 10.000.000,00 | BNDES/ CEF/ FUNDO DO BANCO MUNDIAL | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Concessionária | Prefeitura e Sociedade |
| | Ação 6 – Implantação da estação elevatória de esgoto N1 | R\$ 300.000,00 | BNDES/ CEF/ FUNDO DO | CURTO PRAZO | Concessionária | Prefeitura e Sociedade |



João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00

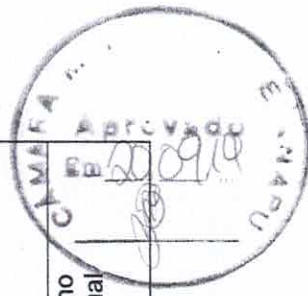
| alternativo de esgoto | PRÓPRIOS | LONGO PRAZO | Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual |
|--|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Ação 4 - Implantação de Mobilizações e educação em saúde para zona rural. | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA ATÉ LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual |
| Ação 5 - Eliminação de fossa negra como alternativa individual | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Sociedade |
| Ação 6 - Monitoramento e fiscalização de lançamento de esgoto a céu aberto ou a utilização de poços escavados como fossa. | RECURSOS PRÓPRIOS/FDE | IMEDIATA ATÉ LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |


 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-6



PLANO DE EXECUÇÃO – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAL

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| PROGRAMA: "DRENAGEM NA CIDADE" | Projeto 1 – Projeto de Macro drenagem urbana | R\$ 200.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual |
| | Projeto 2 – Projeto de recuperação e revitalização de cursos d'água dentro da área urbana | R\$ 150.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual |
| | Projeto 3 – Projeto de Micro drenagem Urbana | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual |
| | Ação 1 – Estruturação no âmbito da administração municipal da gestão dos serviços de macro e micro drenagem urbana e manejo de águas pluviais. | R\$ 10.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Sociedade |
| | Ação 2 – Execução e implantação de infraestrutura básica de macro drenagem na área urbana de Anapu. | R\$ 6.000.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ FUNASA/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/ FDE | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual |
| | Ação 3 – Garantir em lei a adoção de medidas de baixo impacto como base da gestão da drenagem urbana e a implantação do sistema separador absoluto como alternativa de drenagem | - | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Sociedade |
| | Ação 4 – Treinamento de pessoal para eventuais situações de alagamento ou enchentes | R\$ 800.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

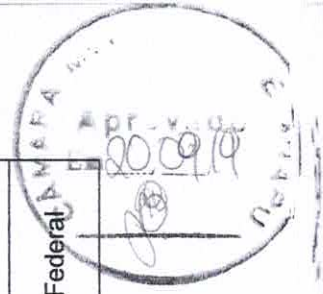
| | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|--|--|--|--|
| (capacitação dos agentes da Drenagem Urbana). | | | | | | | | | | |
| Ação 5 - Aquisição de equipamentos e transportes referentes aos serviços de macro e micro drenagem | R\$ 1.200.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/ FDE | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual | | | | | |
| Ação 6 - Manutenção, recuperação e reforma da rede ou galeria existente no município. | R\$ 2.000.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/ FDE | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual | | | | | |
| Ação 7 - Obtenção e sistematização da base cartográfica dos cursos d'água das áreas urbanas do Município, catalogando as áreas de APP, Fundos de Vale e atualizar as áreas de alagamento. | R\$ 100.000,00 | FDE | CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual | | | | | |
| Ação 8 - Ação conjunta aos programas de manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública para Minimização da poluição difusa | R\$ 250.000,00 | MMA/ FDE | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual | | | | | |
| Ação 9 - Revitalização/recuperação do rio Anapu dentro da área urbana. | R\$ 3.000.000,00 | MMA/ FDE | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual | | | | | |
| Ação 10 - Implantação do Centro de Controle, Manutenção e Monitoramento dos Canais e Cursos d'águas | R\$ 800.000,00 | MMA/ FDE | MÉDIO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual | | | | | |
| Ação 11 - Expansão da micro drenagem urbana | R\$ 8.000.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ | CURTO, MÉDIO | Prefeitura | Governo Federal e Estadual | | | | | |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

251

| | | | | MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/ FDE | E LONGO PRAZO | Municipal de Anapu | Estadual |
|--|------------------|--|----------------------------|--|-----------------|----------------------------|----------|
| Ação 12 - Expansão da macrodrenagem urbana | R\$ 7.000.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/ FDE | MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Estado | Governo Federal e Estadual | |
| Ação 13 - Implantação de sistema de calçadas com estrutura permeável dentro do processo de acessibilidade urbana | R\$ 2.000.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/ FDE | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Estado | Governo Federal e Estadual | |
| Ação 14 - Fortalecer o projeto de cisterna de captação de água da chuva no processo de drenagem | R\$ 600.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/ FDE | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Estado | Governo Federal e Estadual | |
| Ação 15 - Incentivar a construção de novas casas, prédios comerciais e domiciliares entre outros com área verdes ou telhados verdes que facilitem a infiltração da água da chuva. | R\$ 50.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Sociedade | | |
| Ação 16 - Realizar mutirão de limpeza do rio Anapu na área urbana, como remoção de sedimentos através de dragagem | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Sociedade | | |
| Ação 17 - Implantar e construir sistema de micro drenagem para as vilas rurais de grande porte | R\$ 5.000.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal | | |
| Ação 18 - incentivar o uso e implantar pavimentação permeável para as localidades rurais | R\$ 4.000.000,00 | MINISTÉRIO DA CIDADE/ MINISTÉRIO DA | MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal | | |



FUNAM
 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente



CPF. 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | |
|--|---|----------------|--|---------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | INTEGRAÇÃO NACIONAL | | | |
| | | | | MMA e SEMMA | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | 252 Governo Federal e Estadual |
| | Ação 19 - Implantar o sistema de educação a população rural para conservação dos rios e igarapés, ligado ao programa de educação ambiental. | R\$ 200.000,00 | | | | | |

PLANO DE EXECUÇÃO - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|------------------------------|--|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| PROGRAMA 1: "ANAPU LIMPA" | Projeto 1 - Melhoria e ampliação dos serviços regulares de coleta de RSU | R\$ 1.200.000,00 | FDE/ MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual |
| | Ações 1 - Estabelecer ferramentas para introdução de mecanismos de monitoramento de qualidade do serviço de coleta de RSU, como equipamentos e programas de roteamento e rastreamento para a fiscalização e monitoramento do serviço, que será aplicado outro método determinado pelo setor responsável. | R\$ 200.000,00 | FDE/ RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual |
| | Ações 2 - Avaliação periódica da taxa de cobertura de coleta regular e coleta seletiva e do grau de satisfação dos usuários e divulgação dos resultados | R\$ 50.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Sociedade |



Presidente
João Batista Brito Sousa
CPF. 396.022.812-00

| | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|--|---------------------------------------|
| <p>Projeto 2 - Implementação de um sistema de gestão compartilhada prefeitura e catadores na coleta regular e coleta seletiva para zona rurais</p> | <p>R\$ 200.000,00</p> | <p>MMA/FUNASA/ MINISTÉRIO DAS CIDADES</p> | <p>CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Governo Federal e Estadual</p> |
| <p>Ação 3: Adquirir e estabelecer ferramentas para introdução de sistemas adequados de entrega, coleta e transferência de resíduos domiciliares secos para comunidades em locais remotos e acessos para a zona rural com manutenção dos locais de transferência, coleta regular e orientação contínuas a respeito do uso pela população, observando a logística de abastecimento para inclusão na logística da gestão de resíduos.</p> | <p>R\$ 350.000,00</p> | <p>MMA/FUNASA/ MINISTÉRIO DAS CIDADES</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Governo Federal e Estadual</p> |
| <p>Ação 4: Procurar parcerias com iniciativa privada, rede de abastecimento de mercadorias entre outros para financiamento/manutenção/operação o dos mecanismos de logística reversa.</p> | <p>-</p> | <p>MMA/FUNASA/ MINISTÉRIO DAS CIDADES</p> | <p>IMEDIATA A CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Empresas e Comércio local</p> |
| <p>Ação 5: Avaliação periódica da taxa de cobertura e do uso do sistema de entrega e transferência, do grau de satisfação dos usuários, divulgação dos resultados.</p> | <p>R\$ 100.000,00</p> | <p>RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Sociedade</p> |
| <p>Ação 6: Estabelecer formas de acondicionamento de RSD recicláveis seco e Úmido em sacolas plásticas</p> | <p>R\$ 50.000,00</p> | <p>RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA A CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Sociedade</p> |



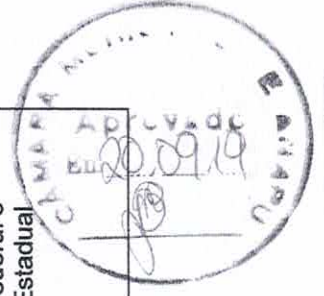
FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente

CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---|--------------------------|---------------------------------------|---|
| PROGRAMA 2: "RESÍDUOS ZERO" | Projeto 1 – Medidas para o aumento da taxa de reaproveitamento e reciclagem dos RSU Gerados | R\$ 1.000.000,00 | MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA/ RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Catadores, Governo Federal e Estadual |
| | Ação 1 – Incentivar a logística reversa nos diversos setores produtivos (fórum de produtores e importadores do município e do estado, participar das negociações dos acordos setoriais, cadastro municipal de empresas enquadradas, setores com negociações e acordos setoriais) | R\$ 60.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual |
| | Ação 2 – Fomentar a implantação da coleta seletiva no município para encaminhamento dos MSR aos galpões de triagem e armazenamento provisórios em PEV's. | R\$ 800.000,00 | MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA/ FUNASA RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual |
| | Ação 3 – Implantar programa de comunicação social e educação ambiental, abordando entre outros: a redução da geração de resíduos sólidos; reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos; mudança de comportamento da população em relação ao consumo, saúde pública e limpeza urbana; coleta seletiva | R\$ 1.000.000,00 | MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA/ FUNASA RECURSOS PRÓPRIOS/ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual |



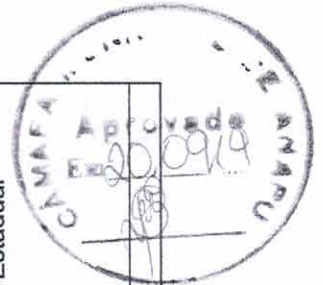
FUNASA
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente



CPF: 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--------------------------------------|--|--|
| <p>com a participação de organizações de catadores.</p> | <p>Ação 4 – Implementar formas permanentes de formação, capacitação técnica e gerencial da cooperativa ou associação de catadores, visando a sua inclusão social e integração regular nos sistemas de limpeza urbana, observando normas de saúde e segurança de trabalho.</p> | <p>R\$ 1.300.000,00</p> | <p>FUNASA/ MMA/ FDE/ RECURSOS PRÓPRIOS/</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual</p> |
| <p>Ação 5 – Apoiar as Cooperativas ou Associação de Catadores para o uso de equipamentos adequados de transporte para coleta seletiva de materiais recicláveis, eliminando o transporte por carroça de tração humana ou animal nos centros urbanos.</p> | <p>R\$ 1.500.000,00</p> | <p>FUNASA/ MMA/ FDE/ RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA, CURTO E MÉDIO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual</p> | |
| <p>Ação 6 – Estimular parcerias entre o poder público e a iniciativa privada para o desenvolvimento de programa de coleta seletiva e para o fortalecimento da associação e cooperativa de catadores.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual</p> | |
| <p>Ação 7 – Implantar sistema de monitoramento e avaliação de quantidades e qualidades de resíduos sólidos desviados da disposição final, por meio de atividades de reaproveitamento físico, pela SEMMA, no âmbito do Sistema Municipal de Informação de Resíduos Sólidos – SMIRS fornecendo informações ao SEIRS.</p> | <p>R\$ 200.000,00</p> | <p>MMA/ FDE/ RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA E CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual</p> | |
| <p>Ação 8 – Implantar cadastro de</p> | <p>-</p> | <p>MMA/ FDE/</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | |



PREFEITURA DE ANAPU
 Gamara Municipal de Anapu
 João Britista Brito Sousa
 Presidente



CPF: 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| empresas receptoras e beneficiadoras de resíduos reaproveitáveis, e cadastro da cooperativa e associação de catadores de materiais recicláveis no âmbito municipal, integrado ao SMIRS e ao SEIRS. | R\$ 150.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Empresas privadas, Governo Federal e Estadual |
|--|----------------|---|------------------------|-------------------------------|---|
| Projeto 2 – Implantação de Unidade de Triagem e Reciclagem administrado pela cooperativa ou associação de catadores de baixa renda. | R\$ 400.000,00 | FUNASA/ MMA/ FDE/ RECURSOS PRÓPRIOS/ MINISTÉRIO DAS CIDADES | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| Ação 1 – Realizar estudo de base sobre infraestrutura necessária para atendimento de metas de reaproveitamento de RSU, incluindo mão de obra de catadores necessária para triagem e beneficiamento, eventuais equipamentos adicionais de triagem mecanizados (observando priorização de equipamentos conforme PNRS), logística, alternativas de beneficiamento e comercialização, instrumentos fiscais de apoio, localização e logística, custos de operação, modelo de financiamento da implantação, operação e de gestão, modelo de monitoramento da rede de galpões de triagem para o município; | R\$ 200.000,00 | FUNASA/ MMA/ FDE/ RECURSOS PRÓPRIOS/ MINISTÉRIO DAS CIDADES | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| Ação 2 – Cadastrar os catadores de baixa renda no CADÚNICO; | - | - | CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de | Secretaria de Assistência Social e Governo Estadual |



João Brito Brito Sousa
Presidente

CPF. 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|--|---|----------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|---|
| | <p>Ação 3 – Definir cronograma de implantação e modelo de financiamento, em concordância com os cronogramas de coleta seletiva e formação de cooperativas de catadores;</p> | - | - | CURTO PRAZO | Anapu | Prefeitura, Catadores e Sociedade |
| | <p>Ação 4 – Capacitar catadores em administração de cooperativa ou associativismo, educação ambiental e gestão financeira;</p> | R\$ 100.000,00 | FDE/ RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Catadores e Sociedade |
| | <p>Ação 5 – Instituir com apoio da Prefeitura Municipal e dos catadores, a figura do catador-multiplicador ambiental, com o objetivo de sensibilizar a população;</p> | - | - | CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Catadores e Sociedade |
| | <p>Ação 6 – Utilizar canais de comunicação disponíveis para sensibilizar a população sobre a coleta seletiva e entrega voluntária de resíduos com logística reversa;</p> | R\$ 200.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Catadores e Sociedade |
| | <p>Ação 7 – Apoiar implantação gradativa e operação da rede de Unidades de Triagem e reciclagem pela cooperativa de catadores, observando normas de saúde e segurança de trabalho;</p> | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Catadores e Sociedade |
| | <p>Ação 8 – Promover a participação do Ministério Público;</p> | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Catadores, Sociedade e Ministério Público |
| | <p>Ação 9 – Estabelecer sistema de monitoramento da rede do galpão ou unidade de triagem e reciclagem</p> | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Catadores e Sociedade |

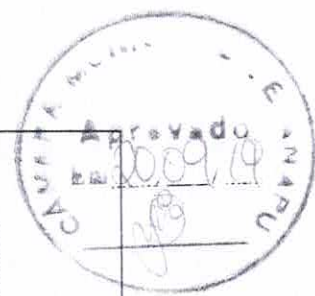


FUNAR
 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente



| | | | | | | |
|--|--|----------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|--|
| | e integrar ao SMIRS; Ação 10 – Adotar política de incentivo fiscal e financeiro para as atividades recicladoras de resíduos sólidos e as que utilizam matéria prima reciclada no seu processo produtivo, criar mecanismos que facilitem a comercialização de recicláveis nos âmbitos estadual e interestadual; | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| | Ação 11 – Fomentar o uso de compostos orgânicos e fertilizantes provenientes da compostagem e/ou biodigestão para a agricultura, observando logísticas que viabilizem sua utilização na agricultura familiar e no processo de compostagem doméstica. | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE/ MDA | CURTO E MÉDIO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |

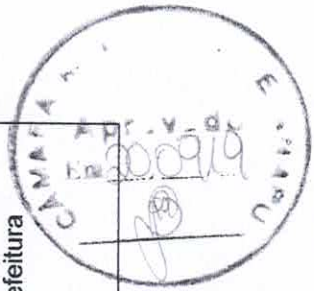
| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| PROGRAMA 3: LIMPA – Programa RCCD e Volumoso” | Projeto 1 – Tratamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, Demolição e Volumosos e disposição final adequada dos respectivos rejeitos. | R\$ 2.000.000,00 | MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA/ FUNASA | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual |
| | Ação 1 – Fomentar a implantação de destinação final ambientalmente adequada de resíduos da construção civil e demolição (Classe A), incluindo processos de Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS). | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | CURTO E MÉDIO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Federal e Estadual |



FUNASA
Gamara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00

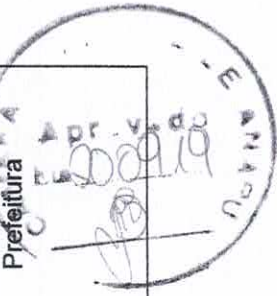


| | | | | | |
|---|-----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|
| <p>Ação 2 – Aplicar campanhas adequadas de comunicação ambiental voltadas para os pequenos geradores e geração difusa de RCCD/ V, junto com os munícipes e para orientação sobre disposição final adequada dos correspondentes resíduos e entrega em PEVs.</p> | <p>R\$ 100.000,00</p> | <p>RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>CURTO E MÉDIO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Prefeitura e Sociedade</p> |
| <p>Projeto 2 – Implementar sistema de controle dos RCCD/V mantido pela SEMMA municipal/Anapu.</p> | <p>R\$ 50.000,00</p> | <p>RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>MÉDIO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Prefeitura e Sociedade</p> |
| <p>Ação 3 – Definição de um sistema de controle ambiental dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, Demolição e Volumosos, com base no levantamento da situação atual destes resíduos, com integração ao sistema estatístico do CREA/PA</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>IMEDIATA</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>CREA – PA, Governo do Estado e Empresas privada</p> |
| <p>Ação 4 – Incentivar cadastro de empresas de transporte e tratamento de RCCD/ V e implementação de um sistema de rastreamento das respectivas cargas a nível municipal.</p> | <p>R\$ 50.000,00</p> | <p>RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>MÉDIO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Empresas privadas e Governo do Estado</p> |
| <p>Ação 5 – Fortalecimento do órgão municipal de meio ambiente para o controle ambiental dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, Demolição e Volumosos, incluindo fiscalização e sistematização do monitoramento das quantidades e qualidades</p> | <p>R\$ 100.000,00</p> | <p>FMA/ FEA</p> | <p>CURTO E MÉDIO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Governo do Estado/ SEMA/ Prefeitura</p> |



João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|
| | <p>geradas, visando tratamento dos resíduos e disposição final adequada dos respectivos rejeitos.</p> <p>Ação 6 - Intensificar a fiscalização municipal visando o controle da geração difusa de RCCD/V e coibir o estabelecimento de áreas de "bota-fora" de resíduos volumosos, entulhos e de aterros irregulares.</p> <p>Projeto 3: Incentivar geradores de RCCD/V para aplicar os princípios da responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e protetor-recebedor.</p> <p>Ação 1 - Fomentar a capacitação dos geradores municipal e outras entidades de classe para a gestão racional, aproveitamento e minimização dos rejeitos dos resíduos sólidos da construção civil, visando à implantação dos princípios da responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e o protetor-recebedor.</p> <p>Ação 2 - Asegurar que os geradores de RCCD com obrigação de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC elaborem e implementem o referido plano.</p> | <p>-</p> <p>-</p> <p>R\$ 100.000,00</p> <p>-</p> | <p>-</p> <p>-</p> <p>FMA/ FEM</p> <p>-</p> | <p>CURTO E MÉDIO PRAZO</p> <p>CURTO E MÉDIO PRAZO</p> <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Governo do Estado/ SEMA/ Prefeitura</p> <p>Governo do Estado/ SEMA/ Prefeitura</p> <p>Governo do Estado/ SEMA/ Prefeitura</p> <p>Governo do Estado/ SEMA/ Prefeitura</p> |
|--|--|--|--|---|---|---|



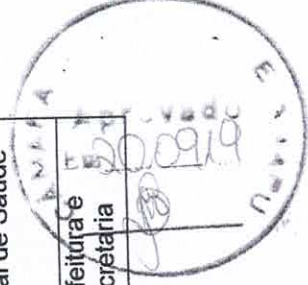
Presidente
CPF: 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

261

| | | | | | | |
|--|----------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| <p>Projeto 4 – Incentivar os geradores de RCCD/V para aplicar métodos para reaproveitamento de resíduos e diminuição dos respectivos rejeitos</p> | - | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado/ SEMA/ Prefeitura |
| <p>Ação 1: Fomentar pesquisa e o desenvolvimento tecnológico destinado à busca de soluções para redução da geração de rejeitos e resíduos da construção civil nas obras e empreendimentos do setor, considerando as características locais e regionais.</p> | R\$ 200.000,00 | FMA/ FEM/ MMA/ MINISTÉRIO DAS CIDADES | MÉDIO E LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado/ SEMA/ Governo Federal/ IBAMA/ FUNASA/ Ministério das Cidades | Governo do Estado/ SEMA/ Prefeitura |
| <p>Ação 2: Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCCD nas obras e empreendimentos do governo municipal, estadual e federal e nas compras públicas.</p> | - | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Municipal |

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|----------|--|--------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|
| | <p>Projeto 1 – Tratamento dos Resíduos Sólidos de Saúde e disposição final adequada dos respectivos rejeitos.</p> | R\$ 1.100.000,00 | FMS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal – Sec. Saúde | Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde |
| | <p>Ação 1 – Fomentar a implantação final de destinação</p> | - | - | IMEDIATA E | Prefeitura Municipal – Sec. | Prefeitura e Secretaria |



Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Braga
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| PROGRAMA 4: "COLETA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE - RSS" | ambientalmente adequada de RSS. | | | CURTO PRAZO | Municipal de Saúde | Municipal de Saúde e Governo do Estado |
|---|---|----------------|--------------|------------------------|--|--|
| Projeto 2 – Implementar sistema de controle dos RSS mantido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo e Vigilância Sanitária Municipal | Projeto 2 – Implementar sistema de controle dos RSS mantido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo e Vigilância Sanitária Municipal | R\$ 400.000,00 | FMS/ MS/ MMA | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal – Sec. Municipal de Saúde | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| Ação 1 – Assegurar que os geradores de RSS com obrigação de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde– PGRSS elaborem e implementem o referido plano e que o mesmo seja efetivamente gerenciado e controlado. | Ação 1 – Assegurar que os geradores de RSS com obrigação de apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde– PGRSS elaborem e implementem o referido plano e que o mesmo seja efetivamente gerenciado e controlado. | - | - | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal – Sec. Municipal de Saúde | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| Ação 2 – Incentivar sistemas de gestão de RSS para pequenos geradores (farmácias, clínicas ambulatoriais, postos de saúde, clínicas veterinárias, laboratórios etc.) | Ação 2 – Incentivar sistemas de gestão de RSS para pequenos geradores (farmácias, clínicas ambulatoriais, postos de saúde, clínicas veterinárias, laboratórios etc.) | R\$ 100.000,00 | FM/ MS | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal – Sec. Municipal de Saúde | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| Ação 3 – Incentivar os geradores de RSS para aplicar os princípios de responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e protetor-recebedor | Ação 3 – Incentivar os geradores de RSS para aplicar os princípios de responsabilidade do gerador, poluidor-pagador e protetor-recebedor | - | FM/ MS | IMEDIATA E CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal – Sec. Municipal de Saúde | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| Projeto 3 – Intensificação das ações de fiscalização dos serviços de coleta, limpeza, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde. | Projeto 3 – Intensificação das ações de fiscalização dos serviços de coleta, limpeza, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde. | R\$ 100.000,00 | FM/ MS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal – Sec. Municipal de Saúde | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| Ação 1 – Intensificar as ações de capacitação para o público envolvido nos serviços coleta, | Ação 1 – Intensificar as ações de capacitação para o público envolvido nos serviços coleta, | R\$ 300.000,00 | FM/ MS | IMEDIATA A | Prefeitura Municipal – Sec. | Prefeitura, Governo Federal |



CAMARA MUNICIPAL DE ANAPU
 João Batista Brito Sousa
 Presidente



CPF: 396.022.812-00

| | | | | | | |
|--|--|---|---|------------------------|--|--|
| | limpeza, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde e suas entidades de classe, para a gestão racional, reaproveitamento dos resíduos e minimização dos rejeitos, visando à implantação dos princípios da responsabilidade do gerador, poluidor | | | LONGO PRAZO | Municipal de Saúde | e Estadual |
| | Projeto 4 - Aumentar o reaproveitamento de resíduos e diminuir os rejeitos comuns (Classe D), redução de resíduos para tratamento especial (Classe A, B, C, E) e minimização de rejeito. | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal - Sec. Municipal de Saúde | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |
| | Ação 1 - Incentivar a separação das classes de resíduos, evitando a mistura de resíduos específicos (classes A, B, C, E) com resíduos comuns (classe D). | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal - Sec. Municipal de Saúde | Prefeitura, Governo Federal e Estadual |

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|----------|---|--------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|
| | Ação 1 - Incentivar o município para sistemas de inclusão e comunicação com os usuário, mecanismos de retroalimentação pelos usuários da coleta de RSU, avaliação regular do grau de satisfação do | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Secretaria Municipal de Assistência Social SETER - PA SEDOP |



Presidente
 Jairo Batista Brito Sousa
 CPF: 396.022.812-00

| | | | | | | |
|---|---|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| <p>PROGRAMA 5: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: INCLUSIVIDADE, POLÍTICAS PROATIVAS E SUSTENTABILIDADE DE FINANCEIRA</p> | <p>usuário, divulgação dos resultados, remuneração de serviços conforme estabelecido em Lei, dentre outros.</p> <p>Ação 2 – Inclusão dos catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos, através do Projeto Pró Catador/PA, em escala compatível com as quantidades de resíduos, observando critérios de saúde e segurança no trabalho.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>IMEDIATA A CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Secretaria Municipal de Assistência Social SETER – PA SEDOP</p> |
| <p>Ação 3 – Incentivar a participação de empresas de pequeno porte e médio porte para prestar serviços de coleta e tratamento de RSU e especiais, através de capacitação, divulgação de melhores práticas, incentivos fiscais, entre outros.</p> | <p>R\$ 100.000,00</p> | <p>MMA/ SEMA/ FEM/ FMM</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>SEDOP/ CASA DE GOVERNO</p> | |
| <p>Ação 4 – Definir o modelo de participação do setor privado na gestão do resíduos sólidos, através de PPP, concessão ou outras modelagens alternativas, com respaldo no arcabouço legal vigente.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>IMEDIATA A CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>SEDOP/ SEMA (Governo do Estado)</p> | |
| <p>Projeto 1 – Projeto de fortalecimento da gestão municipal dos serviços de limpeza pública e manejo de</p> | <p>R\$ 100.000,00</p> | <p>MMA/ SEMA/ FEM/</p> | <p>CURTO E MÉDIO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>SEDOP/ SEMA (Governo do Estado)</p> | |



Prefeitura Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente

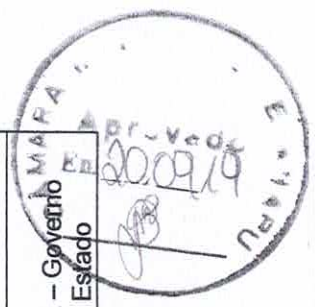
CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

265

| | | | | | | |
|---|----------------|--|--|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| resíduos sólidos, através de políticas proativas | | | FMM/ RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | SEDOP/ SEMA (Governo do Estado) |
| Ação 1: Incentivar com instrumentos políticos, financeiros, fiscais e técnicos de forma integrada e compartilhada | - | | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | SEDOP/ SEMA (Governo do Estado) |
| Ação 2: Implantar programa de capacitação voltado para o município de gestão de RSU, incluindo plataforma melhores práticas de gestão de RSU (Unidades Avançadas de capacitação de gestores com suporte de Universidades, Institutos de Tecnologia e empresas privadas). | R\$ 200.000,00 | | MMA/ SEMA/ FEM/ FMM/ RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | SEDOP/ SEMA (Governo do Estado) |
| Ação 3: Apoiar a elaboração de legislação e demais normas específicas de limpeza pública no município incluindo incentivos a usuários, catadores, organizações voltadas para reciclagem de RS, dentre outros temas além da regulamentação de concessões e PPP. | - | | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | SEDOP/ SEMA (Governo do Estado) |
| Projeto 2: Projeto de sustentabilidade financeira do setor | R\$ 50.000,00 | | FDE/ SEPLAN | CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | SEPLAN - Governo Estadual |
| Ação 1: Criar mecanismos que incentivem a utilização dos recursos do Programa | - | | - | IMEDIATA A | Prefeitura Municipal de | SEMA - Governo do Estado |



Prefeitura Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|--|--|---|---|------------------------|-------------------------------|---|
| | "Município Verde" (ICMS Ambiental), relativos ao componente resíduos sólidos, para ações voltadas à gestão de resíduos sólidos no município. | | | LONGO PRAZO | Anapu | SEMA – Governo do Estado |
| | Ação 2: Concretizar Fundo Municipal de Resíduos Sólidos – FMRS em linha com o Fundo Municipal de Saneamento conforme a Lei 12.305/2010 voltado para apoiar a elaboração, implementação e atualização de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. | - | - | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | SEMA – Governo do Estado |
| | Ação 4: Instituir no âmbito do Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA uma linha de financiamento para elaboração de estudos e projetos, com priorização de soluções voltadas para a logística reversa e apoio a cooperativa de catadores. | - | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | SEMA – Governo do Estado |
| | Ação 5: Garantir apoio do governo do estado e do governo federal para orientar os municípios na elaboração de projetos para captação de recursos estaduais e nacionais e estruturar o Governo Municipal através de uma Unidade Gestora do Plano Municipal de Gestão Integrada | - | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | SEDOP/SEMA / SEPLAN (Governo do Estado) |




 Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente



CPF: 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|--------------------|--------------------------------------|---|
| | <p>de Resíduos Sólidos a se articular com o Governo Federal através dos seus diversos organismos orientadores e financiadores e junto a Agentes privados potencialmente Investidores para alavancagem de recursos e fundos para investimentos no setor de Resíduos Sólidos, envolvendo engenharías financeiras alternativas</p> | <p>R\$ 50.000,00</p> | <p>MMA/ SEMA/ FEM/ FMM/ RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>SEDOP/ SEMA / SEPLAN (Governo do Estado)</p> |
| | <p>Ação 6: Realizar estudos sobre mecanismos para isenção de impostos para a cadeia produtiva de resíduos.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>IMEDIATA</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>SEDOP/ SEMA / SEPLAN (Governo do Estado)</p> |
| | <p>Ação 8: Efetivar mecanismos de arrecadação de recursos decorrentes de infrações ambientais por disposição inadequada de Resíduos Sólidos e a possibilidade de remuneração por serviços ambientais, conforme na LEI 12.305, princípios "Poluidor -</p> | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>IMEDIATA</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>SEDOP/ SEMA / SEPLAN (Governo do Estado)</p> |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

| | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | Pagador" e "Protetor - Recebedor". | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| PROGRAMA 6: GESTÃO INTEGRADA DE ERRADICAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO | Projeto 1 - Controle, encerramento e recuperação da área do lixão municipal | R\$ 1.300.000,00 | MMA/ FUNASA/ MINISTÉRIO DAS CIDADES | IMEDIATA A CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |
| | Ação 1 - Elaborar cadastro georreferenciado e monitorado, de áreas contaminadas ou degradadas por destinação final inadequada de resíduos, incluindo cadastro de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis. | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA A CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |
| | Ação 2 - Elaborar critérios de priorização das ações de recuperação das áreas contaminadas, cronograma de encerramento dos lixões, e vincular ações aos projetos de novos aterros tecnicamente correto e organização dos catadores. | - | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |
| | Ação 3 - Elaborar projeto de recuperação e controle das áreas contaminadas por disposição final inadequada de resíduos, conforme critérios de | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo do Estado |



Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00



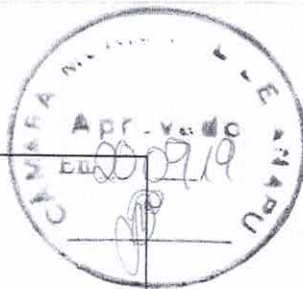
| | | | | | | |
|--|----------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <p>priorização. Ação 4 – Assegurar fontes de financiamento para a implementação dos projetos de fechamento e recuperação das áreas contaminadas por lixões.</p> | - | - | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |
| <p>Ação 5 – Solicitação de assistência técnica para a implantação de projetos de encerramento dos lixões e aterros controlados, incluindo erradicação do trabalho infantil na cadeia dos resíduos e atividades de catação informal nos sítios de disposição final de resíduos, conforme programa específico para integração dos catadores de materiais recicláveis na gestão de resíduos sólidos.</p> | - | - | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |
| <p>Ação 6 – Efetivar apoio técnico para a implantação de projetos de recuperação ou remediação de áreas contaminadas por disposição final inadequada de resíduos.</p> | - | - | - | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |
| <p>Projeto 2 – Implementação do sistema de monitoramento das áreas contaminadas por lixão e dos respectivos projetos de recuperação e remediação</p> | R\$ 150.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE/ SEMA/ MMA | IMEDIATA A CURTO PRAZO | IMEDIATA A CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |
| <p>Ação 1 – Estabelecer rotina de monitoramento das áreas contaminadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.</p> | R\$ 100.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE/ SEMA/ MMA | IMEDIATA A CURTO PRAZO | IMEDIATA A CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |



FUNDAÇÃO
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF: 396.022.812-00



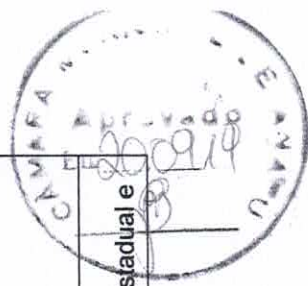
| | | R\$ 150.000,00 | RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE/ SEMA/ MMA | CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |
|---|---|--------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| PROGRAMA | AÇÕES | CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO/PROJETO | FONTE DE FINANCIAMENTO | META DE EXECUÇÃO DA AÇÃO | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
| | Ação 2 – Incluir sistema de monitoramento georreferenciado das áreas contaminadas por lixões e projetos de recuperação no Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos - SMIRS. | | | | | |
| PROGRAMA 7: PROMOÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS | Projeto 1 – Implantação de sistema de destinação final ambientalmente adequada. Ação 1 – Elaborar os estudos necessários, entre estes: estudos de viabilidade técnica e econômica de aterro sanitário, observando alternativas de estações de transferência e os modais de transporte disponíveis, estudos de áreas de localização dos referidos equipamentos incluindo avaliação de aproveitamento de áreas impactadas pelo lixão. Projeto básico e executivo de estações de transferência e aterros; Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), realização de audiências públicas com apresentação das alternativas. | R\$ 8.000.000,00 | FUNASA/ MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA | IMEDIATA A CURTO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |
| | | R\$ 400.000,00 | FUNASA/ MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA/ RECURSOS PRÓPRIOS | IMEDIATA | Prefeitura Municipal de Anapu | Governo Estadual e Federal |



Câmara Municipal de Anapu
FULLER
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00



| | | | | | | |
|--|--|-----------------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <p>projeto de engenharia financeira e modelagens negociais das alternativas (concessão, PPP, operação pelo próprio município ou iniciativa privada) para implementação, operação e pós-operação do aterro adotado.</p> | <p>Ação 2 – Identificação e formulação de projeto(s) de cooperação técnica e financeira entre os governos do estado, federal e municipal para planejamento e implementação dos referidos equipamentos de disposição final.</p> | <p>R\$ 500.000,00</p> | <p>MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA/ RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA A CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Governo Estadual e Federal</p> |
| <p>Ação 3 – Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica de sistema de captação de gases e tratamento de efluentes implantado no aterro adotado.</p> | <p>Ação 4 – Estabelecer Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) para implantação de aterro sanitário, encerramento dos lixões e recuperação das áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos, como lixão a céu aberto.</p> | <p>R\$ 300.000,00</p> | <p>MINISTÉRIO DAS CIDADES/ MMA/ RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA A CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Governo Estadual e Federal</p> |
| <p>Ação 5 – Garantir o financiamento de obras de</p> | | <p>R\$ 800.000,00</p> | <p>FDE/ FEM</p> | <p>IMEDIATA A CURTO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>Governo Estadual e Federal</p> |
| | | <p>-</p> | <p>-</p> | <p>IMEDIATA A</p> | <p>Prefeitura</p> | <p>Governo Estadual e</p> |




FUNDAÇÃO
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente

CPF: 396.022.812-00



| aterro sanitário municipal, conforme o proposto anteriormente. | CURTO PRAZO | Municipal de Anapu | Federal |
|--|--|---|--|
| PROGRAMA | PROGRAMA | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | PARCERIAS |
| PROGRAMA 8: "EDUCAR PARA RECLICAR" | Ação 1 – Implantação da Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais com inserção de temas transversais na grade curricular; | IMEDIATA A LONGO PRAZO MEC/ RECURSOS PRÓPRIOS | Prefeitura Municipal de Anapu MMA/ Prefeitura/ SEMA |
| | Ação 2 – Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis; | IMEDIATA A LONGO PRAZO MEC/ RECURSOS PRÓPRIOS | Prefeitura Municipal de Anapu MMA/ Prefeitura/ SEMA |
| | Ação 3 – Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar; | - MEC/ RECURSOS PRÓPRIOS | Prefeitura Municipal de Anapu MMA/ Prefeitura/ SEMA |
| | Ação 4 – Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema; | - MEC/ RECURSOS PRÓPRIOS | Prefeitura Municipal de Anapu MMA/ Prefeitura/ SEMA |
| | Ação 5 – Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas, prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.) e outros eixos do | IMEDIATA, CURTO E MÉDIO PRAZO MEC/ RECURSOS PRÓPRIOS | Prefeitura Municipal de Anapu MMA/ Prefeitura/ SEMA |



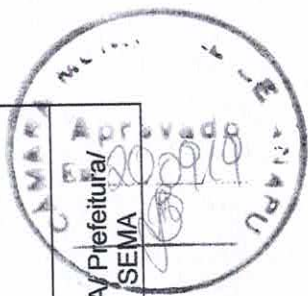

 Prefeitura Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF: 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

273

| | | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------------------------|--|----------------------------------|
| <p>Saneamento Básico. Ação 6 - Implantação de campanha educativa para informar sobre a importância e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; e informar sobre a localização, função e modo de operação dos PEV's, LEV's, etc.</p> | <p>R\$ 150.000,00</p> | <p>MEC/ RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>MMA/ Prefeitura/ SEMA</p> |
| <p>Ação 7 - Confecção de informativos para avisar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam a disposição da população sobre esse tema;</p> | <p>R\$ 10.000,00</p> | <p>RECURSOS PRÓPRIOS</p> | <p>IMEDIATA</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>MMA/ Prefeitura/ SEMA</p> |
| <p>Ações 8 - Realização de cursos e palestras para a população para abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos e à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos; e incentivar e disseminar o uso de composteiras domésticas.</p> | <p>R\$ 200.000,00</p> | <p>MMA/ RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE/SEMA</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura Municipal de Anapu</p> | <p>MMA/ Prefeitura/ SEMA</p> |
| <p>Ações 9 - Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais</p> | <p>R\$ 100.000,00</p> | <p>MMA/ RECURSOS</p> | <p>IMEDIATA A LONGO PRAZO</p> | <p>Prefeitura</p> | <p>MMA/ Prefeitura/ SEMA</p> |



João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

274

| | efetivos serão os resultados alcançados). | R\$ | PRÓPRIOS/ FDE/ SEMA | | Municipal de Anapu | |
|--|--|----------------|--|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | Ações 10 – Campanhas e palestra de coleta seletiva e 3R's e compostagem domiciliar específico para zona rural direcionado ao agricultor. | R\$ 50.000,00 | MMA/ RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE/ SEMA | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | MMA/ Prefeitura/ SEMA |
| | Ações 11 – Palestra e Mobilização social para abordar temas gerais ligados ao saneamento básico e ao Plano Municipal de Saneamento Básico durante seu horizonte de atuação (controle social). | R\$ 300.000,00 | MMA/ RECURSOS PRÓPRIOS/ FDE/ SEMA | IMEDIATA A LONGO PRAZO | Prefeitura Municipal de Anapu | MMA/ Prefeitura/ SEMA |



ANAPU
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente



PREFEITURA DE
ANAPU

CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



275

MINUTA DO PROJETO DE LEI


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº _____ DE _____

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico de Anapu, Estado do Pará, e dá outras providências.

276

O Prefeito Municipal de Anapu, Estado do Pará, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara de Vereadores aprovou e fica sancionada a Lei Municipal Nº. ___/2017.

TÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art.1º A Política Municipal de Saneamento reger-se-á pelas disposições previstas nesta Lei, seus regulamentos e normas administrativas, tem por finalidade regular a ação do poder público municipal, sua relação com os cidadãos e instituições públicas e privadas; assegurando a saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural.

Art.2º A Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser executada na forma de programas e projetos, de forma integrada, planejada, em processos contínuos, e obedecendo as determinações elencadas na presente lei, e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Art.3º A Política Municipal de Saneamento Básico tem por finalidade garantir a salubridade do território urbano e rural do município de Anapu além do bem-estar ambiental de seus habitantes.

Art.4º Para a adequada e correta execução dos serviços públicos de saneamento, deles se ocuparão os profissionais qualificados e legalmente habilitados.

Art.5º O Poder Executivo municipal poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas e privadas, através de convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional ou cessão de uso, por tempo determinado, sem prejuízo dos investimentos públicos, objetivando-se assegurar a operação e a administração efetiva dos serviços de saneamento básico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Seção II

Dos Princípios

Art.6º A Política Municipal de Saneamento Básico de Anapu orientar-se-á pelos seguintes princípios:

277

- I – Universalização do acesso aos serviços de saneamento, integralidade das ações, segurança, assim como a qualidade e regularidade na prestação dos serviços;
- II – A prevalência das questões sociais sobre as econômicas na sua gestão;
- III – A melhoria contínua na prestação dos serviços de saneamento básico;
- IV – Combater a miséria e seus efeitos prejudiciais à saúde individual e à salubridade ambiental;
- V – A prevalência do interesse público e coletivo sobre o privado e particular;
- VI – Adoção de soluções tecnológicas que atendam às peculiaridades do município de Anapu, assim como as soluções graduais e progressivas e uma integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos do município;
- VII – A participação social nos processos de planificação, gestão e controle dos serviços;
- VIII – Direito dos usuários às informações;
- IX – Promoção da saúde pública, segurança da vida e do patrimônio público, assim como do meio ambiente;
- X – Promoção da eficácia e sustentabilidade econômica, levando-se em consideração à capacidade de pagamento dos usuários do município.
- XI – Responsabilidade por danos ambientais causados pelos agentes econômicos e sociais.

Seção III

Das Diretrizes Gerais

Art.7º A formulação, consolidação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico no Município de Anapu orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

- I – Administrar os recursos financeiros municipais ou de transferências ao setor privado delegado, obtendo-se eficácia na melhoria da qualidade dos serviços e na saúde coletiva;

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



278

- II – Estimular a transformação de comportamentos e atitudes dos habitantes de Anapu, visando ao desenvolvimento de uma cultura ecológico-sustentável, na população do município;
- III – Desenvolver a capacidade técnica em planejar, gerenciar e realizar ações que levem à melhoria da qualidade do saneamento básico, assim como desenvolver a capacidade de gestão das instituições responsáveis;
- IV – Coordenar e integrar as políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;
- V – Considerar as exigências e características do município de Anapu, a organização social e as demandas socioeconômicas da população;
- VI – Buscar a máxima produtividade e excelência na gestão dos serviços de saneamento básico;
- VII – Valorizar o processo de planejamento e decisão, integrado a outras políticas, referentes a medidas preventivas ao uso e ocupação do solo, escassez ou poluição de mananciais, abastecimento de água potável, drenagem de águas pluviais, disposição e tratamento de efluentes domésticos e industriais, coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos de toda natureza e controle de vetores;
- VIII – Respeitar a legislação, normas, planos, programas e procedimentos relativos ao saneamento básico, saúde pública e meio ambiente existentes quando da execução das áreas;
- IX – Incentivar o desenvolvimento científico na área de saneamento, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de Anapu;
- X – Adotar indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das áreas de saneamento;
- XI – Dar publicidade a todos os atos do gestor dos serviços de saneamento básico, em especial, as planilhas de composição de custos e as de tarifas e preços;
- XII – Aproveitamento racional dos recursos hídricos, adotando-se a melhor alternativa tecnológica;
- XIII – Promover programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase em saneamento básico;
- XIV – Realizar investigação e divulgação sistemáticas de informações sobre os problemas de saneamento e educação sanitária;

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Seção IV

Dos Instrumentos

279

Art.8º A Política Municipal de Saneamento Básico de Anapu será executada por intermédio dos seguintes instrumentos:

I – Legislação que dispõe sobre concessão de serviços públicos e regulação dos serviços de saneamento;

II – Normas Constitucionais;

III – Plano Municipal de Saneamento Básico;

IV – Convênios de delegação para regulação dos serviços de saneamento;

V – Contratos de outorga, concessão e permissão de prestação dos serviços de saneamento;

VI – Normas e regulamentos referentes às relações contratuais para a prestação dos serviços;

VII – Controle Social (Conferências Municipais, Audiências Públicas, Debates);

VIII – Leis relativas aos planos plurianuais e diretrizes orçamentárias anuais do Estado e do Município;

IX – Mecanismos Tarifários e de Subsídios;

XI – Planos estadual, regional e municipal de saneamento;

XII – Planos de ação para orientar os investimentos na expansão e melhoria da prestação dos serviços de saneamento;

XIII – Sistemas de gestão operacional e financeira da prestação dos serviços de saneamento;

§ 1º Instrumentos financeiros:

I – Taxas de regulação;

II – Leis orçamentárias anuais do Estado e do município;

III – Tarifas;

IV – Subsídios;

V – Incentivos fiscais;

VI – Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB.

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Seção V

Do Plano Municipal De Saneamento Básico

Art.9º Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, instrumento de planejamento que tem por objetivos:

280

- I – Definir de diretrizes gerais, através de planejamento integrado, considerando outros planos setoriais e regionais;
- II – Diagnosticar situacional sobre a salubridade ambiental do Município e de todos os serviços de saneamento, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, sociais, econômicos e de gestão;
- III – Estabelecer de objetivos de longo alcance e de metas de curtos e médios prazos, de modo a projetar estados progressivos de desenvolvimento da salubridade ambiental;
- IV – Definir a destinação dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação dos mesmos;
- V – Estabelecer mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática dos programas, projetos e ações.
- VI – Definir programa de investimentos em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento, em conformidade com o Plano Plurianual de Anapu;
- VII – Caracterizar os problemas relacionados com o saneamento;

Art.10º O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Anapu servirá de base para as políticas destinadas à articulação, coordenação e integração dos recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros. Devendo ser:

- I – elaborado ou revisado para horizonte contínuo de pelo menos vinte anos;
- II – revisado no máximo a cada quatro anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais;
- III – monitorados e avaliados sistematicamente pelos organismos de regulação e de controle social municipal.

Art. 11º O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Anapu contará com os seguintes instrumentos e ferramentas de gestão:

- I – Conselho Gestor do Saneamento Básico;
- II – Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- III – Plano Municipal de Saneamento Básico;
- IV – Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente de Anapu;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



V – Sistema Municipal de Informações em Saneamento.

Seção VI

Do Abastecimento de Água

281

Art.12º Entende-se como abastecimento de água o conjunto de atividades constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações nas residências e respectivos instrumentos de medição.

Art.13º Cabe ao governo municipal instituir uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas objetivando:

I – Promover a conservação dos recursos hídricos por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água;

II – Realização de estudos de disponibilidade hídrica visando ao suprimento a médio e longo prazos do sistema de abastecimento de água da sede municipal;

III – Desenvolvimento e implantação de critérios para o estabelecimento de prioridades de intervenções por sub-bacias hidrográficas na cidade de Anapu;

VI – Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição: garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano, além da proteção contra situações hidrológicas extremas e acidentes de poluição;

V – Garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa;

VI – Uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais;

VII – Garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e desenvolvimento das atividades econômicas;

Art.14º O poder executivo municipal deverá estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implantação de novos sistemas.

Art.15º Fica estabelecido ao poder executivo municipal a regulação dos serviços, para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos.

Art.16º O poder executivo municipal resolverá carências de abastecimento de água, garantindo o fornecimento a toda a população do município de Anapu assim como outros usos essenciais dos recursos hídricos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Art.17º Avaliação sistemática do Plano, através da análise do grau de realização do mesmo e da incidência desta no estado do sistema de informação de saneamento e dos recursos hídricos do município de Anapu.

Art.18º Cabe ao poder municipal promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade reforçando-se os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.

282

Art.19º Aumento do conhecimento sobre o sistema de recursos hídricos, através da criação e manutenção de um sistema integrado de monitoramento dos recursos hídricos, associado a um sistema de informação de recursos hídricos, e da realização de estudos aplicados e de pesquisa nos assuntos relacionados com o sistema de saneamento onde se detectem mais lacunas informativas ou conhecimento sistêmico.

Art.20º Sensibilização e participação da sociedade civil, em matéria de recursos hídricos, através do desenvolvimento de iniciativas de educação, formação e informação.

Seção VII

Do Esgotamento Sanitário

Art.21º Para os efeitos desta lei entende-se como esgotamento sanitário o conjunto de ações constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição definitiva adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Art.22º Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.

Art.23º Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.

Art.24º Cabe ao poder público municipal, podendo ser delegado à instituição privada credenciada, promover a ampliação da cobertura das populações urbana e rural com instalações extradomiciliares de água e esgoto.

Art.25º O poder público deverá priorizar os investimentos para a implementação de um sistema de esgotamento sanitário, especialmente naquelas servidas por fossas rudimentares, em que os esgotos são lançados nas redes pluviais ou no meio ambiente.

Art.26º Implantar, ampliar e/ou melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos.

Seção VIII

Da Limpeza Urbana E Manejo De Resíduos Sólidos

Art.27º Entende-se para os efeitos da Lei como limpeza e manejo dos resíduos sólidos o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Art.28º O poder público municipal deverá promover a realização de cursos de capacitação visando oferecer assistência técnica às associações ou cooperativas de catadores, podendo delegar a coleta seletiva de resíduos recicláveis aos mesmos.

Art.29º Promover um sistema eficiente de coleta de resíduos de maneira seletiva na sede do município de Bonito, nas demais vilas e localidades rurais, a fim de ampliar este tipo de coleta pelos moradores.

Art.30º A adequação progressiva dos serviços existentes no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos ao Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Anapu.

Art.31º Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Art.32º Recuperar áreas degradadas e contaminadas em razão do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Art.33º Resolver carências de atendimento, garantido o acesso à limpeza pública para toda a população.

Art.34º Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento.

Art.35º Viabilizar área específica, conforme os padrões técnicos para a disposição final dos resíduos sólidos no município de Anapu.

Art.36º Elaboração de campanhas de conscientização e sensibilização da população sobre a necessidade de se diminuir a geração dos resíduos sólidos e a importância da separação ou segregação de origem.

Art.37º O poder público municipal deverá viabilizar a criação de políticas que visem Reduzir, Reaproveitar e Reciclar, os resíduos sólidos, com ênfase na conscientização sobre a importância do papel de cada cidadão na segregação de origem (separação do lixo reciclável do não reciclável, dentro de cada moradia, loja, instituição, escola, etc.; e disponibilização dos recicláveis para a coleta seletiva), Estes cursos devem ser oferecidos em forma de aulas teóricas e práticas (incluindo oficinas ou workshops com resíduos recicláveis e visitas temáticas) para todas as escolas que estejam sob a responsabilidade da municipalidade.

Art.38º Para os efeitos desta Lei os serviços de limpeza urbana têm caráter dinâmico e, portanto, seu planejamento deve conter certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário ou fluvial, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias.

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF 396.625.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

Seção IX

Do Manejo Das Águas Pluviais



284

Art.39 Entende-se para os efeitos desta Lei o manejo de águas pluviais com o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas e rurais.

Art.40º Fica instituído ao poder municipal a realização de estudos de concepção para ampliação, manutenção e construção de novas redes de drenagem, redimensionamento e adequação da rede existente e alternativas técnicas, incluindo os uso de sistemas de infiltração, retenção e detenção de águas pluviais e controle de escoamento em sua origem, tendo em vista primeiramente áreas prioritárias de instalação e após isso, extrapolando a toda a área do município de Anapu.

Art.41º Prevenção e controle de inundações e deslizamento de encostas.

Art.42º A elaboração de instrumentos legais e normativos para elaboração de projetos e execução de obras de drenagem de medidas estruturais convencionais (baseados nos princípios higienizais), de medidas estruturais não convencionais (técnicas compensatórias) e medidas não estruturais.

Art.43º Deverão ser observados os planos de emergências no caso de problemas de inundações, alagamentos e deslizamento de terra.

Art.44º O Poder Público Municipal deverá promover o estudo de demandas futuras do município de Anapu, tendo em vista a projeção populacional e as áreas de novos loteamentos.

Art.45º O poder municipal formulará ações integradas, com o devido apoio técnico, à correta destinação das águas pluviais, tanto no perímetro urbano, como no rural, com o objetivo de promover a saúde, a segurança da vida e do patrimônio, além de reduzir os prejuízos ambientais e econômicos decorrente da retenção de água e de processos erosivos.

Art.46º Fica instituído a construção de redes de águas pluviais ao longo do município de Anapu o serviço de capina, que compreende a manutenção das vias públicas livres de matos e de erva daninha, colabora para que as águas pluviais tenham um melhor escoamento devendo-se:

I – Elaboração de projeto e implantação de sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais (para fins potáveis e não potáveis) nas áreas públicas urbanas, com prioridade para áreas de maior risco de inundação, com a utilização de tecnologias como cisternas e piscinas;

II – Elaboração de projetos, visando à minimização de inundações nas áreas delimitadas de alto risco de inundação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



I – Dotar as áreas urbanas com sistemas de drenagem de águas pluviais projetados, respeitando ao máximo o escoamento natural, privilegiando alternativas que possibilitem a infiltração no solo das águas pluviais e captações mais superficiais;

II – Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas para evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação, eliminar e/ou reduzir as existentes;

III – Controle das enchentes naturais no macrodrenagem: estudos e implementação de medidas visando controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município;

IV – Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;

285

Seção X

Das Disposições Finais E Transitórias

Art. 47º Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento serão reorganizados para atender o disposto nesta Lei.

Art. 48º O Poder Executivo Municipal promoverá no que couber, através de Decreto, as adequações da presente Lei aos dispositivos legais e regulamentos federais para o setor, existentes ou que virão a ser adotados.

Art. 49º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Anapu.

Prefeito Municipal


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



286

RELATÓRIO DOS INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



1. INTRODUÇÃO

Este documento é referente ao Produto H - Relatório dos Indicadores de Saneamento Básico Municipal - que apresentam definições claras e objetivas e são facilmente mensuráveis, possibilitando a comparação do desempenho obtido com as metas planejadas e as análises para tomada de decisões.

287

De acordo com a FUNASA (2012) o acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico só será possível se baseada em dados e informações que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população. Uma das metodologias utilizadas para descrever essa situação é a construção de indicadores.

Indicadores são valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada. Podem ser derivados de dados primários, secundários ou outros indicadores e classificam-se como analíticos (constituídos de uma única variável) ou sintéticos (constituídos por uma composição de variáveis).

Para a construção de um indicador é necessário:

- Nomear o indicador;
- Definir seu objetivo;
- Estabelecer sua periodicidade de cálculo;
- Indicar o responsável pela geração e divulgação;
- Definir sua fórmula de cálculo;
- Indicar seu intervalo de validade;
- Listar as variáveis que permitem o cálculo;
- Identificar a fonte de origem dos dados

A Lei N° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece em seu Artigo 19º que os diagnósticos da situação dos serviços públicos de saneamento básico deverão utilizar sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos como forma de avaliar a evolução da eficiência das ações programadas pelos Planos Municipais de Saneamento Básico. Certamente, os indicadores são ferramentas valiosas na formulação de uma base de referência para o exame da evolução da qualidade dos serviços de saneamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Entretanto, é indispensável observar que não há ainda, na grande maioria dos Municípios, uma rotina consolidada de levantamento dos parâmetros necessários para determinação de indicadores.

Neste trabalho, propõe-se a adoção de indicadores que apresentam facilidade de procedimentos para a sua apuração e rápida utilização. Para o estabelecimento de indicadores que figurem como suporte estratégico na gestão municipal, sobretudo na área do saneamento, aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social devem ser considerados.

288

O objetivo principal dos indicadores para o monitoramento do PMSB deve ser avaliar o atendimento das metas estabelecidas, com o conseqüente alcance dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros.

Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

Para atendimento do art. 19 da Lei 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos deverão ser definidos indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

2. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

De forma a potencializar os objetivos destacados recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva, do desempenho dos serviços do saneamento básico em âmbito municipal.

Vale ressaltar que além dos indicadores a seguir destacados deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento instituído pelo art. 53 da Lei no 11.445, de 2007 que prevê:

- I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços Públicos de saneamento básico;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico; e

IV - permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

§ 1º As informações do SINISA são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O SINISA deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente - SINIMA.

289

Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB – Anapu compreendem aspectos técnico-operacionais e gerenciais.

2.1 INDICADORES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1.1 Indicadores de metas quantitativas

As metas quantitativas deverão atender as projeções destacadas nos quadros de planejamento físico econômico e financeiro para os seguintes aspectos:

- Implantação e substituição de redes de abastecimento;
- Ligações de água;
- Implantação de hidrômetros e
- Atendimento às áreas não contempladas pelos serviços públicos.

2.1.2 Indicadores de metas qualitativas

As metas qualitativas compreendem um conjunto de indicadores que permitam avaliar o desempenho geral da prestação dos serviços de abastecimento de água, os quais estão destacados no quadro que segue:

INDICADORES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Sistema de Abastecimento de Água

| Indicador | Descrição |
|-----------|--|
| IQA | Índice de Qualidade da Água |
| ICSA | Índice de Cobertura dos Serviços de Água |
| IH | Índice de Hidrometração |
| IPT | Índices de Perdas Totais |
| CMP | Consumo Média Per Capita |
| IR | Índice de Reservação |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



ICA

Índice de Continuidade do Abastecimento

Onde:

290

$$IQA = \frac{\text{Quantidade de Amostra de Turbidez e Cloro residual fora do padrão}}{\text{Quantidade total de Amostra de Turbidez e Cloro residual}}$$

$$ICSA = \frac{\text{Nº de habitantes atendidos pelos serviços de abastecimento de água}}{\text{Nº total de habitantes}}$$

$$IH = \frac{\text{Nº total de ligações com hidrômetro}}{\text{Nº total de ligações}}$$

$$IPT = \frac{(\text{Volume Produzido} - \text{volume de serviços}) - \text{Volume Consumido}}{\text{Volume Produzido} - \text{volume de serviços}}$$

$$CMP = \frac{\text{Volume de água consumido} \left(\frac{1}{\text{hab. dia}}\right)}{\text{Nº total de habitantes}}$$

$$IR = \frac{\text{Volume máximo diário produzido}}{\text{Volume total de reservação}}$$

$$ICA = \frac{NRFA \times 100}{NLA}$$

Onde:

NRFA - Nº de reclamações de falta de água justificadas (exclui por exemplo reclamações de clientes cortados);

NLA - Nº de ligações de água.

A seguir apresentamos como referência o quadro de metas qualitativas a serem atendidas no Período do Plano:

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.842-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| NO | INDICADORES E METAS | | | | | | |
|---------|---------------------|------|------|-----|---------|---------|-----|
| | IQA | ICSA | IH | IPT | CMP | IR | ICA |
| 1 | >99,00% | 100% | 100% | 40% | Max 150 | >20,00% | < 5 |
| 2 | >99,00% | 100% | 100% | 35% | Max 150 | >25,00% | < 5 |
| 3 | >99,00% | 100% | 100% | 34% | Max 150 | >33,00% | < 5 |
| 4 | >99,00% | 100% | 100% | 33% | Max 150 | >33,00% | < 4 |
| 5 | >99,00% | 100% | 100% | 32% | Max 150 | >33,00% | < 4 |
| 6 | >99,00% | 100% | 100% | 31% | Max 150 | >33,00% | < 3 |
| 7 | >99,00% | 100% | 100% | 30% | Max 150 | >33,00% | < 3 |
| 8 | >99,00% | 100% | 100% | 29% | Max 150 | >33,00% | < 2 |
| 9 | >99,00% | 100% | 100% | 28% | Max 150 | >33,00% | < 2 |
| 10 | >99,00% | 100% | 100% | 27% | Max 150 | >33,00% | < 2 |
| 11 | >99,00% | 100% | 100% | 26% | Max 150 | >33,00% | < 2 |
| 12 a 20 | >99,00% | 100% | 100% | 25% | Max 150 | >33,00% | < 2 |

291

2.2 INDICADORES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.2.1 Indicadores de metas quantitativas

As metas quantitativas deverão atender as projeções destacadas nos quadros apresentados, para os seguintes aspectos:

- Implantação de redes coletoras
- Ligações de esgoto
- Implantação e ampliação do tratamento de esgotos
- Atendimento às áreas não contempladas pelos serviços públicos

2.2.2 Indicadores de metas qualitativas

As metas qualitativas compreendem um conjunto de indicadores que permitam avaliar o desempenho geral da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, os quais estão destacados no quadro que segue:



Cam. Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



▪ Sistema de Esgotamento Sanitário

| Indicador | Descrição |
|-----------|--|
| IQE | Índice de Qualidade de Esgotos |
| ICSE | Índice de Cobertura dos Serviços de Esgoto |
| CE | Contribuição Média Per Capita |
| IORD | Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares |
| IORC | Índice de Obstrução de Redes Coletoras |

292

Onde:

IQE = $\frac{\text{Quantidade de Amostras com DBO dentro do Padrão}}{\text{Quantidade total de amostras de DBO}}$

ICSE = $\frac{\text{Núm. de hab. atendidos pelos serviços de esgotamento sanitário}}{\text{Número total de habitantes}}$

CE = $\frac{\text{Volume total de esgoto produzido (*) (l/hab. dia)}}{\text{Número total de habitantes}}$

(*) Utilizar 80% do volume de água produzida – uso em serviços

O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

O Índice de Obstrução de Redes Coletoras – IORC, será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (um mil).

A seguir apresentamos o quadro de metas qualitativas a serem atendidas no período do Plano:

| ANO | IQE | ICSE | CE | IORD | IORC |
|-----|------|--------|------|------|-------|
| 1 | >80% | 0% | | | |
| 2 | >85% | 0% | | | |
| 3 | >90% | 0% | | | |
| 4 | >95% | 0% | | | |
| 5 | >98% | 0% | | | |
| 6 | >98% | 5,00% | >120 | >30 | >3,00 |
| 7 | >98% | 10,00% | >120 | >30 | >3,00 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | | | | | |
|------|------|----------------|------|-----|-------|
| 8-20 | >98% | 15,00 – 70,00% | >120 | >30 | >3,00 |
|------|------|----------------|------|-----|-------|

2.3 INDICADORES GERENCIAIS

2.3.1 Indicadores de eficiência na prestação do serviço e no atendimento ao público

293

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador será avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP será calculado com base na avaliação de fatores indicativos da performance do prestador quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são os seguintes:

I. FATOR 1 – Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

a) A tabela padrão dos prazos de atendimento dos serviços é apresentada a seguir:

| Serviço | Prazo para atendimento das solicitações |
|--|---|
| Ligação de água | 5 dias úteis |
| Reparo de vazamento na rede ou ramais de água | 24 horas |
| Falta d'água local ou geral | 24 horas |
| Ligação de esgoto | 5 dias úteis |
| Desobstrução de redes e ramais de esgotos | 24 horas |
| Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação | 5 dias úteis |
| Verificação da qualidade da água | 24 horas |
| Restabelecimento do fornecimento de água | 24 horas |
| Ocorrências de caráter comercial | 24 horas |

b) O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



$$c) \text{ Índice } 1 = \frac{\text{(Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100)}}{\text{(Quantidade total de serviços realizados)}}$$

294

II. **FATOR 2** – Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) Atendimento em escritório do prestador;
- b) Sistema “0800” para atendimento telefônico dos usuários
- c) Atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário do prestador responsável pela leitura dos hidrômetros e ou entrega de contas, aqui denominado “agente comercial”, deve atuar como representante da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto o prestador deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;
- d) Os programas de computadores de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador;

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores:

| Estruturas de atendimento ao público | Valor |
|--------------------------------------|-------|
| 1 (uma) ou menos estruturas | 0 |
| 2 (duas) ou 3 (três) das estruturas | 0,5 |
| As 4 (quatro) estruturas | 1,0 |

III. **FATOR 3** – adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) do prestador que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
- b) facilidade de identificação;
- c) conservação e limpeza;
- d) coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
- e) número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



f) período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;

g) período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema "0800" menor ou igual a 5 (cinco) minutos;

295

Este fator será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores:

| Adequação das estruturas de atendimento ao público | Valor |
|--|-------|
| Atendimento de 5 (cinco) ou menos itens | 0 |
| Atendimento de 6 (seis) itens | 0,5 |
| Atendimento de 7 (seis) itens | 1,0 |

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$IESAP = 5. (\text{Valor Fator 1}) + 3. (\text{Valor Fator 2}) + 2. (\text{Fator 3})$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

- I - inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II - adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes graduações:
- III - regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
- IV - satisfatório se superior a 6 (seis);

Metas:
 A partir de 2018 – IESAP = Adequado a Regular
 A partir de 2019 - IESAP = Regular a Satisfatório

2.3.2 Indicador de nível de cortesia e de qualidade percebida pelos usuários na prestação do serviço.

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador será feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 GPE 396 022-812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o prestador, no período de 3 (três) meses que antecederem a realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

- I. Atendimento via telefone;
- II. Atendimento personalizado;
- III. Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

- I. Se o funcionário foi educado e cortês;
- II. Se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;
- III. Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido;
- IV. Se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;
- V. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

I – ótimo; II – bom; III – regular; IV – ruim; V – péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, onde este resultado representa o indicador ISC (Índice de satisfação do cliente).

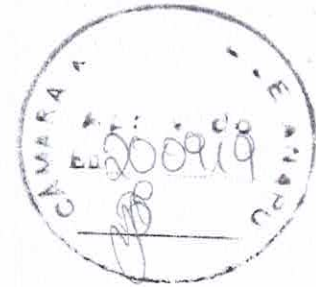
Meta:

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



- A partir de 2015 - ISC=70 %
- A partir de 2016 - ISC superior a 90 %,

2.4 MECANISMO PARA AVALIAÇÃO SITEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

297

As ações programadas no PMSB deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas, ainda que elaborado com a participação social, conforme decreto nº07/2012 de 10 de abril de 2012.

Os mecanismos para esta divulgação deverão serem implementadas pela Prefeitura Municipal, utilizando técnicas e mecanismos que permitam a divulgação da extensão em que a administração pública vem atendendo seus objetivos e metas.

Os indicadores apresentados no item 7 deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis. Como recomendação são indicadas ferramentas para a divulgação do Plano conforme segue:

- Utilização de Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de folheto contendo o "Balanço" anual do atendimento às metas;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao Plano;
- Realização de Audiência pública anual para apresentação do desenvolvimento do Plano.
- Disponibilidade no website da Prefeitura Municipal com link com informações sobre as metas do Plano e seu respectivo status de atendimento.

2.5 INDICADORES DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAL

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal e tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o Executivo é obrigado a prestar, com importância ainda maior nos grandes aglomerados urbanos. Sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



setor. Assim, deve-se considerar os seguintes aspectos indicadores do grau de envolvimento da estrutura do Município com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

2.5.1 Indicadores de drenagem – Institucionalização (I)

298

| MICRODRENAGEM | MACRODRENAGEM |
|---|---|
| Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial | Existência de plano diretor urbanístico com tópico relativo à drenagem |
| Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos | Existência do plano diretor de drenagem urbana |
| Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem | Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata da impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias. |
| Monitoramento de chuva | Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) |
| Registro de incidentes envolvendo micro drenagem | Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem |

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como “seco”, isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do mesmo. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

2.5.2 Indicadores de drenagem – Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado. Para o caso da micro drenagem, representa a extensão de ruas que têm o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre as mesmas de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana. No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado por meio da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até terceira ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias-tronco, que reúnem vários subsistemas de micro drenagem, e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos, nos quais foram feitos trabalhos de



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas etc.

2.5.3 Indicadores de drenagem – Eficiência do Sistema (S)

299

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos. A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando estiverem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

5.3.4 Indicadores de drenagem – Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

| MICRODRENAGEM | MACRODRENAGEM |
|---|--|
| Número de boca-de-lobo limpas em relação ao total de boca-de-lobo | Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total |
| Extensão de galerias limpas em relação ao total de do comprimento de galerias | Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado |
| Total de recursos gastos com micro drenagem em relação ao alocado | |

Cálculo do Indicador - O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir de informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada, de forma a permitir a auditoria externa, conforme o exemplo a seguir. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

Cálculo do Indicador de Drenagem Urbana - Micro drenagem

| C | COMPONENTE | MICRODRENAGEM | VALOR | CÁLCULO E VALOR |
|----|------------|---------------------------------|-------|-----------------|
| 01 | 11 | Existência de padronização para | 0,5 | 0,5 |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



300

| | | | | |
|--------------------------------|----|---|-----|---------------------------|
| | | projeto viário e drenagem pluvial | | |
| | I2 | Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos | 0,5 | 0,5 |
| | I3 | Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem | 0,5 | 0,5 |
| | I4 | Existência de monitoramento de chuva | 0,5 | 0,5 |
| | I5 | Registro de incidentes envolvendo micro drenagem | 0,5 | 0,5 |
| Porte/Cobertura do Serviço (C) | C1 | Extensão total de ruas com serviço de micro drenagem, em km (guias, sarjetas e bocas-de-lobo) | | $2,50 \frac{C1}{C2}$ |
| | C2 | Extensão total de ruas do Município (km) | | |
| Eficiência (S) | S1 | Número de dias com incidentes na micro drenagem (alagamento de via até 30 cm, refluxo pelos PVs e Boca-de-lobo) | | $2,50 \frac{S1}{S2}$ |
| | S2 | Número de dias com chuvas no ano | | |
| Gestão (G) | G1 | Número de bocas-de-lobo | | $1,50(1 - \frac{G1}{G2})$ |
| | G2 | Total de bocas-de-lobo | | |
| | G3 | Total de recursos gastos com micro drenagem | | $(1 - \frac{G3}{G4})$ |
| | G4 | Total alocado no orçamento anual para micro drenagem | | |

Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Cálculo do Indicador de drenagem Urbana - Macro drenagem

| C | COMPONENTE | MACRODRENAGEM | VALOR | CÁLCULO E VALOR |
|--------------------------------|------------|---|-------|---------------------------|
| Institucionalização (I) | I1 | Existência de plano diretor de drenagem urbana | 0,5 | 0,5 |
| | I2 | Existência de plano diretor urbanístico com tópico relacionado a drenagem | 0,5 | 0,5 |
| | I3 | Legislação específica de uso e ocupação do solo, que trata impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatória | 0,5 | 0,5 |
| | I4 | Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) | 0,5 | 0,5 |
| | I5 | Registro de incidentes envolvendo macrodrenagem | 0,5 | 0,5 |
| Porte/Cobertura do Serviço (C) | C1 | Extensão de intervenções na rede hídrica do município. | | $2,50 \frac{C1}{C2}$ |
| | C2 | Extensão da rede hídrica do município. | | |
| Eficiência (S) | S1 | Número de dias com incidentes na macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubadas de pontes, solapamento de margem, etc.) | | $2,50(1 - \frac{S1}{S2})$ |
| | S2 | Número de dias com chuvas no ano | | |
| Gestão (G) | G1 | Total aplicado na limpeza de córregos/estrutura de macrodrenagem em geral | | $1,50(1 - \frac{G1}{G2})$ |

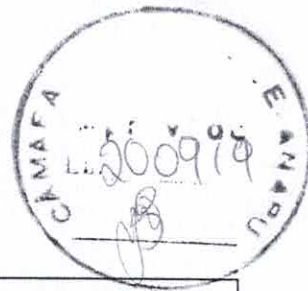
301

Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Sousa
 Presidente
 CPF 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



| | | | | |
|--|----|---|--|--|
| | G2 | Total de recursos alocados para macrodrenagem | | |
|--|----|---|--|--|

302

2.5.5 Síntese de indicadores de drenagem

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA

| INDICADORES DE MICRO DRENAGEM | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| Institucionalização | | |
| Componentes | Variáveis envolvidas | Fonte responsável pela informação |
| I1 | Existência de padronização para projetos viário e drenagem pluvial | Prefeitura municipal de Anapu |
| I2 | Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos | Prefeitura municipal de Anapu |
| I3 | Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem | Prefeitura municipal de Anapu |
| I4 | Existência de monitoramento de chuva | Prefeitura municipal de Anapu |
| I5 | Registro de incidentes envolvendo micro drenagem | Prefeitura municipal de Anapu |
| Cobertura | | |
| Componentes | Variáveis envolvidas | Fonte responsável pela informação |
| C1 | Número de dias com incidentes na micro drenagem (alagamento de via até 30 cm, refluxo pelos PVs e Boca-de-lobo) | Prefeitura municipal de Anapu |
| C2 | Extensão total de ruas do Município (km) | Prefeitura municipal de Anapu |
| Eficiência do Sistema | | |
| S1 | Extensão total de ruas com serviço de micro drenagem, em km (guias, sarjetas e bocas-de-lobo) | Prefeitura municipal de Anapu |
| S2 | Número de dias com chuvas no ano | Prefeitura municipal de Anapu |
| Gestão | | |
| Componentes | Variáveis envolvidas | Fonte responsável pela informação |
| G1 | Número de bocas-de-lobo limpas | Prefeitura municipal de Anapu |
| G2 | Total de bocas-de-lobo | Prefeitura municipal de Anapu |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



303

| | | |
|----|--|-------------------------------|
| G3 | Total de recursos gastos com micro drenagem | Prefeitura municipal de Anapu |
| G4 | Total alocado no orçamento anual para micro drenagem | Prefeitura municipal de Anapu |

2.6 INDICADORES DE DESEMPENHO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A proposição dos indicadores de resíduos sólidos procurou levar em conta a diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos. Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar média aritmética para o cálculo do **IRS - Indicador de Resíduos Sólidos**, seja promovida uma média ponderada dos indicadores, por meio de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, a saúde pública e o meio ambiente. Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de seu somatório, totalizam 10.

Tabela 01: Indicadores de desempenho de gestão de resíduos sólidos

| INDICADORES | PESO (P) |
|---|-----------|
| Indicador do Serviço de Varrição das Vias - Ivm | 1,0 |
| Indicador do Serviço de Coleta Regular - Icr | 1,5 |
| Indicador do Serviço de Coleta Seletiva - Ics | 1,0 |
| Indicador do Reaproveitamento dos RSD - Irr | 1,0 |
| Indicador da Destinação Final dos RSD - Iqr | 2,0 |
| Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD- Isr | 1,0 |
| Indicador do Reaproveitamento dos RSI - Iri | 0,5 |
| Indicador da Destinação Final dos RSI - Idi | 0,5 |
| Indicador do Manejo e Destinação dos RSS - Ids | 1,5 |
| INDICADOR TOTAL | 10 |

$$Ir = \frac{(1 * Ivm + 1,5 * Icr + 1 * Ics + 1 * Irr + 2 * Iqr + 1 * Isr + 0,5 * Iri + 0,5 * Idi + 1,5 * Ids)}{10}$$

Caso, para este município, as informações necessárias para geração de quaisquer indicadores não estejam disponíveis, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do IRS. A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas a seguir.



Câmara Municipal de Anapu
 João Batista Brito Soares
 Presidente
 CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



304

a) Indicador do Serviço de Varrição das Vias (Ivm)

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, onde houver, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ivm = \frac{100 X (\%Vm \text{ atual} - \%Vm \text{ min})}{(\%Vm \text{ max} - \%Vm \text{ min})}$$

Em que:

Ivm: Indicador do Serviço de Varrição das Vias;

%Vmmín: % da km de varrição mínimo

%Vmmax: % de km de varrição máximo

%Vm atual: % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas.

b) Indicador do Serviço de Coleta Regular (Icr)

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Drc = \frac{Duc}{Dut} X 100$$

Sendo:

%Dcr = Porcentagem de domicílios atendidos

Duc = Total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Dut = Total dos domicílios urbanos

c) Indicador do Serviço de Coleta Seletiva (Ics)

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = \frac{100X (\%CS \text{ atual} - \%CS \text{ min})}{(\%CS \text{ max} - \%CS \text{ min})}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



Em que:

Ics: Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

%CS mín: % dos domicílios coletados mínimo

%CS Max: % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais

%CS atual: % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais.

305

d) Indicador do Reaproveitamento dos RSD (Irr)

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes nos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = \frac{100X(\%Rr\ atual - \%Rrmin)}{(\%Rr\ máx - \%Rrmin)}$$

Em que:

Irr: Indicador de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos

%rrmín: % dos resíduos reaproveitados mínimo

%rrmáx: % dos resíduos reaproveitados máximo

%rr atual: % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município.

e) Indicador da Destinação Final dos RSD (IQR)

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares. O índice IQR é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada unidade de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado. Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas controladas ou adequadas, conforme a tabela abaixo:

Tabela 02: Enquadramento das Instalações

| IQR | ENQUADRAMENTO |
|-----------|---------------------------|
| 0,0 a 6,0 | Condições Inadequada (I) |
| 6,1 a 8,0 | Condições Controladas (C) |



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



8,1 a 10 Condições Adequadas (A)

Importa, no caso, a pontuação do sítio de destinação final que será utilizado pelo município. Observe-se que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos através da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que passou a exigir que os rejeitos não reaproveitáveis dos resíduos sólidos urbanos sejam destinados unicamente a aterros.

306

f) Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD (Isr)

Este indicador demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100X(n - n_{min})}{(n_{max} - n_{mi})}$$

Em que:

n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)

O n_{mín} e o n_{máx} são fixados conforme quadro a seguir:

Tabela 03: Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final dos RSD

| Faixa de População | n _{min} | Isr | n _{máx} | Isr |
|--------------------------|------------------|-----|------------------|-----|
| Até 20.000 hab. | ≤ 0 | 0 | n ≥ 1 | 100 |
| 20.001 a 50.000 hab. | | | n ≥ 2 | |
| De 50.001 a 200.000 hab. | | | n ≥ 3 | |
| Maior que 200.000 hab. | | | n ≥ 5 | |

g) Indicador do Reaproveitamento dos RSI (Iri)

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Iri = \frac{100 X (\%Ri\ atual - \%Ri_{min})}{(\%Ri_{Máx} - \%Ri_{Min})}$$

Sendo que:



Camara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



307

Iri: Indicador de Reaproveitamento de Resíduos Sólidos Inertes

%Ri mín: % dos resíduos reaproveitados mínimo

%Ri máx: % dos resíduos reaproveitados máximo

%Ri atual: % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município.

h) Indicador da Destinação Final dos RSI (Idi)

Este indicador possibilita avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não forem bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

Idi = 10 X IQI

Em que:

Idi: Indicador de Disposição Final de Resíduos Sólidos Inertes

IQI: Índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os seguintes critérios:

Tabela 04: Índice de Qualidade de Destinação de Inertes

| OPERAÇÃO DE UNIDADE | CONDIÇÕES | IQI |
|--|-------------|-------|
| Sem triagem prévia/ sem configuração topográfica/ sem drenagem superficial | Inadequadas | 0,00 |
| Com triagem prévia/ sem configuração topográfica/ sem drenagem superficial | Inadequadas | 2,00 |
| Com triagem prévia/ com configuração topográfica/ sem drenagem superficial | Controladas | 4,00 |
| Com triagem prévia/ com configuração topográfica/ com drenagem superficial | Controladas | 6,00 |
| Com triagem prévia/ sem britagem/ com reaproveitamento | Adequadas | 8,00 |
| Com triagem prévia/ com britagem/ com reaproveitamento | Adequadas | 10,00 |

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



i) Indicador do Manejo e Destinação dos RSS (Ids)

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

308

$Ids = 10 \times IQS$

Em que:

Ids: Indicador de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde

IQS: Índice de Qualidade de Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios:

Tabela 05: Índice de Qualidade de manejo de Resíduos de Serviços de Saúde

| OPERAÇÃO DE UNIDADE | CONDIÇÕES | IQI |
|--|-------------|-------|
| Com baixa frequência e sem estoca resfriada/ sem transporte adequado/ sem tratamento licenciado/ sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 0,00 |
| Com baixa frequência e com estoca resfriada/ sem transporte adequado/ sem tratamento licenciado/ sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Inadequadas | 2,00 |
| Com frequência adequada/ sem transporte adequado/ sem tratamento licenciado/ sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Controladas | 4,00 |
| Com frequência adequada/ com transporte adequado/ sem tratamento licenciado/ sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Controladas | 6,00 |
| Com frequência adequada/ com transporte adequado/ com tratamento licenciado/ sem disposição final adequada dos rejeitos tratados | Adequadas | 8,00 |
| Com frequência adequada/ com transporte adequado/ com tratamento licenciado/ com disposição final adequada dos rejeitos tratados | Adequadas | 10,00 |

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

João Batista Brito Sousa
Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



309

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Município, os serviços de saneamento básico não são suficientes para atendimento da demanda atual, exigindo melhorias em todos os setores.

Com o advento do Plano Municipal de Saneamento básico é de fundamental importância que um modelo de gestão eficiente seja implantado para fazer frente a demanda exigida no plano.


Portanto para possibilitar a implantação do PMSB, a Prefeitura deverá rever o modelo atual de gestão, buscando entre as alternativas aquela que permita a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, com finalidade de:

- ✓ Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;
- ✓ Implementar os serviços ora inexistentes, em prazos factíveis;
- ✓ Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços; Estimular a conscientização ambiental da população e
- ✓ Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social ambiental aos serviços de saneamento básico.


Os elementos constantes deste Plano compreendem subsídios para a definição de medidas que permitam a adequação, melhorias e universalização dos serviços de água; esgoto; drenagem das águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos no Município.

Entretanto, sua implementação é dependente da disponibilidade de recursos que possam garantir a implementação e sustentabilidade a partir da aplicação de tarifas de água e esgotos e obtenção de outros recursos.

Esta prática garantirá a utilização efetiva deste instrumento de planejamento cujos resultados serão contabilizados diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população e preservação da qualidade ambiental.


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Silva Rocha
Vereador - 1º Secretário
Vereador - PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osmair Gabriel Evangelista
Vereador - 2º Secretário
Vereador - PMDB



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004:** Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.980:** Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos - Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. p. 5.

310

BANCO DO BRASIL. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Fascículo 3. Brasília: BB, 2011. 12p

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n.º 11.445, de 21 de junho de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 2010b.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 2010b.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006b. 408 p.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 08 de janeiro. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº147, p. 3, 03 de ago. 2010c.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia Para elaboração de Planos municipais de saneamento básico.** 2ª edição, 2009. Brasília: MCidades, 2006a.p 115.

CARDOSO, F. J. Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]. **Labor & Engenharia,** Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009. Disponível em: <www.conpadre.org> e <www.labore.fec.unicamp.br>.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Manual de saneamento.** 3ª ed. Ver. Brasília: FUNASA, 2006. 408 p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Política e Plano Municipal de Saneamento Básico.** 1ª Ed. Brasília: ASSEMAE, 2012. 146p.

L E I Nº 7.731, de 20 de setembro de 2013. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Pará, Caderno 1, p. 5-8, 23 de setembro de 2013.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ANAPU



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Orientação para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PSGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes.** Ed. 1. Brasília: SRHU, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos: Versão Preliminar para Consulta Pública.** Brasília: MMA, 2012b.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Brasília: ICLEI, 2012a.

MMA. **Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PSGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes.** Brasília: MMA, 2013.

PARÁ. L E I N° 7.731, de 20 de setembro de 2013. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Pará, Caderno 1, p. 5-8, 23 de setembro de 2013.


PWC. Pricewaterhouse Coopers Serviços Profissionais Ltda. **Guia de orientação para adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).** São Paulo: ABLP, 2011. p.136.

RIGHETTO. Antônio Marozzi. **PROSAB.** Manejo de águas pluviais urbanas. 1ª Edição Rio de Janeiro: ABES, 2009.


ROCHA, Solange C.S e SUZANA, M.F. **Manual ambiental: obras de saneamento construção.** Brasília: Caesb, 2010. 66p.

SÃO PAULO (CIDADE). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012.168p.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (SEMA). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Pará (PGIERS): Relatório Síntese, Volume I.** Brencop: Belém, 2014. 254p.


Câmara Municipal de Anapu
Romildo Siva Rocha
Vereador 1º Secretário
Vereador - PSDB


Câmara Municipal de Anapu
João Batista Brito Sousa
Presidente
CPF. 396.022.812-00


Câmara Municipal de Anapu
Osmar Evangelista
Vereador - Secretário
Vereador - PMDB