

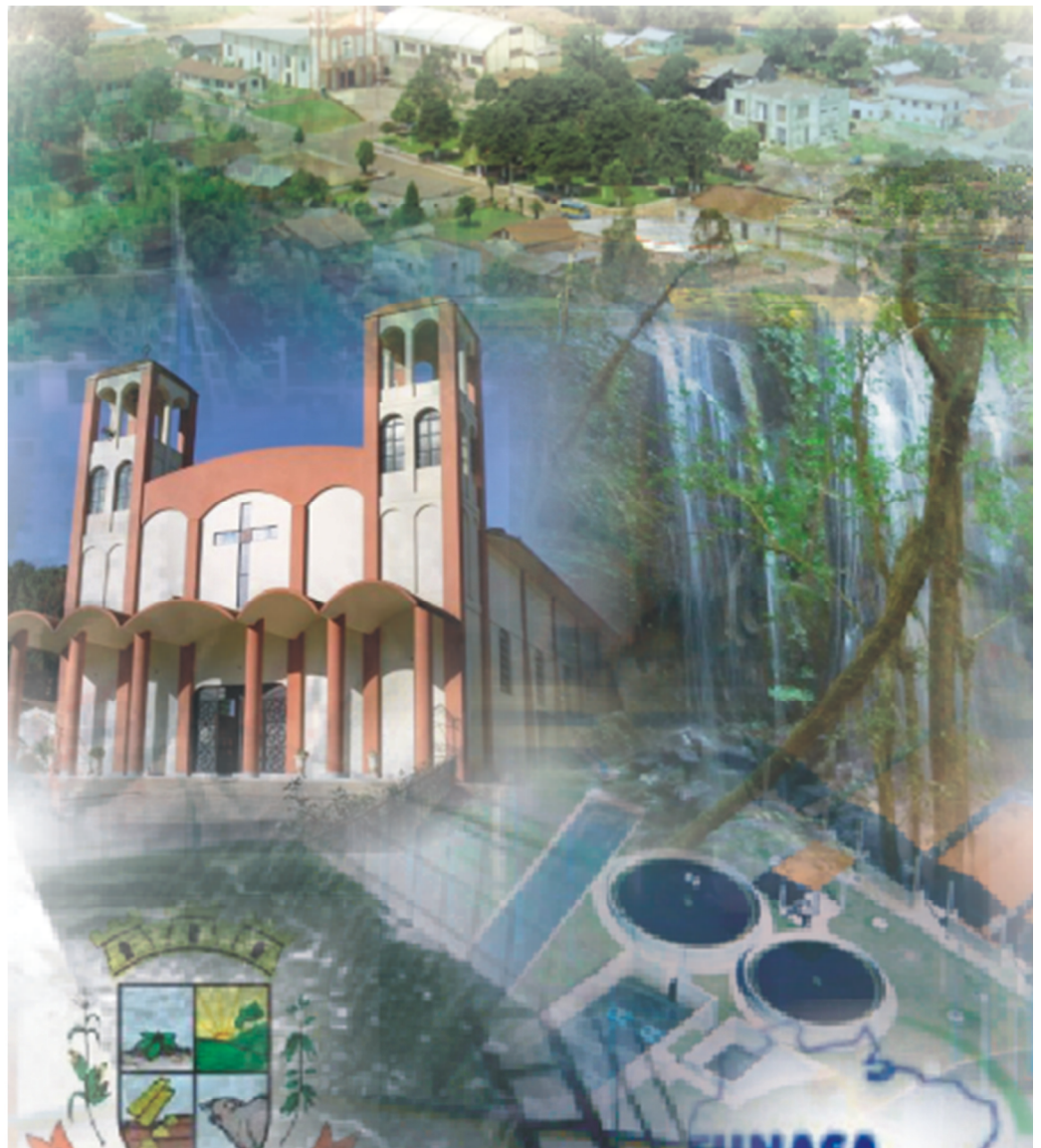


PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE ABDON BATISTA

CONTRATANTE

REDE COLETORA DE ESGOTOS, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS, LINHA DE
RECALQUE, ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS E EMISSÁRIO FINAL.

RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR



*Projetando Saúde e
Qualidade de Vida!*

CONSULTORA

SETEMBRO DE 2011

CÓD DO PROJETO / DEPTO

Pj_003-2009/ ESGOTAMENTO SANITÁRIO



ÍNDICE ANALÍTICO

1	GENERALIDADES	4
1.1	PROJETO	4
1.2	LOCALIZAÇÃO	4
1.3	POPULAÇÃO ATENDIDA	4
1.4	METODOLOGIA UTILIZADA	4
1.5	CÓDIGO PROJETO	4
2	CONSULTOR	5
3	ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS	6
3.1	IMPACTOS DIRETOS SOBRE A POPULAÇÃO	6
3.1.1	IMPACTOS POSITIVOS	7
3.1.2	IMPACTOS NEGATIVOS	8
3.2	IMPACTOS DIRETOS SOBRE O SOLO	10
3.2.1	IMPACTOS POSITIVOS	10
3.2.2	IMPACTOS NEGATIVOS	10
3.3	IMPACTOS DIRETOS SOBRE A ÁGUA	11
3.3.1	IMPACTOS POSITIVOS	11
3.3.2	IMPACTOS NEGATIVOS	12
3.4	IMPACTOS DIRETOS SOBRE OS ANIMAIS	13
3.4.1	IMPACTOS POSITIVOS	13
3.4.2	IMPACTOS NEGATIVOS	13
3.5	IMPACTOS DIRETOS SOBRE A VEGETAÇÃO	13
3.6	IMPACTOS DIRETOS SOBRE A QUALIDADE DO AR	14
3.7	IMPACTOS INDIRETOS SOBRE A POPULAÇÃO	15
3.7.1	IMPACTOS POSITIVOS	15
3.7.2	IMPACTOS NEGATIVOS	15
3.8	IMPACTOS INDIRETOS SOBRE O SOLO	16
3.8.1	IMPACTOS NEGATIVOS	16
3.9	IMPACTOS INDIRETOS SOBRE A ÁGUA	17
3.9.1	IMPACTOS NEGATIVOS	17
3.10	IMPACTOS INDIRETOS SOBRE OS ANIMAIS	18
3.11	IMPACTOS INDIRETOS SOBRE A VEGETAÇÃO	18
3.12	MATRIZ DE IMPACTOS	18
3.13	PROGRAMAS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	22
3.13.1	COMUNICAÇÃO SOCIAL	22
3.13.2	ACIDENTES DE TRÂNSITO	22
3.13.3	CORTINAMENTO VEGETAL NO ENTORNO DA ÁREA DO EMPREENHIMENTO	23
3.13.4	CONTROLE DE VETORES	24



3.13.5 DERRAMAMENTO _____	25
3.13.6 ODORES _____	25
3.13.7 CONSERVAÇÃO DO SOLO _____	26
3.13.8 LODO _____	26
3.13.9 ACIDENTES DE TRABALHO _____	27
3.13.10 EDUCAÇÃO AMBIENTAL _____	28
3.14 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS AFLUENTES E CORPO RECEPTOR _____	29
4 BIBLIOGRAFIA _____	31

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 3.1 – Matriz dos impactos ambientais.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabela 3.2 – Matriz dos impactos ambientais.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 3.3 -Telefones úteis em caso de acidentes.....</i>	<i>28</i>



Prefeitura Municipal de Abdon Batista

1 GENERALIDADES

1.1 PROJETO

Elaboração do Relatório Ambiental Preliminar do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Abdon Batista.

1.2 LOCALIZAÇÃO

Área urbana do Município de Abdon Batista na Mesorregião Serrana do Estado de Santa Catarina na Microrregião de Curitibanos.

1.3 POPULAÇÃO ATENDIDA

Ano	População atendida (hab.)
	Total
Início do Plano de projeto (2009)	1.034
Final do Plano de Projeto (2036)	1.543

1.4 METODOLOGIA UTILIZADA

O Relatório Ambiental Preliminar do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do Município de Abdon Batista está calçado em preceitos e técnicas indicadas para projetos de sistemas de esgotamento sanitário. Considerando os padrões da prestadora dos serviços e as normas técnicas Brasileiras da ABNT e a legislação pertinente nas esferas Federal, Estadual e Municipal.

1.5 CÓDIGO PROJETO

I:\Projetos\PREFEITURAS\Abdon Batista\Pj_003-2009 - SES de Abdon Batista\Pj_003-2009 - SES de Abdon Batista\LA\RAP Abdon Batista.docx



2 CONSULTOR



SANETAL – Engenharia e Consultoria
em Saneamento e Meio Ambiente Ltda.

Endereço: Rua Heriberto Hülse, 70 sala 01 – Barreiros – São José – SC.

CNPJ: 04.779.656/0001-05

CREA Nº: 059026-3

Representante Legal: FLÁVIA ANDRÉA DA SILVA CABRAL

Responsável Técnico

Flávia Andréa da Silva Cabral

CREA nº: 055727-0

Equipe Técnica de trabalho

Adriano Augusto Ribeiro

Eng^o Sanitarista e Ambiental, MSC.

Flávia Andréa da Silva Cabral

Eng^a Sanitarista e Ambiental, MSC.

Euclides Espíndola

Eng^o Sanitarista e Ambiental

Alexandre Robert Amaro

Eng^o Sanitarista e Ambiental

André Antunes Miquelante

Engenharia sanitária e Ambiental

Gabriel Starke

Engenharia sanitária e Ambiental



3 ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Com o aumento da população das cidades brasileiras nos últimos anos, houve um crescimento na pressão das atividades antrópicas sobre o meio ambiente. Em todo o mundo não existe um ecossistema que não tenha tido influência direta e/ou indireta do homem.

Entende-se por impacto ambiental toda e qualquer modificação, benéfica ou não, direta ou indireta, num ambiente contextual, seja ela antrópico ou natural.

A análise de impactos ambientais é um instrumento de política ambiental, capaz de assegurar, desde o início do processo, que seja realizado exames sistemáticos dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e suas alternativas, e de garantir que os resultados sejam implementados de forma adequada de modo a minimizar ao máximo os possíveis efeitos adversos. Além disso, os procedimentos devem garantir a adoção de medidas de proteção, compensação e mitigação, e um plano de monitoramento dos impactos gerados no decorrer do projeto e na fase de operação do empreendimento em questão.

Em se tratando de um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) para área urbana do Município de Abdon Batista, cabe ressaltar os impactos benéficos à população local, no que tange à saúde pública e a melhoria na qualidade de vida, sem deixar de lado os constrangimentos gerados durante e após sua implantação.

Nesse relatório será elaborada a identificação e interpretação dos impactos ambientais causados pelo projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário, referentes à implantação e operação. Estes impactos dividem-se em diretos e indiretos. Sendo os impactos diretos aqueles onde as relações sociais, econômicas e culturais e as características físico-biológicas sofrem os impactos de maneira primária, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito. Já os impactos indiretos são aqueles onde se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e com menor intensidade, em relação aos impactos diretos.

3.1 IMPACTOS DIRETOS SOBRE A POPULAÇÃO

A mobilização de mão-de-obra para as frentes de serviço, a instalação de canteiros e alojamentos e o transporte de material e equipamentos para a região, devido à instalação do sistema de esgotamento sanitário, representam um conjunto de ações que se apresentam potencialmente capazes de promover alterações no cotidiano das comunidades. Nesse



sentido, estas ações poderão vir a alterar a rotina das pessoas que residem ou não nas proximidades da obra. Por outro lado essa mobilização traz grandes benefícios à população local. Essas ações caracterizam os impactos diretos sobre o homem.

3.1.1 IMPACTOS POSITIVOS

a) Qualidade de vida

Sabe-se que muitas doenças estão vinculadas ao consumo de água contaminada ou ingestão de alimentos que de qualquer forma estiveram em contacto com ambiente contaminado. Em locais onde não há tratamento nem disposição adequada de esgoto sanitário as doenças de veiculação hídrica possuem maior incidência. Ter uma população susceptível a esse tipo de doenças acarreta custos elevados tanto as famílias quanto as autoridades locais. Cabe ressaltar que a caracterização ambiental da área de influência do projeto atesta a carência de saneamento no Município de Abdon Batista, especialmente em relação ao esgotamento sanitário.

A disposição de esgotos “*in natura*” em corpos d’água se traduz em poluição ambiental o que impossibilita uma interação entre os habitantes e visitantes da região e o ambiente natural. Desse modo, com a implantação do sistema público de esgoto sanitário, atendendo a grande maioria da população, haverá um aumento da qualidade de vida da região devido à melhora da saúde da população, com a adequação das condições sanitárias. Através de medidas adequadas de controle e melhoria constante dos serviços de esgotamento sanitário é possível incrementar e ampliar esse efeito na região.

Este impacto se caracteriza como benéfico significativo, de ocorrência certa e de efeito permanente. Quanto à área de abrangência, pode-se dizer que este impacto é de caráter global. A recuperação dos corpos d’água que cortam os municípios também será benéfica às localidades vizinhas a jusante.

b) Expansão da oferta de emprego

Devido às obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário aumentará a oferta de postos de trabalho ocorrendo conseqüentemente o aproveitamento da mão-de-obra da região, potencializando ao máximo os efeitos positivos na geração de empregos do Município de Abdon Batista, e uma vez concluídos à obra será necessária a aquisição de mão-de-obra para a manutenção e operação do sistema.

Com a recuperação de elementos naturais com grande potencial turístico poderão



surgir novas atividades econômicas, principalmente as voltadas ao turismo rural que por sua vez aumentará a oferta de emprego, pois localidades que apresentam elevados índices de qualidade de vida atraem maiores investimento e progresso.

Considera-se que esse impacto seja benéfico à localidade e ocorrência possível. Os efeitos serão restritos à região e quanto à temporalidade pode-se afirmar que, de um modo geral, esses se caracterizam como permanentes.

3.1.2 *IMPACTOS NEGATIVOS*

a) Alteração no cotidiano

No decorrer da obra, a população nas proximidades da área de influência da obra, sofrerá mudanças no seu dia a dia decorrente de alterações no trânsito e aumento de fluxo em vias preferenciais, ruídos, vibrações e grande movimentação de máquinas e veículos de grande porte. Haverá a necessidade de interrupção parcial ou total do tráfego e ainda desvios no trânsito para a execução das obras. Estes desvios e interrupções poderão causar incômodos à população em relação a mudanças de percursos e aumento de fluxo em algumas vias, principalmente em horários de pico, aumentando os riscos de acidentes.

O curso das obras pode interferir nos serviços municipais de coleta de lixo, haja vista que em uma determinada localidade, as obras coincidirão com os dias de coleta de lixo. Há de se estudar alternativas para contornar tal situação, evitando assim, o acúmulo de lixo doméstico em determinados bairros em virtude da interrupção de vias de acesso decorrente da realização das obras.

Os impactos adversos descritos acima são de caráter temporário de ocorrência certa que se farão sentir tanto na área de influência direta como indireta, onde serão realizadas as obras de implantação do projeto. É possível amenizar esse impacto através de um planejamento adequado e de serviços informativos.

b) Odores

A implantação de uma estação de tratamento de esgotos em áreas urbanizadas é sempre rejeitada pela população especialmente por causa da exalação de odores oriundos das unidades de tratamento. Os padrões de vento no local geralmente influenciam a maior ou menor incidência de odores em locais diferentes (CARMO, 2005).

Segundo WEF (1995, apud CABRAL 2003), o odor é definido como uma sensação



resultante de estimulação do órgão olfativo. A experiência de percepção de um cheiro é denominada odor.

Existem muitos fatores externos que influenciam na percepção de um odor. O principal, entre eles é a variabilidade no sentido do cheiro entre diferentes observadores (CABRAL, 2003).

Conforme WEF (1995, apud CABRAL 2003), os tipos de respostas humanas que avaliam o odor dependem da propriedade sensória particular medida. Estas propriedades incluem intensidade, limite de percepção, caráter e nível de agrado. O efeito combinado destas propriedades é relacionado com o aborrecimento que pode ser causado por um odor.

A principal causa da exalação de odores pelas coleções de águas residuárias é a geração descontrolada de altas concentrações de sulfetos, principalmente o sulfeto de hidrogênio (H₂S). Estes odores causam mais desconforto do que mal físico, sendo os sintomas mais frequentes a dor de cabeça, o ardor nasal, a náusea, alterações do estado de humor e a tontura.

Além de todos esses sintomas ocasionados à saúde e impactos dos odores, há ainda uma grande dificuldade no estabelecimento de uma relação entre a intensidade e o tempo de exposição com a magnitude dos efeitos citados (CARMO, 2005).

A definição de saúde inclui estado de bem-estar físico, mental e social, sendo o bem estar independente dos hábitos de vida, da biologia humana, do meio sócio cultural e do bem estar sobre o meio físico (meio ambiente) dentro do qual a pessoa vive. Por essa razão, do ponto de vista da saúde pública, os incômodos olfativos não podem estar dissociados do conceito de saúde (CARMO, 2005).

Prevendo a correta operação da estação de tratamento de esgoto em todas as etapas do processo não haverá impacto à população, caso contrário esse impacto adverso será de caráter local, abrangendo apenas a área de implantação da ETE e das estações elevatórias, sendo ainda de ocorrência incerta e reversível.

c) Renda familiar

A implantação dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos domésticos incrementará os gastos das famílias beneficiadas devido à tarifa a ser cobrada. Esse impacto será minimizado com o decorrer do tempo, mas, num primeiro momento poderá gerar resistência dos moradores para realizar a ligação na rede implantada.



Considera-se que esse impacto será de abrangência local, de caráter temporário e ocorrência incerta.

3.2 IMPACTOS DIRETOS SOBRE O SOLO

Na fase de implantação das obras o solo e o subsolo deverão ser afetados diretamente pelo desenvolvimento dos trabalhos relacionados às atividades da construção civil, como a retirada da vegetação, cortes e escavações do terreno, áreas de empréstimo e aterros tanto do sistema viário local quanto no local de instalação da estação de tratamento de esgoto. Essas escavações e demais atividades mencionadas deixarão o ambiente propício ao desenvolvimento de processo erosivo, através do escoamento superficial das águas pluviais.

3.2.1 IMPACTOS POSITIVOS

O estudo técnico preliminar do Município de Abdon Batista atesta que a região não possui rede de esgoto. Com a implantação do sistema de esgotamento sanitário, nesta região, ocorrerá uma significativa diminuição da ocorrência de infiltração de esgoto sanitário no solo, evitando assim a contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Quanto às características, esse impacto é considerado permanente, de caráter benéfico significativo e de abrangência regional.

3.2.2 IMPACTOS NEGATIVOS

a) Movimentação de terra

Os impactos negativos sobre o solo são basicamente decorrentes das aberturas de valas para instalação da rede coletora, portanto de caráter temporário e referentes ao local onde decorre a obra. As escavações alteram a estabilidade e a tixotropia do solo. Em obras de instalação de redes de coleta e transporte de esgoto normalmente não são registrados grandes impactos decorrentes de escavação, em virtude das profundidades relativamente baixas e do adequado escoramento, quando necessário. Todavia podem-se considerar alguns impactos adversos, reversíveis e não significantes, no que diz respeito ao aterramento e compactação das aberturas.

A atividade de aterramento consiste na deposição de solo e nivelamento do terreno. Neste processo, além da necessidade de grande volume de terra, é preciso ainda obter



volume considerável de aterro complementar correspondente ao preenchimento de volumes que eram anteriormente ocupados por material de má qualidade, que terá de ser obtido fora da área do empreendimento ou dos municípios. Pode acontecer ainda, de haver a necessidade de depositar grandes quantidades de terra que poderão restar do processo de aterramento, visto que parte do volume será ocupada pelas tubulações e do material de má qualidade substituído das valas.

Outro impacto relacionado à movimentação de terra durante a execução das obras se dá pela facilidade de percolação de materiais para o solo durante os períodos de chuva, assim como o carreamento do solo depositado nas laterais das valas que ao serem carreados pelas chuvas provocam a interrupção do sistema de drenagem, assim como, o assoreamento dos corpos d'água.

b) Lodo

Na Estação de Tratamento de Esgoto será gerado, como resultado do tratamento dos efluentes, lodo que, se disposto ou manuseado inadequadamente, poderá contaminar o solo e conseqüentemente as águas superficiais e subterrâneas. É possível que isso ocorra, mas com um adequado controle e destinação desse lodo, esse impacto poderá ser evitado.

Considera-se que esse impacto será de ocorrência incerta, abrangência regional e de caráter significativo

3.3 IMPACTOS DIRETOS SOBRE A ÁGUA

Os impactos sobre a água estão relacionados à possibilidade de poluição e de contaminação das águas superficiais e subterrâneas em decorrência das atividades humanas. A poluição das águas resulta da introdução de resíduos na mesma (matéria ou energia) de modo a torná-la prejudicial ao homem e às outras formas de vida, ou impróprias para um determinado uso estabelecido. A contaminação da água acontece quando a poluição resulta em prejuízos à saúde humana.

As principais fontes de poluição e contaminação são os efluentes domésticos e industriais e os resíduos sólidos.

3.3.1 IMPACTOS POSITIVOS

As UEP's contempladas não contam com sistema de coleta e tratamento de esgoto. Os usos de fossas sépticas, fossas rudimentares e lançamentos "in natura", se transformam



na principal fonte de poluição dos mananciais de água da região. Embora os resíduos orgânicos sejam biodegradáveis, o lançamento desses dejetos pode causar uma queda do oxigênio dissolvido (OD) nos corpos d'água, bem como gerar a proliferação de germes patogênicos que podem transmitir doenças de veiculação hídrica como a cólera, a febre tifoide, a disenteria bacilar, entre outras.

É nesse contexto que a instalação de um sistema de coleta e tratamento dos efluentes ocasionará a melhora da qualidade desses corpos d'água. A implantação de um sistema de esgotamento sanitário terá impacto benéfico significativo e direto sobre a qualidade dos recursos hídricos da região. Esse impacto é tido como certo de ocorrer e de caráter permanente, com possibilidades de ampliar seus efeitos benéficos na região.

3.3.2 *IMPACTOS NEGATIVOS*

a) Derramamento

Na fase de implantação da obra poderá ocorrer derramamento de derivados de petróleo utilizados pelas máquinas que estarão em operação, contaminando o solo e os corpos d'água.

Considera-se que esse impacto será de ocorrência incerta, abrangência regional e de caráter significativo.

b) Diminuição de oxigênio dissolvido

Como já citado anteriormente, no ponto de lançamento do efluente tratado da ETE, poderá ocorrer diminuição dos teores de oxigênio dissolvido no corpo receptor podendo afetar diretamente a qualidade e quantidade de vida aquática neste ponto, e também a vida dos pescadores locais que sobrevivem da pesca.

Esse impacto é permanente, porém não significativo, visto que os lançamentos estarão em conformidade com a legislação vigente e que o corpo receptor tem capacidade de autodepuração.

c) Assoreamento

Durante as obras de implantação da rede coletora de esgoto e da estação de tratamento, devido à movimentação de terra poderá ocorrer, em períodos de chuva, o arraste de sedimentos, areias ou detritos aos corpos d'água. A deposição desse material resulta no aterramento das áreas mais baixas, podendo causar a redução do volume de água



e conseqüentemente da correnteza, tornando a água turva e impossibilitando a entrada de luz, dificultando a fotossíntese e impedindo a renovação do oxigênio para a vida aquática, podendo levar ao desaparecimento dos córregos, riachos e rios.

Este impacto é considerado de ocorrência incerta, de caráter significativo, reversível e abrangência regional.

3.4 IMPACTOS DIRETOS SOBRE OS ANIMAIS

A implantação do sistema de esgotamento sanitário, não apresenta uma grande magnitude, portanto não influirá no fluxo migratório das aves nem no habitat das espécies da região. Alguns animais frequentadores da área urbana poderão se dispersar durante o período da obra, decorrente dos ruídos e vibrações gerados, porém devido a localização ser em área antropotizada o impacto será praticamente nulo.

Esse impacto é considerado de caráter temporário e insignificante, uma vez que, terminadas as obras estes animais reaparecerão.

3.4.1 IMPACTOS POSITIVOS

Com a implantação do sistema de esgotamento sanitário, ocorrerá a diminuição de lançamentos de esgoto “*in natura*” nos córregos e rios da região. Com as conseqüentes modificações na qualidade dos corpos d’água haverá o aumento e a melhora da qualidade de vida da população aquática (ictiofauna) da região.

Este impacto se caracteriza como direto, permanente e considerado como benéfico significativo.

3.4.2 IMPACTOS NEGATIVOS

Com o decorrer das obras poderão ocorrer atropelamentos de exemplares faunísticos, devido à tendência de fuga destes animais das áreas próximas da implantação do empreendimento.

Esse impacto caracteriza-se como adverso e temporário, quanto à abrangência pode-se dizer que esse impacto tem caráter local e baixa significância.

3.5 IMPACTOS DIRETOS SOBRE A VEGETAÇÃO



Na fase de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) será necessária a remoção de algumas espécies vegetais como pinus, eucaliptos, grandes árvores entremeadas por diversos estratos inferiores formados por árvores, arvoretas, arbustos, e herbáceos.

Na implantação dos elementos da rede de coleta e transporte (elevatória, emissário, interceptor e redes auxiliares) poderá haver a necessidade de remoção de algumas árvores de vegetação litorânea o que não comprometerá a flora da região devido à rápida recomposição deste tipo de vegetação.

As retiradas de vegetação rasteira e de algumas árvores são consideradas adversas, porém não significativas. Esse impacto é tido como reversível, visto que poder-se-á recuperar as condições da área afetada com a recomposição vegetal da área afetada.

3.6 IMPACTOS DIRETOS SOBRE A QUALIDADE DO AR

Considera-se poluição do ar como a "alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas normais da atmosfera que possa causar danos reais ou potenciais à saúde humana, à flora, à fauna, aos ecossistemas em geral, aos materiais e à propriedade, ou prejudicar o pleno uso e gozo da propriedade ou afetar as atividades normais da população ou o seu bem estar" (INEA, 2011).

Com a implantação do sistema de esgotamento sanitário poderá ocorrer algum tipo de alteração na atmosfera da região sendo considerado pouco ou quase nulo. Porém durante o período da obra as movimentações de máquinas ocasionam maior movimentação de material particulado e emissão de gases tóxicos decorrentes da queima do combustível.

Material Particulado são partículas sólidas ou líquidas emitidas por fontes de poluição do ar ou mesmo aquelas formadas na atmosfera, como as partículas de sulfato, são denominadas de material particulado, e quando dispersas no ar formam os chamados aerossóis. O tamanho das partículas de interesse da poluição do ar está na faixa de 0,01 a 100 micrômetros (CETESB, 2009).

O material particulado pode ser classificado de acordo com o método de formação:

- ✓ Poeiras: Partículas sólidas, geralmente formadas por processos de desintegração mecânica (moagem, britagem, etc.). As partículas formadas são geralmente não esféricas;



- ✓ Fumos: Partículas sólidas formadas por condensação ou sublimação de substâncias gasosas originadas da vaporização/sublimação de sólidos. A formação dos fumos é usualmente acompanhada de reações químicas (oxidação no caso de fumos metálicos);
- ✓ Fumaça: Partículas principalmente sólidas, usualmente vindas da combustão de combustíveis fósseis, materiais asfálticos ou madeiras. Contém fuligem, partículas líquidas e, no caso da madeira e carvão, uma fração mineral (cinzas);
- ✓ Névoas: Partículas líquidas produzidas por condensação ou por dispersão de um líquido.

Esse impacto é considerado de caráter temporário e insignificante, uma vez que, terminadas as obras estes problema desaparecerão.

3.7 IMPACTOS INDIRETOS SOBRE A POPULAÇÃO

3.7.1 IMPACTOS POSITIVOS

a) Incremento do setor terciário

Com o afluxo de população atraída direta ou indiretamente para a região, devido à implantação do empreendimento, ocorrerá um aumento da economia local principalmente no setor de prestação de serviço, tais como: bares, restaurantes, alojamentos, manutenção de equipamentos entre outros.

Considera-se que esse impacto será de ocorrência certa, direto, de abrangência local e de caráter benéfico significativo.

b) Vetores

A implantação do sistema de esgotamento sanitário evitará a presença de esgotos a céu aberto causando queda na proliferação de animais vetores de doenças como mosquitos, baratas e ratos, como consequência, a diminuição na incidência de endemias na região.

Este impacto caracteriza-se como de ocorrência possível de se acontecer sendo considerado como benéfico significativo e de abrangência regional.

3.7.2 IMPACTOS NEGATIVOS



✓ Desvalorização imobiliária

A implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e de estações elevatórias de esgotos causa certa rejeição perante a população devido à possível geração de odores e a alteração paisagística causada na região. Devido a esta tendência poderá haver em princípio uma possível desvalorização dos imóveis situados no entorno do empreendimento.

O impacto descrito acima é de ocorrência incerta e de abrangência local, já que será previsto a implantação de um acortinamento vegetal específico, o qual servirá de barreira contra os odores, ruídos e recomposição paisagística.

✓ Sociais

Problemas de cunho social conhecido como “franjas pioneiras”, caracterizadas pelo aumento do índice de alcoolismo, vandalismo, queixas de assédio sexual, dentre outras alterações de comportamentais poderão ser identificados no período de implantação do sistema de esgotamento sanitário da região. Essas mudanças são principalmente ocorrentes em obras de grande porte, geralmente ocasionadas por indivíduos que não são da região.

Esse impacto é considerado de caráter temporário de abrangência regional e reversível.

✓ Animais peçonhentos

Com a tendência de acúmulo de entulho no período da obra, haja vista que, em alguns pontos da cidade o trânsito será interrompido afetando a coleta de resíduos domésticos, poderá ocorrer um aumento na incidência de animais peçonhentos como cobras e escorpiões característicos da região, podendo ocasionar acidentes tanto com a população local como com os funcionários da obra.

Esse impacto caracteriza-se como adverso e temporário, quanto à abrangência pode-se dizer que esse impacto tem caráter local e sua relevância e significância dependerão das proporções atingidas.

3.8 IMPACTOS INDIRETOS SOBRE O SOLO

3.8.1 IMPACTOS NEGATIVOS

A retirada de vegetação nas áreas de implantação do SES e nas áreas marginais



poderá propiciar a ocorrência de processos erosivos e desestabilização da dinâmica natural do solo no decorrer da obra.

Este impacto caracteriza-se como de ocorrência possível apesar de incerta, adverso não significativo de abrangência local e efeito temporário.

Também ao longo da obra poderá ocorrer a deposição de materiais devido às atividades humanas nas frentes de trabalho, tais como, papel, plásticos, latas e resíduo orgânico o que poderá ocasionar uma possível contaminação do solo e favorecer o surgimento e a proliferação de vetores.

Quanto às características, esse impacto é considerado como temporário adverso, não significativo de abrangência local e efeito temporário.

3.9 IMPACTOS INDIRETOS SOBRE A ÁGUA

3.9.1 IMPACTOS NEGATIVOS

a) Execução da obra

Erros na execução da obra, especificamente na rede coletora e suas unidades, pode ocasionar vazamentos de esgoto, contaminando assim o lençol freático, o que pode ter impacto na população que usa água proveniente dos poços artesianos. Esse impacto é considerado indireto possível de ocorrer e permanente.

Quanto ao controle, existe possibilidade de prevenção desse impacto adverso durante a execução da obra. Uma vez finalizada não existe possibilidade de reverter a situação, visto que são obras enterradas e de difícil identificação do ponto de vazamento.

b) Manuseio do lodo

Como já mencionado nos impactos diretos sobre o solo, o lodo gerado no processo de tratamento dos efluentes se disposto e manuseado de forma inadequada possibilitará uma provável contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Esse impacto é considerado de ocorrência possível apesar de incerta, adverso significativo de abrangência regional, sendo que através de medidas mitigadoras este processo se torna reversível.

c) Ciclo hidrológico

Ao longo da operação da ETE as possíveis emissões de aerossóis gerados em

determinados processos do tratamento dos efluentes, poderão causar em escala global, indiretamente, a alteração da formação e o ciclo de vida de nuvens, ocasionando uma possível alteração dos ciclos hidrológicos.

Em relação a este impacto pode-se classificá-lo de ocorrência possível e efeito adverso e significativo, sendo de abrangência global.

3.10 IMPACTOS INDIRETOS SOBRE OS ANIMAIS

Para o caso da implantação do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana do Município de Abdon Batista, não se verificam impactos indiretos positivos nem negativos sobre a fauna da região.

3.11 IMPACTOS INDIRETOS SOBRE A VEGETAÇÃO

Apesar de a região possuir áreas de APP, APL e ERA a área de abrangência do projeto encontra-se atualmente ocupada quase em sua totalidade por atividades antrópicas. Conclui-se que o sistema de esgotamento sanitário a ser implantado causará poucos impactos indiretos (positivos e negativos) à flora da região que possui grandes árvores entremeadas por diversos estratos inferiores formados por árvores, arvoretas, arbustos e herbáceo, como também pinus, eucaliptos e vegetação litorânea.

3.12 MATRIZ DE IMPACTOS

A matriz de impacto tem a finalidade de simplificar e agilizar, com flexibilidade, o levantamento dos impactos ambientais. O uso da matriz de impacto consiste no cruzamento de ações do empreendimento consideradas como relevantes para a causa de possíveis impactos com fatores ambientais passíveis de sofrer alguma modificação em decorrência do empreendimento.

A técnica básica consiste na descrição, de forma direta, dos efeitos causados pelas ações geradoras de impactos, sobre os diferentes fatores ou atributos ambientais referencial do projeto.

A estrutura da matriz evidencia duas vantagens:

- ✓ Permite que os impactos sejam avaliados a cada fase do empreendimento, possibilitando a discussão da importância que cada fase representa na qualidade



ambiental da vizinhança e;

- ✓ Permite tratar igualmente as duas realidades descritas, construção e adaptação, sem desconsiderar o segundo grupo.

Como mostra a Tabela 3.1 a Tabela 3.2 a matriz de avaliação interage com as relações de causa e efeito, discriminando claramente os impactos detectados, que representam os efeitos causados pelas ações geradoras sobre os fatores ambientais em exame.

Este processo permite reconhecer o efeito global do conjunto de impactos originados pelas diferentes ações do empreendimento.

No presente relatório serão considerados os impactos gerados nas fases de planejamento, construção e operação do sistema de esgotamento sanitário onde os impactos serão qualificados quanto à: ocorrência; adversidade e significância; abrangência espacial; temporalidade; reversibilidade e controle.

Tabela 3.1 – Matriz dos impactos ambientais

ALVO	AÇÃO	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS									
			Tipo		Ocorrência		Adversidade/significância				Abrang. espacial	
			D	I	Ct	Po	As	Ns	Bs	Bn	ADA	AIA
População	Divulgação do projeto	Falsas expectativas; dúvidas e mobilização política dos moradores.	x		x		x				x	x
	Implantação de um SES	Diminuição da incidência de doenças de veiculação hídrica.	x	x	x				x		x	x
		Adequação das condições sanitárias; melhorias da saúde pública e da qualidade de vida da população.	x		x				x		x	
		Problemas respiratórios provenientes da movimentação de terras, máquinas e equipamentos.	x			x		x			x	
	Expansão de oferta de emprego	Mobilização de mão-de-obra na frente de trabalho; qualidade de vida; surgimento de novas atividades econômicas.	x	x		x			x		x	x
	Alteração no cotidiano	Alterações no trânsito e aumento de fluxo em vias preferenciais; alteração nos serviços de coleta de lixo e transporte público; ruídos; vibrações emovimentação de máquinas e veículos de grande porte.	x	x	x		x				x	x
	Odores gerados na ETE	Desconforto e mal físico (dor de cabeça, náuseas, ardor nasal, etc.) na população afetada; desvalorização de imóveis situadas em áreas afetadas pelo odor.	x			x	x				x	
	Cobrança de taxa pelo serviço do SES	Incremento de gasto para as famílias contempladas com o SES; resistência da população.	x			x		x			x	
Fauna	Ruídos	Dispersão de animais freqüentadores da área urbana.	x		x		x				x	
	Implantação de um SES	Melhoria de qualidade da fauna, pela recuperação dos corpos d'água.	x		x				x		x	
Flora	Implantação de um SES	Remoção de vegetação na área de instalação da ETE.	x		x			x			x	
Água	Implantação de um SES	Melhoria de qualidade da água dos corpos hídricos, pelo tratamento das águas servidas	x		x				x		x	x
AR	Implantação de um SES	Alteração na qualidade do ar, devido as movimentação de máquinas	x			x		x			x	

Tabela 3.2 – Matriz dos impactos ambientais

ALVO	AÇÃO	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS								
			Temporalidade		Reversibilidade		Controle				
			P	T	Re	Ir	M	C	I	N	
População	Divulgação do projeto	Falsas expectativas; dúvidas e mobilização política dos moradores.		X	X			X			
	Implantação de um SES	Diminuição da incidência de doenças de veiculação hídrica.	X		X					X	
		Adequação das condições sanitárias; melhorias da saúde pública e da qualidade de vida da população.	X		X					X	
		Problemas respiratórios provenientes da movimentação de terras, máquinas e equip.		X	X						X
	Expansão de oferta de emprego	Mobilização de mão-de-obra na frente de trabalho; qualidade de vida; surgimento de novas atividades econômicas.	X			X				X	
	Alteração no cotidiano	Alterações no trânsito e aumento de fluxo em vias preferenciais; alteração nos serviços de coleta de lixo e transporte público; ruídos; vibrações e movimentação de máquinas e veículos.	X			X		X			
	Odores gerados na ETE	Desconforto e mal físico (dor de cabeça, etc.) na população afetada; desvalorização de imóveis situadas em áreas afetadas pelo odor.		X	X			X			
	Cobrança de taxa pelo serviço	Incremento de gasto para as famílias contempladas com o SES; resistência da população.		X		X		X		X	
Fauna	Ruídos	Dispersão de animais frequentadores da área urbana.		X	X						X
	Implantação de um SES	Melhoria de qualidade da fauna, pela recuperação dos corpos d'água.	X		X					X	
Flora	Implantação de um SES	Remoção de vegetação na área de instalação da ETE.		X	X			X			
Água	Implantação de um SES	Melhoria de qualidade da água dos corpos hídricos, pelo tratamento das águas servidas	X		X					X	
AR	Implantação de um SES	Alteração na qualidade do ar, devido as movimentação de máquinas		X		X					X

Tipo:

D: Direto

I: Indireto

Abrangência Espacial:

ADA: Áreas diretamente afetadas (local)

AIA: Áreas indiretamente afetadas (regional)

Temporalidade:

T: Impacto ou efeito temporário

P: Impacto permanente

Adversidade:

As: Impacto adverso significativo.

Ns: Impacto adverso não significativo.

Bs: Impacto benéfico significativo.

Bn: Impacto benéfico não significativo

Reversibilidade:

Re: Impacto reversível

Ir: Impacto irreversível

Controle:

M: Existe possibilidade de mitigação

C: Existe possibilidade de medida compensatória

I: Existe possibilidade de incremento

N: Nada a fazer

Ocorrência:

Ct: Certo ou certeza de ocorrência do impacto.

Po: Ocorrência possível, apesar de incerteza.

3.13 PROGRAMAS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

As medidas que estão sendo propostas a seguir, foram elaboradas considerando-se os possíveis impactos ambientais negativos, diretos ou indiretos, descritos anteriormente que poderão advir com a construção e operação do sistema de esgotamento sanitário.

Com a adoção destas medidas pretende-se evitar, minimizar, corrigir e reduzir a magnitude dos danos causados.

3.13.1 COMUNICAÇÃO SOCIAL

A implantação deste projeto irá introduzir mudanças no cotidiano local, principalmente para a população da área diretamente afetada em função da execução das obras civis. A ausência de informações corretas por parte do empreendedor intensifica a expectativa da população, possibilitando situações de conflito que não contribuem para legitimar o processo de implementação do projeto frente à população.

Logo, com o objetivo de minimizar a expectativa da população com relação ao empreendimento e seus impactos socioambientais, propõe-se o desenvolvimento de um programa de comunicação social. Este programa informará a população sobre o projeto, suas diversas fases, os impactos positivos e negativos da obra, à proteção dos recursos naturais e a inserção do empreendimento no meio ambiente e modo de vida da população local. Além disso, a população ou seus representantes deverão ser ouvidos e terem suas dúvidas sanadas e suas opiniões, críticas, sugestões e pedidos discutidos.

A comunicação representa a ferramenta de intermediação entre o empreendedor e os diferentes públicos ligados à implantação do sistema público de esgoto sanitário, informando e promovendo o diálogo, minimizando assim, os impactos sociais.

3.13.2 ACIDENTES DE TRÂNSITO

Com o objetivo de prevenir a ocorrência de acidentes durante a fase de implantação principalmente da rede coletora de esgoto, propõe-se a criação de um sistema de informação através das seguintes ações:

- ✓ Sinalização das vias;
- ✓ Instalação de redutores de velocidades em locais de maior trânsito de



pessoas;

- ✓ Sinalização nos locais e canteiros de obras;
- ✓ Sinalização de segurança preventiva dentro dos canteiros de obras e;
- ✓ Divulgação de informações relativas aos riscos quanto à segurança pessoal dos funcionários da obra.

Além dessas ações deverão ser promovidas a adequação e a manutenção das vias públicas, após o término da obra, mantendo-as em bom estado de utilização, garantindo um trânsito seguro e a trafegabilidade da população.

3.13.3 CORTINAMENTO VEGETAL NO ENTORNO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A construção de uma estação de tratamento de esgoto certamente descaracteriza a localidade onde esta se localizará. Tanto na fase de implantação como na fase de operação, se intensificará o fluxo de veículos e pessoas na região, ocorrerá o aumento do nível de ruídos, a geração de odores (na fase de operação), gerando a descaracterização cênica, isto é, a transformação do cenário local.

Com o objetivo de evitar a descaracterização total do local a uma parcela da população atingida, propõe-se um plano de compensação no âmbito da área diretamente afetada. Este plano constitui na implantação de uma cortina vegetal na área onde será instalada a ETE, sendo que na medida do possível, deverão ser utilizadas espécies vegetais nativas e com potencial para a atração da fauna.

Assim, a escolha das espécies, bem como a forma de disposição da cortina vegetal, deve levar em consideração as diversas funções desta ação, que são:

- ✓ Proporcionar uma melhor integração paisagística da área da estação de tratamento de esgoto evitando a descaracterização do local;
- ✓ Auxiliar nos dispositivos de proteção e cercamento da área;
- ✓ Auxiliar na dispersão de odores, reduzindo os impactos sobre as populações vizinhas e;
- ✓ Auxiliar na minimização do nível de ruído no entorno da área a ser instalada a ETE.



Sugere-se ainda, que além da implantação da cortina vegetal na área perimetral, sejam implantados pequenos fragmentos florestais, como reforço de barreira, recomposição paisagística e compensação ambiental.

A implantação deste plano de compensação se iniciará juntamente com as obras de implantação da estação de tratamento de esgoto sanitário, promovendo a retirada e estocagem adequada das camadas superficiais (orgânicas) dos solos das áreas a serem degradadas.

3.13.4 CONTROLE DE VETORES

Na implantação e operação de um sistema de esgotamento sanitário, a proteção da saúde pública assume caráter prioritário, sendo que os segmentos diretamente afetados são os trabalhadores do próprio empreendimento e a comunidade diretamente afetada.

Com o objetivo de se evitar este impacto de ordem de saúde pública deverá ocorrer a adequação das instalações do canteiro de obras ao ambiente no qual será instalado, de modo a reduzir os riscos de contaminação das águas e solo, controlando assim os vetores de doenças e fornecendo condições adequadas de saneamento básico, tanto a população quanto aos funcionários da obra.

Algumas medidas deverão ser adotadas na implantação dos canteiros de obras, dentre elas as citadas a seguir:

- ✓ Escolha adequada do local do canteiro, levando em consideração a salubridade e a disponibilidade de água potável, para cada frente de trabalho;
- ✓ Dimensionar corretamente o canteiro evitando a superlotação, escassez de água e/ou alimentos;
- ✓ Controlar a emissão de efluentes e da disposição de resíduos sólidos;
- ✓ Edificar unidades de tratamento de esgoto provisórias e seguras e;
- ✓ Providenciar a destinação final adequada a todos os despejos visando à preservação da qualidade ambiental no fim do empreendimento.

Também para o controle de vetores de doenças, recomenda-se a redução do tempo de permanência de poças e outros corpos de água estagnados para evitar o estabelecimento de criadouros artificiais de insetos de importância médica.



Com o intuito de minimizar os impactos gerados pela dificuldade de coleta de lixo nos locais onde as vias estarão obstruídas, devido à implantação da rede de esgoto, deverá ser previstos um cronograma diferenciado de coleta prevendo pontos de depósitos pré-determinados e horários específicos nas áreas diretamente afetadas pelas obras. Este cronograma deverá ser amplamente divulgado de forma que toda a população seja informada do remanejamento, não colocando assim em risco a saúde dos moradores da região.

3.13.5 DERRAMAMENTO

Com o objetivo de se evitar esta forma de impacto que poderá causar possível contaminação do solo e corpos d'água, é prevê a adesão das seguintes medidas de prevenção:

- ✓ Escolha de local adequado para a realização do abastecimento dos maquinários e equipamentos com derivados de petróleo;
- ✓ O local onde serão realizados os abastecimentos deverá possuir piso impermeável, canaletas de escoamento e sistema de tratamento do efluente gerado contaminado por hidrocarbonetos;
- ✓ Instalação de bacias de contenção na área de armazenamento dos produtos derivados de petróleo, composto por piso impermeável, canaletas de escoamento e ser interligado ao sistema de tratamento de efluente;
- ✓ Informação e conscientização dos funcionários quanto a necessidade de se prevenir a contaminação, realizando reuniões e treinamentos de como se manusear adequadamente estes produtos e;
- ✓ Em caso de derramamento, realizar a retirada do solo e encaminhá-lo para empresas que efetuem o tratamento de solo contaminado com hidrocarboneto.

3.13.6 ODORES

As soluções de engenharia que têm sido propostas para a minimização dos odores emitidos pela estação de tratamento de esgoto sanitário e estações elevatórias de esgoto e consequentemente a diminuição e/ou eliminação dos sintomas físicos e emocionais por ele causado ao ser humano são: injeção de ar, aplicação de oxigênio, adição de cloro, adição de peróxido de hidrogênio, adição de permanganato de potássio, adição de sais de ferro,



aumento do pH, adição de antraquinona, adição de ozônio, agentes mascarantes, lavagem de gases, adsorção em carvão ativado, biofiltros, enclausuramento, incineração, ventilação, radiação ultravioleta, barreiras de descargas dielétricas, fotocatalise heterogênea e a aplicação de nitrato de amônia, sendo todas estas técnicas utilizadas como inibidores de gás sulfídrico.

O acortinamento vegetal também contribui como barreira natural para minimização da dispersão dos odores gerados na estação de tratamento de esgoto sanitário.

3.13.7 CONSERVAÇÃO DO SOLO

Para minimizar os impactos ambientais sobre o solo e o subsolo, durante o período de implantação das obras civis e auxiliar os trabalhos de reabilitação das áreas atingidas pelo projeto deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- ✓ Efetuar a construção com a maior rapidez para diminuir a duração dos impactos;
- ✓ Escolher o local para o depósito de solos (bota fora) o mais distante possível das margens de rios e córregos para evitar o arraste de material;
- ✓ Recompôr o terreno e a cobertura vegetal, nas áreas afetadas pelas escavações, cortes, aterros e empréstimos, a fim de se impedir desmoronamentos e o desenvolvimento de processos erosivos nesses locais;
- ✓ Impedir a realização de desmatamento fora dos locais estritamente necessários, a fim de evitar a instalação de processo erosivo e;
- ✓ Instalação e utilização de lixeiras para deposição do lixo originário das atividades humanas como papel, plásticos, latas e restos orgânicos, com o objetivo de evitar a contaminação do solo, bem como o surgimento e proliferação de animais patogênicos.

3.13.8 LODO

Como medida de prevenção para se evitar possível contaminação é proposto o tratamento do lodo gerado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e a sua disposição final em aterro sanitário devidamente licenciado. Desta forma, devido ao processo de



desestabilização e desidratação do lodo, evita-se qualquer possibilidade de contaminação do solo, caso ocorra alguma falha no manuseio do mesmo.

Cabe ressaltar que a coleta e o transporte do lodo deverão ser realizados por empresa apta e devidamente autorizada/licenciada pelos órgãos ambientais competentes, sendo que será de responsabilidade da Prefeitura a fiscalização da empresa contratada.

Deverá ser previsto também, o treinamento dos funcionários em relação as suas funções e responsabilidades com o intuito de se prevenir qualquer tipo de acidente, seja ele ambiental ou de trabalho, visando não somente a qualidade e preservação ambiental, como a saúde e bem estar dos funcionários e moradores localizados na área de influência direta e indireta.

O lodo tratado (biossólido) caracteriza-se como um condicionador de boa qualidade para o solo, podendo ser aplicado em projetos de paisagismo e em determinadas culturas, tais como: feijão, milho, soja e frutíferas em geral (ANDREOLI, 1999). Devido a esta propriedade surge uma nova alternativa quanto a disposição do lodo, a utilização deste biossólido em ajardinamento e na agricultura, o que diminuirá os gastos com a sua disposição em aterro sanitário.

Porém, faz-se a necessidade de um estudo aprofundado para disposição do lodo no solo devido a composição deste insumo, devendo ser monitorado quanto a presença de organismos patogênicos para não haver riscos do ponto de vista da saúde publica.

Quando o planejamento é executado adequadamente, os projetos de aproveitamento do lodo exercem efeitos ambientais positivos, podendo também aumentar os rendimentos agrícolas.

3.13.9 A CIDENTES DE TRABALHO

Durante todas as fases de implantação da obra, bem como na operação do sistema de esgotamento sanitário (SES), a segurança do trabalho é responsável pelo controle e registro dos episódios de acidentes, deste modo todas as instalações e atividades desenvolvidas devem possuir condições de higiene e segurança adequadas. A maioria dos acidentes é resultado de descuidos, fadiga, manipulação errônea e falta de manutenção dos equipamentos; o controle destes eventos se dá através da adoção das seguintes medidas de prevenção:

- ✓ Treinamento do pessoal quanto à segurança;



- ✓ Obrigatoriedade de uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's);
- ✓ Treinamento dos operadores e auxiliares da ETE;
- ✓ Manutenção preventiva dos equipamentos e máquinas pesadas;
- ✓ Sinalização na área e ao entorno dos canteiros de obras;
- ✓ Sinalização eficiente no interior da ETE;
- ✓ Realização de exames médicos periódicos;
- ✓ Evitar excesso de sobrecarga de trabalho, através de horas extras em excesso.

Deverá ser realizado um plano de emergência, o qual identificará as áreas de riscos de acidentes e com isso poderá preveni-los através da informação e esclarecimentos permanentes com relação aos perigos de acidentes, suas consequências e formas de evitá-los.

Este plano deverá considerar situações de emergências em casos de acidentes de trabalho, acidentes ambientais, incêndios, além de prever treinamentos e simulação de emergência. Deverão ser informados e fixados em local de fácil acesso a todos os funcionários os telefones e contatos dos responsáveis em casos de emergências.

Na Tabela 3.3 são apresentados os principais telefones das instituições que deverão ser informadas em casos de acidentes ambientais e/ou de trabalho.

Tabela 3.3 -Telefones úteis em caso de acidentes

Instituição	Telefone
Polícia Militar	190
Corpo de Bombeiro	193
FATMA	(49) 3551-4900
Disque Denúncia	181
SAMU	192
Defesa Civil	199

3.13.10 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As ações relativas a essa atividade, devem partir de informações didáticas claras, demonstrar e esclarecer como a população pode participar seja indivíduos, profissionais ou membros ativos das comunidades a que pertencem tais como: igrejas, escolas, associações de bairros, organizações não governamentais, entre outros. Essas ações devem ter como

meta principal, às mudanças significativas de hábitos e atitudes de toda a população, visando à formação do cidadão-consumidor responsável.

O programa tem como objetivo transmitir a toda a população, informações sobre a importância do lançamento de seus esgotos domésticos a rede de esgotamento sanitário, o qual será adequadamente tratado, reduzindo os índices de lançamentos de esgoto “*in natura*” em córregos e rios da região.

Além disso, o programa procurará trazer o máximo de informações e noções sobre os ecossistemas locais a serem afetados pela implantação do sistema de esgotamento sanitário, bem como introduzir práticas conservacionistas e a conscientização de todos os envolvidos no empreendimento quanto à importância da necessidade de conservação e proteção ambiental.

Deverá ser previsto também a elaboração e reprodução de materiais didáticos e de divulgação como folhetos, cartazes, cartilhas, calendários, mensagens para utilização em mídia, entre outros meios considerados pertinentes, assim como planos de ação e de estratégia de comunicação para implantação das ações de educação ambiental programadas.

3.14 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS AFLUENTES E CORPO RECEPTOR

Para a potencialização do impacto positivo, como forma de avaliar a efetividade das medidas propostas, propõe-se a implantação de um plano de Monitoramento Ambiental periódico das áreas sob influência do emissário final que é uma ferramenta fundamental para a avaliação da eficiência e do grau de impacto da disposição do efluente tratado sobre o meio ambiente e sobre a saúde pública. Além das variáveis de aspecto sanitário, devem ser monitoradas:

- ✓ Condições do corpo receptor e dos rios no qual esse aflui;
- ✓ Qualidade da água do corpo receptor em seus aspectos hidrobiológicos e ecotoxicológicos;
- ✓ Qualidade dos sedimentos superficial, nos seguintes aspectos: físicos, microbiológicos, ecotoxicológicos, COT e nutrientes, metais pesados e arsênio, substâncias voláteis e semi-voláteis, compostos fenólicos, HAPs,



PCBs, solventes halogenados, dioxinas e furanos;

- ✓ Variáveis meteorológicas: vento, pressão e temperatura do ar;
- ✓ Inspeção periódica do emissário.

Este monitoramento permitirá a oportuna adoção de medidas de controle para eventualidades para que os indicadores de qualidade ambiental mantenham-se dentro dos parâmetros legais.

O efluente tratado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) deverá ser lançado no corpo receptor atendendo aos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 357/05, referente aos padrões de emissão, padrões de classe do corpo receptor e estabelecimento da zona de mistura.

No monitoramento será previsto o levantamento sistemático de dados em pontos de amostragem selecionados, de modo a acompanhar a evolução das condições da qualidade da água ao longo do tempo, fornecendo séries temporais de dados.

Este programa deverá englobar um conjunto de etapas descritas a seguir:

- ✓ Definição dos objetivos da amostragem;
- ✓ Seleção dos parâmetros e dos locais de pontos de coleta;
- ✓ Fixação do número de amostra e da frequência da amostragem;
- ✓ Seleção dos métodos analíticos e;
- ✓ Seleção dos métodos de coleta e de preservação das amostras.

Para o monitoramento da ETE serão definidos 2 pontos de amostragem: um na entrada e outro na saída na estação.

A periodicidade das coletas e análises das amostras será de 30 dias para os pontos coletados no corpo receptor e semanalmente para o efluente e afluente da estação de tratamento de esgoto.

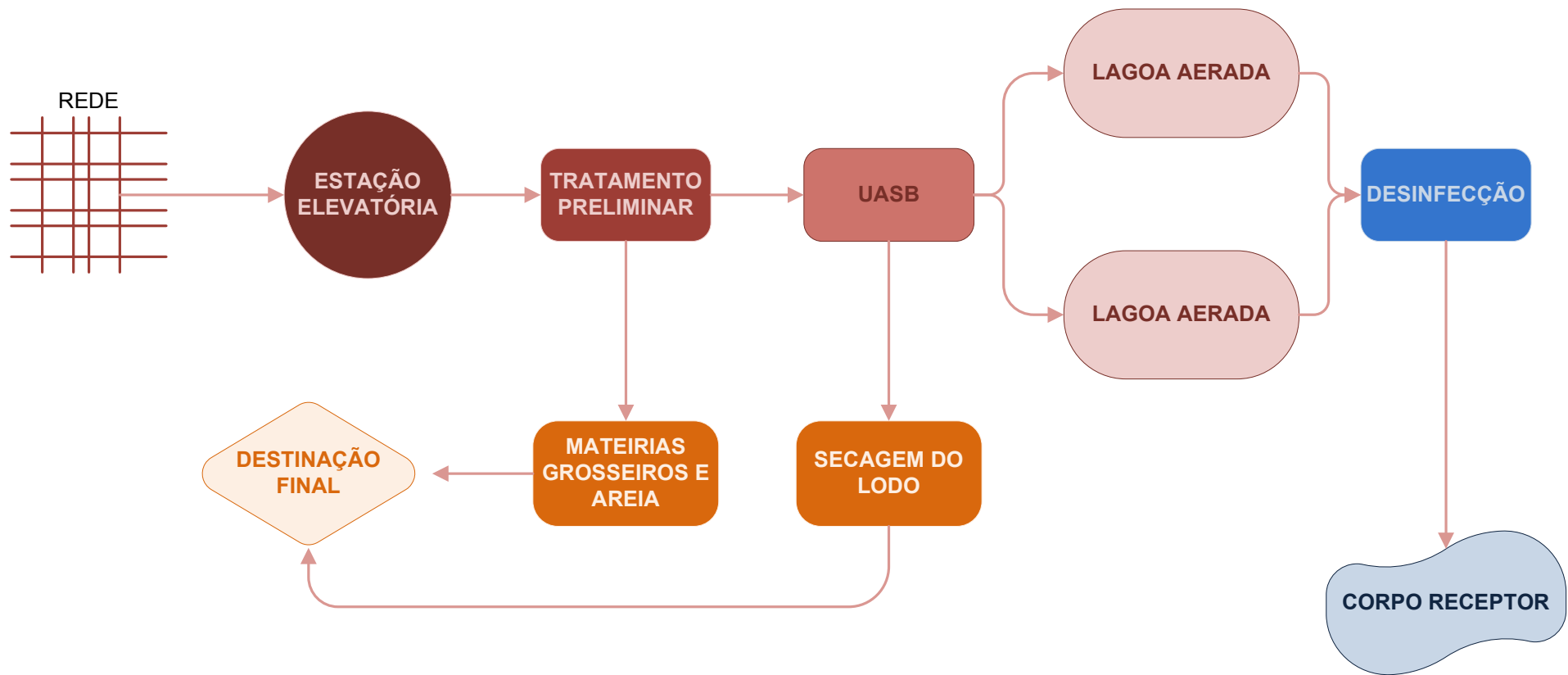


PREFEITURA MUNICIPAL DE ABDON BATISTA
S.E.S. MUNICÍPIO DE ABDON BATISTA
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - AGOSTO/2011



ATIVIDADE	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)
1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	[REDACTED]											
2 REDE COLETORA DE ESGOTO	[REDACTED]											
3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS	[REDACTED]											
4 LINHA DE RECALQUE	[REDACTED]											
5 TRATAMENTO PRELIMINAR	[REDACTED]											
6 TRATAMENTO ANAERÓBIO UASB	[REDACTED]											
7 LAGOA AERADA FACULTATIVA	[REDACTED]											
8 LEITO DE SECAGEM	[REDACTED]											
9 DESINFECÇÃO	[REDACTED]											
10 ETE SERVIÇOS DIVERSOS	[REDACTED]											
11 EMISSÁRIO	[REDACTED]											

FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO





4 BIBLIOGRAFIA

- ABNT, A. B. (novembro de 1986). NBR 9.649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, RJ.
- ABNT, A. B. (abril de 1992). NBR 12.209 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, RJ.
- ABNT, A. B. (abril de 1992). *NBR 12.207 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário.* Rio de Janeiro, RJ.
- ABNT, A. B. (abril de 1992). NBR 12.208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, RJ.
- ABNT, A. B. (abril de 1992). NBR 12.226 - Projeto de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro.
- ABNT, A. B. (setembro de 1997). NBR 13.969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, RJ.
- ANDREOLI, C. (1999). *Reciclagem de biossólidos: Transformando problemas em soluções.* Curitiba: SANEPAR, FINEP.
- Ariovaldo Nuvolari, D. D. (17 de março de 2003). *Esgoto Sanitário, Coleta, Transporte, Tratamento e Reúso Agrícola.* São Pulo: Blucher.
- CABRAL, F. A. (2003). *Biofiltração para desodorização de reatores anaeróbios.* Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.
- CARMO, G. N. (2005). Otimização e aplicação de metodologias para análises olfatométricas integradas ao saneamento ambiental. *Tese de Doutorado.* Florianópolis.
- CETESB. (2009). *Companhia Ambiental de São Paulo.* Acesso em janeiro de 2011, disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar>
- Chernicharo, C. A. (2006). *Reatores anaeróbio.* Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG.
- CONAMA. (2000). CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000 - Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas, em todo o Território .*
- CONAMA. (2005). CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução Nº 357/2005 - Dispõe sobre classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.* Brasília: CONAMA.
- CONAMA. (2008). CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução Nº 397/2008 - Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art. 34 da*



Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA no 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o.

- EMBRAPA . (2004). *Solos do Estado de Santa Catarina - Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; n. 46*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos.
- FILHO, P. C. (2004). Método para Apoio à Decisão na Verificação da Sustentabilidade de uma Unidade de Conservação, Usando Lógica Fuzzy. Florianópolis, Santa Catarina: Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - Centro Tecnológico - UFSC.
- GONÇALVES, F. e. (1997). *Disposição oceânica de esgotos sanitários história, teoria e prática* . Rio de Janeiro: ABES - Associação Brasileira Sanitária e Ambiental.
- IBGE. (1983). INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Resolução PR nº 22 21/07/83*.
- IBGE, I. B. (2002). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- IBGE, I. B. (13 de fevereiro de 2009). *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE*. Acesso em 13 de fevereiro de 2009, disponível em www.ibge.gov.br
- INEA. (2011). *INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE qualidade do ar*. Acesso em fevereiro de 2011, disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/fma/qualidade-ar.asp>
- Metcalf, L., & Eddy, H. (2004). *Wastewater Engineering - Treatment and Reuse*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Netto, A., Fernandez, M. F., Araujo, R., & Ito, A. E. (2002). Manual de Hidráulica. São Paulo: Edgard Blücher.
- Prefeitura Municipal de Abdon Batista*. (s.d.). Acesso em março de 2009, disponível em www.abdonbatista.sc.gov.br
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento*. (s.d.). Acesso em março de 2009, disponível em www.pnud.org.br
- PROSAB. (1999). Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. *Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada no Solo*. Rio de Janeiro: ABES.
- SANTA CATARINA. (2008). Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH - Resolução CERH Nº 001/2008. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências*.
- SANTA CATARINA. (2009). LEI Nº14.675/2009 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- SEBRAE. (s.d.). *SEBRAE-SC*. Acesso em março de 2009, disponível em www.sebrae-sc.com.br



- Sperling, M. V. (2006). *Princípios básicos do tratamento de esgotos*. Belo Horizonte.
- Sperling, M. V. (2006). *Princípios do Tratamento Biológico de águas Residuárias. Lagoas de Estabilização*. Belo Horizonte.
- STANDARD METHODS. (1998). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Washington: American Public Health Association.
- Tsutiya, M. T., & Sobrinho, P. A. (2000). *Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário*. São Paulo.
- VON SPERLING. (2005). *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, Volume 1: Introdução À Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 3ª Edição*. Belo Horizonte, Minas Gerais: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG.
- VON SPERLING. (2007). *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, Volume 7: Estudos e Modelagem da Qualidade da Água de Rios*. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG.



CONTRATADA:

Adriano Augusto Ribeiro, Eng^o Sanitarista, Msc.
SANETAL ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

