Prefeitura de Altinópolis
São Paulo
Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

LEI Nº 1.940, DE 04 DE MAIO DE 2016.

***"DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ALTINÓPOLIS*, e dá outras"**

O PREFEITO MUNICIPAL DE ALTINÓPOLIS, MARCO ERNANI HYSSA LUIZ, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei e etc,

FAZ SABER que a **CÂMARA MUNICIPAL DE ALTINÓPOLIS aprovou** e ele **sanciona** e **promulga** a seguinte Lei:

TITULO I - Da Política Municipal de Saneamento Básico
CAPÍTULO I - Das Disposições Preliminares

Art. 1º - A Política Municipal de Saneamento Básico tem por finalidade garantir a salubridade do território urbano e o bem estar ambiental de seus habitantes.

Art. 2º - A Política Municipal de Saneamento Básico será executada, em programas, projetos e ações, de forma integrada, planificada, em processo contínuo, e obedecendo as disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Art. 3º - A salubridade ambiental, indispensável à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida, é direito e dever de todos e obrigação do Município, assegurada por políticas públicas sociais, prioridades financeiras e eficiência gerencial que viabilizem o acesso universal e igualitário aos benefícios do saneamento.

Art. 4º - Fica permitido o regime de concessão ou permissão dos serviços de saneamento básico. A gestão, entendendo como a planificação, organização e execução da Política Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade da Prefeitura podendo fazê-lo de forma direta ou através de terceiros.

Art. 5º - O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de saneamento básico.

Art. 6º - Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

Art. 7 - Para os efeitos desta lei considera-se:

I - Salubridade Ambiental, como o estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural.

II. Saneamento Básico, como o conjunto de ações entendidas fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo o abastecimento de água em quantidade

Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade; coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos e dos resíduos sólidos, drenagem urbana das águas pluviais e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores e reservatórios de doenças.

SEÇÃO II
Dos Princípios

Art. 8 - A Política Municipal de Saneamento orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I. A prevalência do interesse público e coletivo sobre o privado e particular.

II. A prevalência das questões sociais sobre as econômicas na sua gestão.

III. A melhoria contínua da qualidade ambiental.

IV. O combate à miséria e seus efeitos prejudiciais à saúde individual e à salubridade ambiental.

V. A participação social nos processos de planificação, gestão e controle dos serviços.

VI. A universalização, a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico.

SEÇÃO III
Das Diretrizes Gerais

Art. 9 - A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I. Administrar os recursos financeiros municipais, ou de transferências ao setor, obtendo-se eficácia na melhoria da qualidade ambiental e na saúde coletiva;

II. Desenvolver a capacidade técnica em planejar, gerenciar e realizar ações que levem à melhoria da qualidade ambiental e da capacidade de gestão das instituições responsáveis;

III. Valorizar o processo de planejamento e decisão, integrado a outras políticas, sobre 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;

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 tanto a nível municipal como entre os diferentes níveis governamentais;

V. Considerar as exigências e características locais, a organização social e as demandas sócio-econômicas da população;

Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

VI. Buscar a máxima produtividade e excelência na gestão dos serviços de saneamento básico;

VII. Respeitar a legislação, normas, planos, programas e procedimentos relativos ao saneamento básico, saúde pública e meio ambiente existentes quando da execução das ações;

VIII. 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 cada local;

IX. Adotar indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento;

X. Promover programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase em saneamento básico;

XI. Realizar investigação e divulgação sistemáticas de informações sobre os problemas de saneamento e educação sanitária;

XII. Dar publicidade a todos os atos do gestor dos serviços de saneamento básico, em especial, às planilhas de composição de custos e as de tarifas e preços.

CAPÍTULO II
Do Sistema Municipal de Saneamento Básico
SEÇÃO I Da Composição

Art. 10 - A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis.

Art. 11 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico é integrado pelos seguintes órgãos:

I. – Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento de Obras, Habitação, Infraestrutura e Serviços;

II. Secretaria Municipal da Saúde;

III. Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Agricultura, Meio Ambiente, Cultura e Turismo;

IV. Secretaria Municipal de Educação, Esportes e Laser;

Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis 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 Altinópolis;

V. Sistema Municipal de Informações em Saneamento.

SEÇÃO II
Do Conselho Gestor do Saneamento Básico

Art. 14 - Fica criado o Conselho Gestor do Saneamento Básico, órgão colegiado deliberativo, regulador e fiscalizador, de nível estratégico superior da Secretaria Municipal de obras e serviços públicos , locado junto a Prefeitura.

Parágrafo único . Cabe ao Prefeitura propiciar as condições físicas e funcionais para o bom desempenho do Conselho Gestor.

Art. 15 - Compete ao Conselho Gestor:

I. Auxiliar na formulação, planificação e execução da política de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar a sua execução;

II. Opinar e dar parecer sobre projetos de leis que estejam relacionados à Política Municipal de Saneamento Básico, assim como convênios;

III. Decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento Básico;

IV. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e qualidade dos serviços de água potável e esgotamento sanitário de forma a garantir a universalização do acesso;

V. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e otimização dos serviços de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores;

VI. Propor a convocação e estruturar a comissão organizadora do Fórum de Saneamento Básico;

VII. Exercer a supervisão de todas as atividades de saneamento básico, dando opiniões e sugestões;

VIII. Propor mudanças no Regulamento e Regimento Interno do sistema de cobrança;

IX. Aprovar balancetes mensais e orçamento anual propostos pela Direção;

X. Avaliar a aprovar os Indicadores constantes do Sistema Municipal de Informações em Saneamento;

Sao Paulo
Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

XI. Aprovar as tarifas, taxas e preços, assim como subsídios propostos pela Direção;

XII. Deliberar sobre a criação e aplicação de fundos de reservas e especiais;

XIII. Fixar normas de transferências das dotações orçamentárias;

XIV. Examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de saneamento;

XV. Elaborar e aprovar o seu Regimento Interno;

XVI. Estabelecer diretrizes para a formulação de programas de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

XVII. Estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

XVIII. Articular-se com outros conselhos existentes no País, nos Municípios e no Estado com vistas a implementação do Plano Municipal de Básico.

Art. 16 - O Conselho Gestor do Saneamento Básico, órgão colegiado e paritário entre representantes do Poder Público (50%) e dos usuários (50%) será constituído pelos seguintes membros:

I. Um representante do Poder Executivo Municipal;

II. Um representante da Polícia Básico;

III. Três representantes da Prefeitura (setor administrativo, setor técnico e setor operacional);

IV. Um representante da Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente de Altinópolis;

V. Um representante da Secretaria Municipal de Saúde de Altinópolis;

VI. Um representante da Secretaria Municipal de Educação de Altinópolis;

VII. Um representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços de Altinópolis;

VIII. Um representante da Ordem de Advogados do Brasil (OAB);

IX. Um representante da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Altinópolis;

X. Um representante da Associação Comercial e Empresarial de Altinópolis;

XI. Um representante das entidades assistenciais;

XII. Seis representantes dos usuários residenciais eleitos diretamente, durante a realização do Fórum de Saneamento e Meio Ambiente.

São Paulo
Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

Art. 17 - A estrutura do Conselho Gestor de Saneamento Básico compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cujas atividades e funcionamento serão definidos no seu Regimento Interno.

Parágrafo Único - A Secretaria Executiva do Conselho Gestor de Saneamento Básico será exercida pelo titular da Diretoria Administrativa e Financeira da Prefeitura.

SEÇÃO III
Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 18 - O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Altinópolis destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, é o instrumento essencial para o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental.

Art. 19 - O Plano Municipal de Saneamento Básico será quadrienal e conterá, dentre outros, os seguintes elementos:

I. Diagnóstico situacional sobre as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos;

II. Definição de diretrizes gerais, através de planejamento integrado, considerando outros planos setoriais e regionais;

III. Estabelecimento de metas e ações de curto e médio prazo;

IV. Definição dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação, quando possível;

V. Programa de investimentos em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento, em consonância com o Plano Plurianual da Administração Municipal.

Art. 20. O Plano Municipal de Saneamento Básico será revisto a cada dois anos, durante a realização do Fórum de Saneamento e meio Ambiente, tomando por base os relatórios. § 1° - Os relatórios referidos no "Caput" do artigo serão publicados até 28 de fevereiro de cada dois anos pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico, reunidos sob o título de "Situação do Saneamento Básico do Município".

SEÇÃO IV
Do Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente

Art. 21. O Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente reunir-se-á a cada dois anos, durante o mês de março, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento ambiental e meio ambiente e propor diretrizes para a formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 22 . O Fórum será convocado pela Prefeitura ou, extraordinariamente, pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

§ 1° - A representação dos usuários no Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.

§ 2° - O Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, aprovadas pelo Conselho Gestor do Saneamento Básico e submetidas ao respectivo Fórum.

SEÇÃO V
Do Fundo Municipal de Saneamento Básico

Art. 23 - Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico, destinado a financiar, isolada ou complementarmente, os instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico previstos nesta lei, cujos programas tenham sido aprovados pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

Art. 24 - Constitui receita do Fundo Municipal de Saneamento Básico:

I. Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II. De fundos estaduais e federais, inclusive orçamentários do Estado e da União;

III. Transferência de outros fundos do Município e do Estado para a realização de obras de interesse comum;

IV. Parcelas de amortização e juros dos empréstimos concedidos;

V. Recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

VI. Recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos bilaterais entre governos;

SEÇÃO VI
DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO

Art. 25 - Fica criado o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, cujas finalidades, em âmbito municipal, serão:

I. Constituir banco de dados com informações e indicadores sobre os serviços de saneamento básico e a qualidade sanitária do Município;

II. Subsidiar o Conselho Gestor do Saneamento Básico na definição e acompanhamento de indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento;

III. Avaliar e divulgar os indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento básico, na periodicidade indicada pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico;

§ 1º - Os prestadores de serviço público de saneamento ambiental fornecerão as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Municipal de Informações

São Paulo
Rua Major Garcia, 144 - CEP 14.350-000
Fone / Fax: (16) 3665.9500
e-mail: gabinete@altinopolis.sp.gov.br

em Saneamento, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Municipal de Saneamento.

§ 2º - A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico serão estabelecidas em regulamento.

CAPÍTULO
III Das Disposições Finais e Transitórias

Art. 26 - O primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis com vigência no quadriênio 2013-2016, é aquele constante no Anexo I da presente Lei.

Art. 27 - Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto nesta lei.

Art. 28 - O Conselho Gestor de Saneamento Básico deverá ser instalado pelo Executivo Municipal no prazo máximo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias a partir da promulgação desta lei.

Art. 29 - O poder Executivo Municipal instalará o Fundo Municipal de Saneamento Básico, no prazo máximo de 2 (dois) anos a partir da promulgação desta lei.

Art. 30 - As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente, suplementadas se necessário.

Art. 31 - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

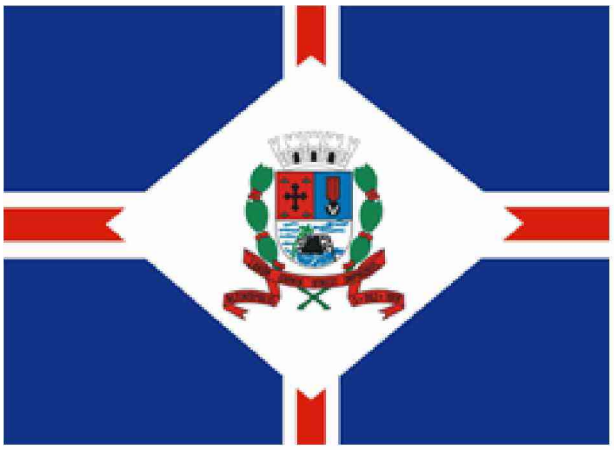
Altinópolis, 04 de maio de 2016.

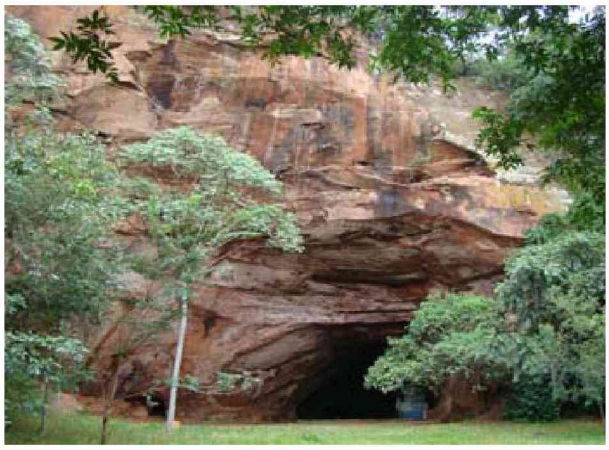
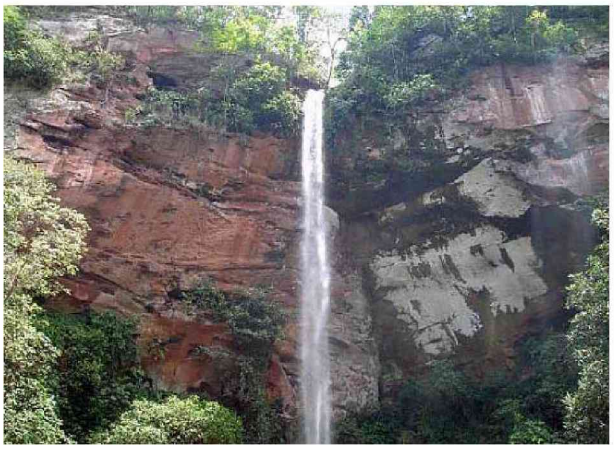
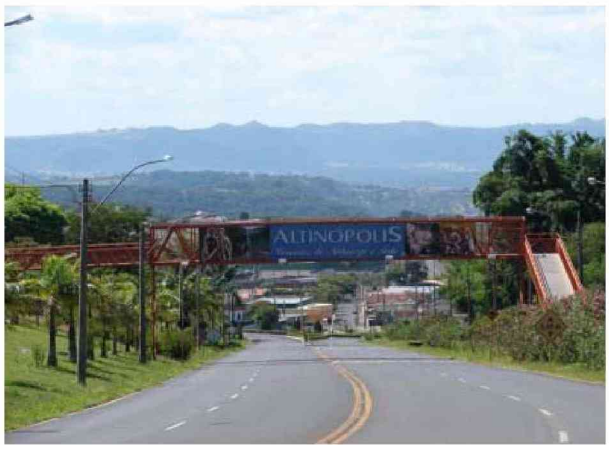
MARCO ERNANI HYSSA LUIZ
Prefeito Municipal

Publicada, registrada e afixada na Secretaria do Gabinete do Prefeito na data supra.

Antônio Carlos de Souza
Procurador Municipal I

MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATÓRIO DE ATIVIDADES – FINAL – VOLUME 01/04

NOVEMBRO /2013

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

ÍNDICE

VOLUME 01/04

1. Apresentação	14
2. Equipe Técnica	15
3. Introdução	16
4. Objetivo	18
5. Inicio dos Serviços	19
6. Atividades Desenvolvidas	20
6.1. Formação do Grupo de Trabalho	20
6.2. Mobilização Social	21
6.3. Documentos Existentes Consultados para Elaboração do Presente Trabalho	22
6.4. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Altinópolis	26
6.4.1. Diagnóstico Socioeconômico, Cultural e Ambiental	27
6.4.1.1 Caracterização da área de planejamento	27
6.4.1.1.1 História do Município de Altinópolis	27
6.4.1.1.2. Dados do município de Altinópolis	29
6.4.1.1.3. Localização	30
6.4.1.1.4. Bairros Existentes no Município de Altinópolis	31
6.4.1.2. Densidade Demográfica	32
6.4.1.2.1. Crescimento populacional do município de Altinópolis	32
6.4.1.2.2. Estrutura etária da populacional do município de Altinópolis	33
6.4.1.2.3. Dados Socioeconômicos do Município de Altinópolis	35
6.4.1.3. Descrição dos sistemas públicos existentes no município de Altinópolis	40
6.4.1.3.1. Serviços e Infra-Estrutura Básica	40
6.4.1.4. Identificação e descrição da infra-estrutura social, organizações e grupos sociais da comunidade	41
6.4.1.4.1. Turismo	50
6.4.1.5. Descrição da organização social da comunidade	50
6.4.1.6.Descrição de práticas de saúde e saneamento	51
6.4.1.7. Identificação das principais carências de planejamento físico-territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada	54

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.8. Informações sobre a dinâmica social, identificação e integração dos elementos básicos para compreensão da estrutura de organização da sociedade e a identificação de atores e segmentos estratégicos a serem envolvidos no processo de mobilização social para elaboração e implementação do plano	56
6.4.1.9. Descrição do nível educacional da população, por faixa etária	58
6.4.1.10. Descrição dos indicadores de educação	59
6.4.1.11. Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município.	62
6.4.1.12. Identificação a e avaliação da capacidade de comunicação local, as formas de comunicação próprias geradas no interior do município e sua capacidade de difusão das informações sobre o plano à população da área de planejamento	62
6.4.1.13. Descrição dos indicadores de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade)	63
6.4.1.13.1. Parâmetro Longevidade para o Município de Altinópolis	63
6.4.1.13.2. Parâmetro Natalidade para o Município de Altinópolis	65
6.4.1.13.3. Parâmetro Mortalidade para o Município de Altinópolis	66
6.4.1.13.3.1. Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	66
6.4.1.13.3.2. Taxa de Mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	67
6.4.1.13.3.3. Taxa de Mortalidade da população de 60 anos e mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	68
6.4.1.13.4. Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 a 49 anos)	69
6.4.1.14. Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade	70
6.4.1.14.1. Indicador de renda per capita para o município de Altinópolis (em reais correntes)	70
6.4.1.14.2. Parâmetro Riqueza para o Município de Altinópolis	71
6.4.1.14.3. Indicador de Pobreza e Desigualdade	73
6.4.1.15. Porcentagem de renda apropriada por extrato da população	77
6.4.1.16. Índice Paulista de Responsabilidade Social (Riqueza, longevidade e escolaridade) e Índice de Desenvolvimento Humano – IDH	77
6.4.1.17. Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos	80
6.4.1.18. Caracterização física simplificada do município, contemplando: Aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, recursos hídricos, incluindo águas	81

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município de Altinópolis	
6.4.1.18.1. Geografia	81
6.4.1.18.2. Aspectos Econômicos	81
6.4.1.18.3. Recursos Hídricos Superficiais (Hidrografia)	82
6.4.1.18.4. Recursos Hídricos Subterrâneos	85
6.4.1.18.5. Aqüífero Botucatu	87
6.4.1.18.6. Uso e Ocupação do Solo	88
6.4.1.18.7. Descrição Geomorfológica	89
6.4.1.18.8. Informações Meteorológicas	90
6.4.1.18.9. Caracterização da Vegetação	91
6.4.1.18.10. Fauna Regional	92
6.4.1.18.11. Controle das Fontes de Poluição Urbana	92
6.4.1.18.11.1. Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana	92
6.4.1.18.11.2.. Controle da Disposição Final de Resíduos Sólidos Domésticos	94
6.4.2. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água	98
6.4.2.1. Descrição dos sistemas de abastecimentos de água e Panorama da situação atual dos sistemas existentes	98
6.4.2.1.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água do município	98
6.4.2.1.2. Sistema de Reservação	100
6.4.2.1.2.1. Captação Ângelo Lúcio	104
6.4.2.1.2.2. Estação Elevatória Élcio Crivelenti	106
6.4.2.1.2.3. Captação Santa Cruz	109
6.4.2.1.2.4. Captação Dreno Santo Antonio - Jenipapo	110
6.4.2.1.2.5. Reservação do Ferrão	112
6.4.2.1.2.6. Reservatório Xavantes	114
6.4.2.1.2.7. Reservação Santa Cruz (Parque de Exposições)	115
6.4.2.1.2.8.. Estação de Recalque “Henrique Fraga”	115
6.4.2.2. Principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como freqüência de intermitência, perdas no sistema	116
6.4.2.3. Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro	118
6.4.2.4. Consumo per capta e de consumidores especiais	118
6.4.2.5. Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento	120
6.4.2.6 Análise e avaliação dos consumos de água no município de Altinópolis	121

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.7. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento	122
6.4.2.8. Estrutura de consumo tarifação e índice de inadimplência	124
6.4.2.8.1. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas	124
6.4.2.8.2. Solicitação da Primeira Ligação de Água	124
6.4.2.8.3. Corte e religação de água	125
6.4.2.8.4. Tarifas	125
6.4.2.8.5. Inadimplências	126
6.4.2.9. Caracterização da infra-estrutura das instalações existentes	127
6.4.2.10. Organograma institucional do prestador de serviço	127
6.4.2.11. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)	129
6.4.2.12. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	129
6.4.2.13. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	131
6.4.2.13.1. IQAD – Qualidade da Água Distribuída	131
6.4.2.13.2 CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água	134
6.4.2.13.3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água	135
6.4.2.13.4. IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição	137
6.4.2.14. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias	138
6.4.2.15. Estudos para melhoria da gestão da micromedição	139
6.4.2.16. Recomendações Gerais: Plano visando a manutenção preventiva e elaboração de procedimentos para o controle do gerenciamento	140
6.4.2.17. Estimativa dos índices de perdas de água do município de Altinópolis	140
6.4.2.18. Realização de Pesquisa de Vazamento não Visível	141
6.4.2.19.. Realização de Projeto de Setorização da Rede de Distribuição de Água	141
6.4.2.20. Criação de um Departamento de Combate as Perdas de Água	142
6.4.2.21. Ordem de Serviço – Atualização do Cadastro	143
6.4.2.22. Diretrizes Preliminares para Melhorias do Abastecimento de Água Potável	145
6.4.3. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário	146
6.4.3.1. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário	147
6.4.3.2. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos no município	152
6.4.3.3. Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário	154
6.4.3.4. Principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário	156

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.3.5. Levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial	156
6.4.3.6. Dados do corpo receptor existente	157
6.4.3.7. Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores dos esgotos; atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos; possíveis áreas para futuras locações de ETE's	157
6.4.3.8. Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais (produção per capta e produtores especiais)	159
6.4.3.9. Levantamento e diagnóstico da existência de ligações de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário e existência de ligações domiciliares de esgoto sanitário em sistema de drenagem de águas pluviais	160
6.4.3.10. Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento	161
6.4.3.11. Estrutura de produção de esgoto (numero de economias e volume produzido por faixa)	162
6.4.3.12. Caracterização da infra-estrutura das instalações existentes	163
6.4.3.13. Organograma institucional do prestador de serviços	164
6.4.3.14. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)	164
6.4.3.15. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	164
6.4.3.16. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	165
6.4.3.16.1. Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário	165
6.4.3.16.2. Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário	166
6.4.3.16.3. Indicadores Gerenciais	167
6.4.3.16.3.1. Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário	167
6.4.3.16.3.2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços	172
6.4.3.16.3.3. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços	175
6.4.4. Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	177
6.4.4.1 Existência desta temática no Plano Diretor Municipal e Legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano	177

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.4.2. Legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano	178
6.4.4.3. Descrição do Sistema de Macrodrenagem e Microdrenagem	178
6.4.4.4. Micro Drenagem do Município de Altinópolis	180
6.4.4.5. Descrição dos Sistemas de manutenção da rede de drenagem	184
6.4.4.6. Fiscalização do cumprimento da legislação vigente	184
6.4.4.7. Nível de atuação da fiscalização em drenagem urbana	185
6.4.4.8. Órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições	185
6.4.4.9. Obrigatoriedade da micro-drenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas	186
6.4.4.10.Separação entre o sistema de drenagem e de esgotamento sanitário e existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial	186
6.4.4.11. Identificação dos principais tipos de problemas observados na área urbana, freqüência, e localização desses problemas	188
6.4.4.12. Relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e qualidade de ocorrência de inundações	192
6.4.4.13. Existência de manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem natural e artificial e a freqüência com que são feitas	193
6.4.4.14. Identificação das bacias de drenagem pluvial	193
6.4.4.15. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	197
6.4.4.16. Indicadores operacionais, econômicos-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	201
6.4.5. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	202
6.4.5.1 Caracterização dos resíduos sólidos do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas e inspeções locais e descrição dos sistemas de varrição, acondicionamento, coleta, transporte, disposição final dos resíduos sólidos e eventuais problemas operacionais	202
6.4.5.1 Coleta Domiciliar	204
6.4.5.2. Coleta seletiva e Central de Triagem	208
6.4.5.3. Coleta de Resíduos Industriais e Resíduos Específicos (Pilhas, Pneus, Baterias e lâmpadas fluorescentes)	212
6.4.5.4. Coleta de Resíduos Sólidos da Construção Civil	213
6.4.5.5. Varrição de vias	215

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.5.6. Capinação	216
6.4.5.7. Coleta de Materiais de Poda e Supressão	217
6.4.5.8. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	218
6.4.5.9. Aterro Sanitário	220
6.4.5.10. Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos	225
6.4.5.11. Identificação da atuação do poder público para o atendimento adequado da população	227
6.4.5.12. Produção per capita de resíduos sólidos e de atividades especiais	229
6.4.5.13. Caracterização da infra-estrutura existente	229
6.4.5.14. Levantamento das praticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana	229
6.4.5.15. Organograma institucional do prestados de serviço	229
6.4.5.16.Descrição do corpo funcional responsáveis pelos serviços de resíduos sólidos	230
6.4.5.17. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	230
6.4.5.18. Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	230
6.4.5.19. Indicadores Técnicos para o Sistema de Resíduos Sólidos	235
6.4.5.19.1. RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%)	235
6.4.5.19.2.. RR – Respostas a reclamações e sugestões [%]	235
6.4.5.19.3. RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores [kg/(m3 * ano)]	236
6.4.5.19.4. . RH – Recursos humanos (n.º/1000 t)	236
6.4.5.19.5. EV – Varrição de ruas e logradouros (%)	237
6.4.5.19.6. IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários	237
6.4.5.20. Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social	239
6.4.5.21. Avaliação do programa de coleta seletiva de materiais recicláveis (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Altinópolis – ASCALT)	239
6.4.5.22. Identificação da existência de programas especiais (Reciclagem de resíduos da construção civil, compostagem entre outros)	240
6.4.5.23. Novos projetos ligados a Limpeza Urbana	241
6.4.5.24. Campanhas de educação ambiental	242
6.4.5.25. Diretrizes Gerais para o Serviço de Resíduos Sólidos	242

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

VOLUME 02/04

7. Cenários de evolução dos sistemas de saneamento do município de Altinópolis	258
7.1. Crescimento populacional do município de Altinópolis	258
7.1.1. Modelo Linear de Crescimento Populacional	259
7.1.2. Modelo Exponencial de Crescimento Populacional	260
7.1.3. Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional	262
7.1.4. Estimativa Populacional – Fundação Seade	264
7.2. Comparação das Metodologias Utilizadas	269
7.3. Crescimento territorial urbano de Altinópolis	271
7.4. Diretrizes para novos empreendimentos devido ao crescimento municipal	272
7.4.1. Diretriz – Infra-Estrutura do sistema de abastecimento de água solicitado aos novos empreendimentos	273
7.4.2. Diretriz – Infra-Estrutura do sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário solicitado aos novos empreendimentos	275
7.4.3. Diretriz – Condições Gerais dos projetos de água de abastecimento de coleta e afastamento de esgoto sanitário	276
7.4.4. Diretriz – Construção de novos reservatórios metálicos	277
8. Estudo das vazões de água no município de Altinópolis	284
8.1. Vazões de água para o Município de Altinópolis	286
9. Estudo das vazões de esgoto no município de Altinópolis	298
9.1. Estimativa das Vazões de Esgoto Sanitário para o Município de Altinópolis	298
10. Princípios, Diretrizes, Programas, Projetos e Ações	308
10.1. Sistema de Abastecimento de Água	308
10.1.1. Realização da outorga dos poços existentes	309
10.1.2. Realização das reformas dos poços existentes	310
10.1.3. Implantação de Macromedidores de Vazão e Nível, incluindo a automação	312
10.1.3.1. Especificação técnica do macromedidor de vazão	313
10.1.3.1.1. Elemento Primário	313
10.1.3.1.2. Elemento Secundário	314
10.1.3.1.3. Funções Incorporadas	314
10.1.3.2. Caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão	316

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.3.2.1. Memorial Descritivo para Execução das Caixas de Alvenaria para Abrigo dos Macromedidores.	318
10.1.3.3. Calibração e Aferição dos Macromedidores de Vazão	319
10.1.3.4. Especificação técnica do macromedidor de nível	319
10.1.3.5. Automação e Telemetria	319
10.1.4. Substituição das Redes Mais Antigas	326
10.1.5. Substituição dos Hidrômetros mais Antigos do Sistema de Abastecimento de Água	327
10.1.6. Realização de Pesquisa de Vazamento Não-Visível na Rede de Distribuição de Água do Município de Altinópolis	328
10.1.7. Realização do projeto de setorização em zonas de pressão	331
10.1.8. Substituição do sistema elétrico dos poços do município de Altinópolis (Readequação das captações subterrâneas)	333
10.1.9. Substituição do sistema elétrico das Estações Elevatórias de Água Tratada (Readequação das Elevatórias)	333
10.1.10. Limpeza dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	334
10.1.11. Troca dos computadores existentes para realização dos serviços comerciais do sistema de abastecimento de água	335
10.1.12. Aquisição de Viaturas, Maquinários e Ferramentas	335
10.1.13. Outros Investimentos	336
10.1.14. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água	337
10.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	341
10.2.1. Implantação de uma nova Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE)	342
10.2.2. Substituição das redes de coleta e afastamento mais antigas do município	342
10.2.3. Contratação de uma Empresa para realizar as análises físico-químicas do tratamento de esgoto	343
10.2.4. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas	343
10.2.5. Readequação dos Poços de Visitas	344
10.2.6. Reforma dos Poços de Visitas que estão deteriorados	344
10.2.7. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais	345
10.2.8. Instalação de Medidor de Vazão na Elevatória de Esgoto	345
10.2.9. Implantação da Automação da Elevatória de Esgoto	345
10.2.10. Limpeza da Lagoa de Tratamento de Esgoto da Sede do Município	346

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.2.11. Realização do cadastro técnico da rede de esgoto sanitário	346
10.2.12. Substituição e manutenção dos equipamentos e maquinários existentes	346
10.2.13. Contratação de Empresa de Engenharia para Realizar Novos Projetos	347
10.2.14. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário	347
10.3. Sistema de Drenagem Pluvial	351
10.3.1. Atualização continua do cadastro topográfico georeferenciado da área urbana município	351
10.3.2. Levantamento cadastral do uso e ocupação do solo da área rural do município de Altinópolis	351
10.3.3. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas	358
10.3.4. Readequação dos Poços de Visitas que Foram Recapeados	358
10.3.5. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais	359
10.3.6. Execução dos Projetos Hidráulicos de Drenagem Pluvial	359
10.3.7. Execução dos Dissipadores de Energia	360
10.2.8. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Drenagem Pluvial	361
10.4. Sistema de Resíduos Sólidos	363
10.4.1. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	363
10.4.1.1. Propostas para o gerenciamento de RSD	364
10.4.1.2. Propostas para o gerenciamento de materiais recicláveis	364
10.4.1.3. Propostas para o gerenciamento de resíduos da varrição, poda e capina	365
10.4.1.4. Propostas para o gerenciamento de RSS	365
10.4.1.5. Propostas para o gerenciamento de RCC	366
10.4.2. Plano de Execução	367
10.4.2.1. Ampliação do Sistema de Coleta Seletiva	369
10.4.2.2. Criação de Ecopontos para destino dos Resíduos da Construção e Podas de Árvores	370
10.4.2.3. Criação de um Parque Eco Industrial (PEI)	370
10.4.2.4. Implantação de Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil	371
10.4.2.5. Implantação de Usina de Trituração de Galhos	371
11. Objetivos e Metas	373
12. Ações de Emergência e Contigências	379
12.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário	379
12.2. Drenagem pluvial	382

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

12.3. Resíduos Sólidos	386
13. Saúde Pública	388
13.1. Doenças infecciosas relacionadas com a água	389
13.2. Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos)	392
13.3. Doenças infecciosas relacionadas com o lixo	393
13.4. Doenças infecciosas relacionadas com habitação	393
13.5. Indicadores de saúde: índice de mortalidade e morbidade	394
13.6. Mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade	396
13.7. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10)	398
13.8. Diretrizes do Sistema de Saúde Pública	404
14. Acompanhamento do Plano	406
15. Fontes de Recursos	408
16. Agência Reguladora	410
17. Audiências Públicas	411
18. Projeto de Lei	413
19. Questionário a ser aplicado junto a população	420
Anexo 01. Audiência Pública – Documentos em Arquivo Digital	
Anexo 02. Índice Paulista de Responsabilidade Social	
Anexo 03. Relação de Hidrômetros a serem substituídos no município de Altinópolis	
Anexo 04. Metodologia de combate as perdas comerciais	
Anexo 05. Procedimentos para manutenção preventiva no parque dos hidrômetros e situações de hidrômetros evidenciados em municípios brasileiros	
Anexo 06. Trabalhos técnicos para propor melhorias no sistema de drenagem e estudo de algumas medidas compensatórias no microdrenagem	

VOLUME 03/04

Base Cadastral da Rede de Distribuição de Água
Esquema Hidráulico do Sistema de Abastecimento de Água
Projeto dos Macromedidores de Vazão e Nível

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Hidrografia no Município de Altinópolis
Drenagem Urbana Existente
Sub-Bacias de Drenagem Urbana
Localização das infraestruturas Urbanas
Rota da Coleta Diária dos Resíduos Domésticos Existentes

VOLUME 04/04

Base Cadastral da Rede Coletora de Esgotos Sanitários
Esquema Hidráulico do Sistema de Esgotamento Sanitário
Bacias de Esgotamento Sanitário

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Altinópolis, com o objetivo de viabilizar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Altinópolis, município situado no estado de São Paulo, a 22 de junho de 2012, contratou a Empresa NOVAES – Engenharia e Construções Ltda., com sede na Rua Bento Carlos, 672 – Centro, na cidade de São Carlos e Estado de São Paulo, através de processo de licitação número 055/2012, Convite de Preços número 006/2012, Processo Administrativo número 062/2012, contrato no. 038/2012 e contrato FEHIDRO no. 102/2012. Para o inicio das atividades foi emitida ordem de serviço pela prefeitura datada em dez de julho de 2012.

Em síntese, objetiva-se diagnosticar os problemas existentes e previstos no horizonte do projeto, do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, formular as linhas de ações estruturantes, referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos e hierarquizá-las quanto à sua prioridade, bem como orçá-las preliminarmente.

Os governantes de Altinópolis estão sensíveis aos problemas do saneamento do município e com a elaboração do presente Plano pretendem equacionar a sua solução, perseguindo as medidas que se mostrarem viáveis, para que a população passe a receber os serviços de água, esgoto, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos em condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e atualidade, com a universalização e a adequação previstas em lei.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2. EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração do presente trabalho, a Empresa NOVAES Engenharia e Construções Ltda., conta com a seguinte equipe técnica:

Profissional	Função
Eng. Civil Luciano Farias de Novaes	Responsável Técnico
Eng. Química Thaís Amorim Pereira	Consultor
Eng. Civil Marcos Antonio Moretti	Consultor
Eng. Agrícola Thiago Bueno de Oliveira	Consultor
Eng. Ambiental Leonardo Gerosa	Engenheiro Ambiental
Arquiteta Gisele Martins	Arquiteta
Eng. Civil Sylvio Vidal Neto	Engenheiro Civil

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

3. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observa-se que a finalidade dos projetos de saneamento saiu da concepção sanitária clássica e recaiu em uma abordagem ambiental, que visa não só promover a saúde do ser humano, mas, também, a conservação do meio físico e biótipo. Nesse cenário, a avaliação de alternativas ambientalmente favoráveis consolidou-se como uma etapa importante no processo de planejamento, no que se refere à formulação e seleção de propostas e à elaboração e detalhamento dos projetos selecionados.

A avaliação da viabilidade ambiental assume caráter de forte condicionante das alternativas a serem analisadas, ocorrendo, muitas vezes, a predominância dos critérios ambientais em relação, por exemplo, aos critérios econômicos. Por outro lado, verifica-se a baixa eficiência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública, constituindo no Brasil uma importante lacuna em programas governamentais no setor de saneamento.

O modo de vida urbano, com a ausência, ou a ineficiência, de uma política urbana sustentável, modificou e trouxe danos sem precedentes aos seus recursos hídricos. As novas gerações não tiveram a oportunidade de conhecer os corpos d'água de seus antepassados e, de certa forma, são incapazes de compreender a dimensão das perdas. Os apelos de consumo de produtos e serviços de lazer sufocam as oportunidades de outrora, tanto quanto as condições atuais em que os ecossistemas aquáticos se encontram.

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, de modo recorrente, os corpos de água são receptores de resíduos, que em condições de abundância e uso pouco intensivo não necessitam maiores cuidados com o controle de quantidade e qualidade. Mas em situações de escassez relativa, como as atuais, necessitam da adoção de medidas que considerem o controle do regime e uso, da poluição, entre outros.

Da compreensão dessas relações revela-se um pressuposto fundamental para o planejamento dos sistemas de saneamento em centros urbanos, de modo a privilegiar os impactos positivos sobre a saúde pública e sobre o meio ambiente. No

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

entanto, saliente-se que apesar do conceito de saneamento compreender os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e o controle de vetores, considerar-se-ão, na elaboração deste Plano, as seguintes áreas: abastecimento de água e esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Todavia, essa abordagem não descarta a importância das demais ações de saneamento, que também devem ser incorporadas oportunamente, na formulação de um modelo de planejamento integrado.

Com relação à regulação do setor de saneamento, apesar de previsto na Constituição de 1988, a União somente em 2007 aprovou a Lei 11.445, para o saneamento básico e somente em 21 de junho de 2010 foi regulamentada. Assim a Lei n°. 11.445/07 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNS), entendendo a promoção da salubridade ambiental como um objetivo permanente da Administração Pública Federal, a ser executada inclusive mediante a cooperação federativa dos Estados, Distrito Federal e Municípios, bem como com suas empresas, concessionárias e autarquias.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

4. OBJETIVO

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar o diagnóstico técnico dos sistemas de água, esgoto, manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana, bem como identificar as suas deficiências e propor as melhores alternativas e o plano de intervenção, com as possíveis soluções e ações de ampliação, melhoria ou recuperação do sistema, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 20 (vinte) anos.

Assim, os objetivos específicos do presente trabalho são:

- realizar diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas do município de Altinópolis;

- elaborar propostas de intervenções com base na análise de diferentes cenários alternativos e estabelecimento de prioridades;

- definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo a serem realizados no município de Altinópolis, bem como definir os programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;

- realizar uma programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções necessárias para atingir os objetivos e metas, associada a um planejamento para revisão e atualização.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

5. INÍCIO DOS SERVIÇOS

O presente trabalho iniciou-se a 12 de julho de 2012 através da emissão da ordem de serviço pela Prefeitura de Altinópolis. No dia 17 de julho de 2012 através de reunião e levantamentos de dados efetuados em conjunto com o Engenheiro Ambiental Arão dos Santos C. Peruzzi, funcionário da Prefeitura Municipal de Altinópolis deu-se início ao trabalho de coleta de informações na Prefeitura. A seguir é apresentada uma relação com os responsáveis pelos diversos departamentos da Prefeitura Municipal de Altinópolis.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTINÓPOLIS:
Marco Ernani Hissa Luiz (Nanão) – Prefeito Municipal de Altinópolis

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente
Eng. Dorival Fiori Neto (Desenvolvimento Econômico)
Sra. Monica Costa Oliveira (Agricultura)
Eng. Arão dos Santos C. Peruzzi (Meio Ambiente)

Secretaria de Planejamento, Infraestrutura e Obras
Eng. José Cláudio Ferreira

Secretaria de Saúde
Wiliam José – Secretário de Saúde
Carmem Aparecida M. Milani Barufaldi – Adjunta da Secretaria

Abastecimento e Saneamento Básico
Sr. Irineu Crivelenti Filho

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

6.1. Formação do Grupo de Trabalho

A Empresa NOVAES Engenharia e Construções Ltda. foi responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). No entanto a Prefeitura, também nomeou técnicos para trabalhar junto com a empresa contratada, compondo desta forma o grupo denominado de Comitê Executivo.

Também foi criado um outro grupo de trabalho, denominado Comitê de Coordenação, que é composto pelos representantes interessados da Prefeitura e a sua função foi:

- discutir e avaliar, sempre que necessário o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

- criticar e sugerir alternativas, auxiliando o trabalho do Comitê Executivo na elaboração do Plano; e

- avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

No Quadro 01 é apresentado os membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Altinópolis.

Quadro 01. Membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Altinópolis.

Comitê de Coordenação	
Nome	**Função**
Arão dos Santos Coutinho Peruzzi	Engenheiro Ambiental
Marcos Roberto Fernandes	Coordenador do Plano Diretor Urbano

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

No Quadro 02 é apresentado os membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Altinópolis.

Quadro 02. Membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Altinópolis

Comitê Executivo	
Nome	**Função**
Arão dos Santos Coutinho Peruzzi	Engenheiro Ambiental
Irineu Crivelenti Filho	Abastecimento e Saneamento Básico
Veridiana Rodrigues Coelho	Arquiteta e Urbanista
Cristiane de Mello Santos	Química
Daniel José Costa e Silva	Estagiário

6.2. Mobilização Social

A Prefeitura Municipal de Altinópolis junto com a Empresa Novaes Engenharia elaborou um Plano de Mobilização Social (PMS), que está descrito na seqüência.

Primeiramente, foi realizado o trabalho de divulgação para a população da elaboração do Plano, sendo adotada as seguintes ações:

- panfletagem local divulgando que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Altinópolis está sendo elaborado e conta com a participação da população;

- divulgação nas escolas municipais e estaduais, através dos professores que o PMSB está em fase de elaboração;

- divulgação através de rádio e carros de sons que o PMSB está sendo elaborado e conta com a participação da população;

- divulgação no site da Prefeitura da elaboração do PMSB;

- fornecimento de questionários para que a população possa contribuir com sugestões e apresentar pendências na infra-estrutura que compõem o saneamento na sua rua e vizinhança.

Os dizeres apresentados na divulgação foram:

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

"A Prefeitura Municipal de Altinópolis convida a todos para participar da elaboração do Diagnóstico dos eixos temáticos: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem que comporão o Plano Municipal de Saneamento Básico. Retire seu questionário na Prefeitura e preencha para que seja possível ter a sua participação e colaboração na elaboração deste trabalho. Reuniões serão realizadas e serão divulgadas nas rádios e jornais locais. Venha participar da construção deste importante instrumento de planejamento que refletirá diretamente na saúde e qualidade de vida dos cidadãos de Altinópolis."

Desta forma, o presente trabalho elaborou um questionário e disponibilizou na sede da Prefeitura do município, para que a população possa responder e contribuir para a elaboração do diagnóstico do presente trabalho. Em anexo é apresentado o questionário distribuído para a população do município de Altinópolis.

Para divulgação do Plano foi realizada reuniões no Centro de Evento Municipal de Altinópolis nos dias 28 de março e 23 de maio de 2013, onde também foram discutidos o diagnóstico e prognóstico do saneamento do município. Nesta reunião foram convidados todos os integrantes da Prefeitura, políticos locais (tais como vereadores), representantes sociais do município (tais como representantes de bairros e comunidades) e população de forma global. Nas Figuras 01 a 05 são apresentadas fotografias das reuniões ocorridas no município de Altinópolis para debater o diagnóstico e o prognóstico do PMSB.

Figura 01. Reunião para divulgação e debate do diagnóstico e prognóstico do PMSB de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 02. Reunião para divulgação e debate do diagnóstico e prognóstico do PMSB de Altinópolis

Figura 03. Reunião para divulgação e debate do diagnóstico e prognóstico do PMSB de Altinópolis

Figura 04. Reunião para divulgação e debate do diagnóstico e prognóstico do PMSB de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 05. Reunião para divulgação e debate do diagnóstico e prognóstico do PMSB de Altinópolis

As apresentações realizadas nas reuniões utilizaram metodologias que utilizam instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico. Cada participante que obteve interesse em adquirir uma cópia da apresentação digital, foi disponibilizada através de cópia dos arquivos no dia da apresentação.

Os dados coletados durante as etapas de mobilização social foram registrados e estão apresentados no Anexo 01 a este documento.

No final da elaboração do Plano foram realizadas duas audiências públicas junto a comunidade visando divulgar a importância do tema. No final do presente relatório é apresentado informações sobre as audiências públicas realizadas no município de Altinópolis.

Na Tabela 01 é apresentado o Cronograma de ações para realização da mobilização social visando a elaboração do PMSB de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 01. Cronograma de ações para realizar a mobilização social visando a elaboração do PMSB de Altinópolis

Item	Atividade	Ano 2012		Ano 2013			
		Semestre					
		Terceiro	Quarto	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto
1	Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)						
1.1	Panfletagem local divulgando que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Pedreira está sendo elaborado e conta com a participação da população						
1.2	Divulgação através de rádio e carros de sons que o PMSB está sendo elaborado e conta com a participação da população						
1.3	Divulgação nas escolas municipais e estaduais, através dos professores que o PMSB está em fase de elaboração						
2	Métodos para mobilizar a participação da população						
2.1	Reuniões periódicas para divulgação dos resultados obtidos, tais como diagnóstico e prognóstico						
2.2	Disponibilizar a população questionário para que mesma possa participar na elaboração do PMSB						
3	Apresentação Final do PMSB						
3.1	Realização de Audiência Pública						

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 - Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.3. Documentos Existentes Consultados para Elaboração do Presente Trabalho

Para realização deste documento foram consultados os seguintes projetos existentes na Prefeitura Municipal de Altinópolis:

- Plano Diretor Urbano do Município (está sendo elaborado pela UFSCAR - São Carlos), não estando ainda aprovado;

- Projeto Executivo do Sistema de Tratamento de Esgoto do Município de Altinópolis realizado pela Prefeitura Municipal no ano de maio/2009;

Em termos regionais, também foi consultado o "Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (Relatório Zero)" elaborado em 2001 pelo IPT para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (CBH – PARDO), local onde o município de Altinópolis está situado. Esse relatório, elaborado pelo IPT em 2001, para o CBH–Pardo, trata dos seguintes principais temas referentes à Bacia do Rio Pardo, até a montante da foz do rio Mogi-Guaçu, correspondendo, portanto, à área de abrangência da UGRHI–4: caracterização geológica, geomorfológica, pedológica e climática da área; caracterização do meio biótico da área; estruturação urbana; aspectos demográficos; aspectos relativos à educação, saúde e habitação; economia da região; uso e ocupação do solo; recursos hídricos: disponibilidade, usos, demandas, qualidade das águas e poluição; áreas degradadas; legislação pertinente e situação atual da bacia da UGRHI–4.

Cabe salientar, também, a existência do "Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas dos Rios Pardo e Grande", elaborado pelo consórcio CNEC / MAUBERTEC para a SABESP, que, a despeito do título, abrange os aspectos gerais de todos os municípios paulistas abrangidos por essas duas bacias.

6.4. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Altinópolis

A Empresa NOVAES Engenharia e Construção Ltda., junto com os integrantes da Prefeitura, que compõem o Comitê Executivo foram responsáveis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

pelo levantamento das condições atuais dos serviços de saneamento básico do município de Altinópolis. Estes levantamentos estão relatados no decorrer do presente relatório.

Assim, foram realizados os diagnósticos dos seguintes itens:

- Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais do município de Altinópolis;
- política e gestão existentes e aplicadas nos serviços de saneamento básico do município;
- infra-estrutura de Abastecimento de Água do município;
- infra-estrutura de Esgotamento Sanitário do município;
- infra-estrutura de Manejo de Águas Pluviais;
- infra-estrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que os referidos diagnósticos deverão considerar os eventuais problemas evidenciados bem como sua adequabilidade.

Na seqüência são apresentados os temas que serão discutidos nos diagnósticos realizados nesta etapa.

6.4.1. Diagnóstico Socioeconômico, Cultural e Ambiental

6.4.1.1 Caracterização da área de planejamento

6.4.1.1.1 História do Município de Altinópolis

O povoamento do local iniciou-se na primeira metade do século XIX, quando o primeiro mineiro Capitão Diogo Garcia da Cruz e seus filhos Joaquim, José e João adquiriram por “cem mil reis”, além de um ponche de baeta e um liste de bestas carregadas de sal, terras em Mato Grosso de Batatais, onde a família estabeleceu as fazendas Jaborandy, Fortaleza e São João.

Foi em terras da Fazenda Fortaleza, de propriedade de Antonio Garcia de Figueiredo e de sua esposa Dona Maria Tereza que era filha de José (portanto sobrinha de Antonio) se iniciou uma povoação com o nome de Arraial de Nossa

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Senhora da Piedade. Aí, seu proprietário doou em 1866, 42 alqueires de terra para construção de capela e sede do patrimônio, iniciando o arruamento do povoado.

Em 1875 foi elevado à Freguesia com o nome de Nossa Senhora da Piedade de Mato Grosso de Batatais.

Com a construção da antiga Estrada de Ferro São Paulo a Minas, em 1909, a Vila ganhou novo impulso, até que, em dezembro de 1918, por lei estadual, foi elevada á categoria de Município, onde foi vencedor, por plebicito, o nome de Altinópolis, em homenagem ao Presidente do Estado de São Paulo, Dr. Altino Arantes.

Gentílico: Altinopolense.

Formação Administrativa.

Elevado á freguesia com a denominação de Nossa Senhora da Piedade de Mato Grosso de Batatais, por Lei Provincial nº 5, supracitada, de 08 de março de 1875, foi elevada a freguesia de Nossa Senhora da Piedade de Mato Grosso, no têrmo de Batatais, confirmada por Provisão de 11 de março desse ano.

Elevado á categoria de vila com a denominação de Mato Grosso de Batatais, por Lei Estadual nº 1038, de 19 de dezembro de 1906, construção do Distrito Sede.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, figura no Município de Batatais o Distrito de Mato Grosso de Batatais.

Cidade por Lei Estadual nº 1610, de 03 de dezembro de 1918, sua instalação aconteceu em 09 de Março de 1919, desmembrando-se definitivamente do Municipio de Batatais.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o Município de Altinópolis compõe-se do Distrito Sede.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, bem como no quadro anexo ao Decreto-Lei Estadual nº 9073, de 31 de março de 1938, o Município de Altinópolis pertence ao termo judiciário de Batatais, da comarca de Batatais, e se compõe de 1 só Distrito, Altinópolis.

No quadro fixado, pelo Decreto-Lei Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Altinópolis é composto de 1 único Distrito, Altinópolis e pertence ao termo de Batatais, da comarca de Batatais.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Em virtude do Decreto-Lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, que fixou o quadro territorial para vigorar em 1945-1948, o Município de Altinópolis ficou composto do Distrito Sede.

Assim permanece nos quadros fixados pelas Leis nºs 233, de 24 de dezembro de 1948 e 2456, de 30 de dezembro de 1953 para vigorar, respectivamente, nos períodos 1949-1953 e 1954-1958.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído do Distrito Sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1997.

6.4.1.1.2. Dados do município de Altinópolis

- **População:** 15.609 habitantes, segundo o último censo do IBGE 2010.
- **Posição Geográfica:**

  Latitude – 21º01'33" Sul

  Longitude – 47º22'26 Oeste de Greenwich
- **Altitude:** 924 metros acima do nível do mar
- **Área do Município:** 929,43 km²
- **Densidade demográfica (hab./km²):** 16,78
- **Região de Governo:** Ribeirão Preto;
- **Região Administrativa:** Ribeirão Preto
- **Classificação Climática de Koeppen:** Cwa - Clima Temperado úmido com Inverno seco e Verão quente, com chuvas de verão.
- **Distância em relação a Capital:** 346 km.
- **Distância em relação a Ribeirão Preto:** 72 km.
- **Distância em relação a Batatais:** 32 Km
- **Distância em relação a Patrocínio Paulista:** 93,7 Km
- **Distância em relação a Serra Azul:** 68,3 Km
- **Distância em relação a Santa Cruz da Esperança:** 49,5 Km
- **Distância em relação a Bradowski:** 41,4 Km
- **Distância em relação a Serrana:** 75,6 Km

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Distância em relação a Santo Antonio da Alegria:** 28 Km
- **Distância em relação a Cajuru:** 37,5 Km

6.4.1.1.3. Localização

Altinópolis situa-se no nordeste do estado, na região conhecida como "Alta Mogiana" (Figura 06), apresentando os seguintes municípios como divisa (Figura 07):

- Norte – Batatais e Patrocínio Paulista
- Sul – Serra Azul e Santa Cruz da Esperança.
- Oeste – Brodowski e Serrana.
- Leste – Estado de Minas Gerais, Santo Antonio da Alegria e Cajuru.

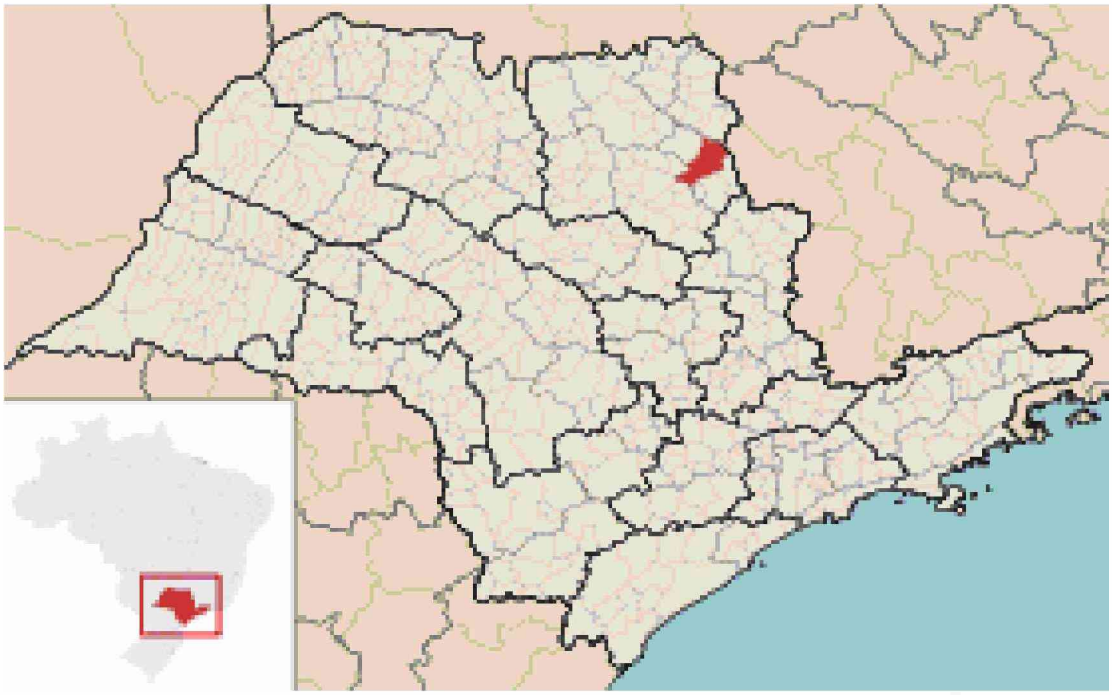


Figura 06. Localização do município de Altinópolis no Estado de São Paulo

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 07. Municípios que fazem divisas com Altinópolis

6.4.1.1.4. Bairros Existentes no Município de Altinópolis

Na seqüência são apresentados os bairros existentes no município de Altinópolis e em anexo é apresentada a localização dos respectivos bairros na área urbana do município.

- Distrito Industrial Salvador Dias da Costa;
- Avenida da APAE;
- Chácaras Santa Felicidades;
- Chácaras São Luiz;
- Parque Residencial Cidade Jardim;
- Centro;
- Residencial Figueiredo Walter;
- Jardim Jetirana;
- Jardim Luiza;
- Jardim Santa Monica;
- Jardim Xavante;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Loteamento Altinópolis PM1;
- Residencial Morada Gabriela;
- Nova Altinópolis;
- Parque do Café;
- Portal das Grutas;
- Recanto Maranata;
- Conjunto Habitacional Salim Antonio Calil;
- Santa Cruz;
- Loteamento Ulisses Guimarães;
- Vila Maria;

6.4.1.2. Densidade Demográfica

6.4.1.2.1. Crescimento populacional do município de Altinópolis

Na Tabela 02 é apresentado os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população do município de Altinópolis – SP. Na Figura 08 é apresentada a variação da população do município de Altinópolis no período de 1991 a 2010, com os mesmos dados apresentados na Tabela 26.

Tabela 02. População do município de Altinópolis – SP (IBGE)

Ano	População
1991	13.642
1996	13.820
2000	15.481
2007	15.139
2010	15.607

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

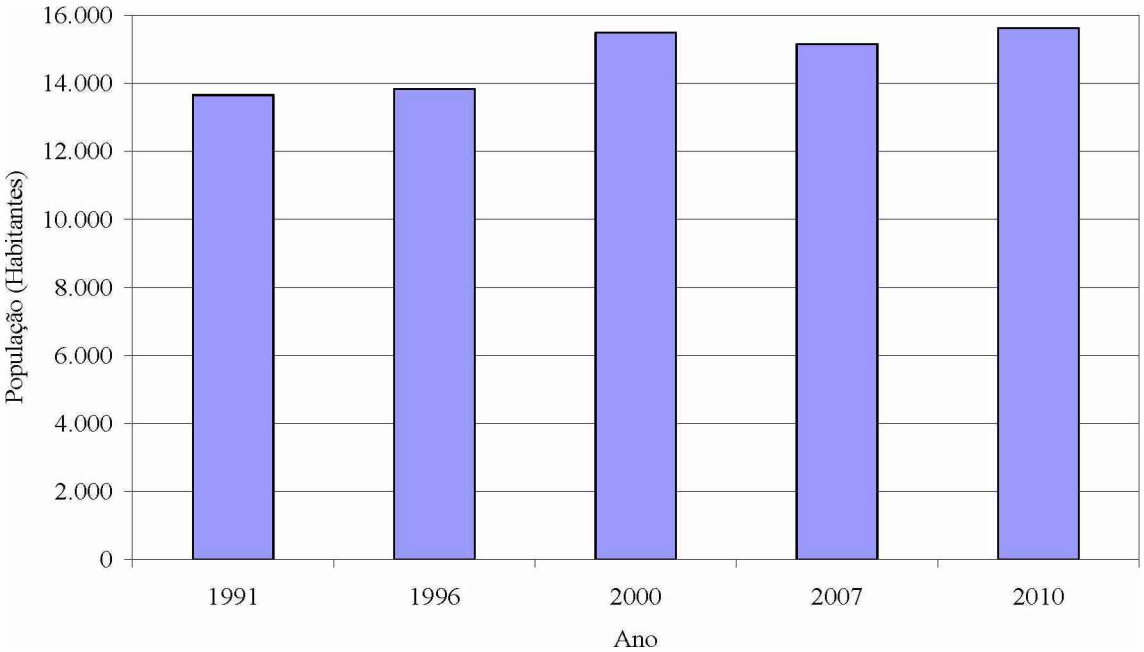


Figura 08. Variação da população do município de Altinópolis no período de 1991 a 2010

Conforme apresentado a Figura 59, verifica-se que nos últimos vinte anos o município de Altinópolis apresentou moderado crescimento populacional, podendo constatar que em média este crescimento foi igual a 0,72% ao ano.

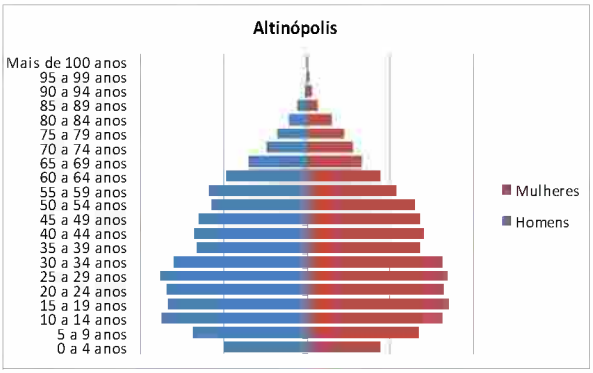
6.4.1.2.2. Estrutura etária da populacional do município de Altinópolis

Na Tabela 03 é apresentado os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da pirâmide etária do município de Altinópolis – SP e do estado de São Paulo, são apresentados dados que mostram a distribuição de diferentes grupos etário no município de Altinópolis e no estado de São Paulo Na Figura 09 é apresentada as pirâmides etárias referentes ao ano de 2010, com os dados apresentados na Tabela xx.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 03. Estrutura etária do município de Altinópolis e do Estado de São Paulo

Idade	Altinópolis		São Paulo	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
0 a 4 anos	384	339	1.090.710	1.051.491
5 a 9 anos	531	518	1.457.203	1.403.430
10 a 14 anos	677	629	1.687.826	1.637.087
15 a 19 anos	644	656	1.667.482	1.636.426
20 a 24 anos	651	634	1.835.222	1.802.466
25 a 29 anos	683	648	1.881.495	1.908.294
30 a 34 anos	619	624	1.741.346	1.815.101
35 a 39 anos	510	523	1.549.270	1.634.851
40 a 44 anos	522	543	1.444.230	1.536.444
45 a 49 anos	498	520	1.308.853	1.444.270
50 a 54 anos	441	501	1.149.501	1.286.603
55 a 59 anos	454	411	930.303	1.057.688
60 a 64 anos	376	340	705.940	831.069
65 a 69 anos	269	252	499.180	609.906
70 a 74 anos	191	210	371.655	484.550
75 a 79 anos	135	170	246.532	354.796
80 a 84 anos	83	115	150.452	246.113
85 a 89 anos	46	50	63.558	121.030
90 a 94 anos	9	21	20.758	45.806
95 a 99 anos	3	6	4.534	12.323
Mais de 100 anos	2	2	917	2.317



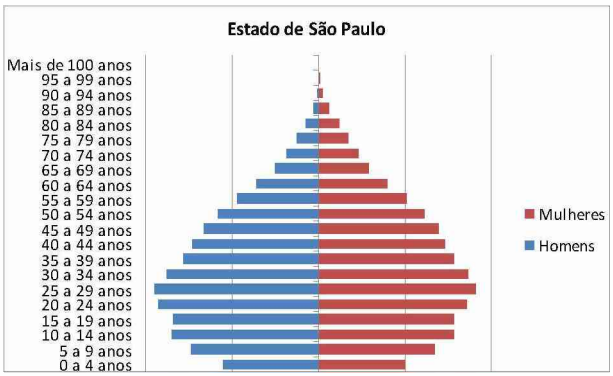


Figura 09. Gráfico Pirâmide Etária do município de Altinópolis e do estado de São Paulo

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.2.3. Dados Socioeconômicos do Município de Altinópolis

Na seqüência são apresentadas as Tabelas 04 a 13 que são pertinentes a dados socioeconômicos do município de Altinópolis.

Tabela 04. População existente no município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
População residente	15.607	pessoas
População residente - Urbana	13.636	pessoas
População residente - Rural	1.971	pessoas
Homens	7.808	Pessoas
Homens área urbana	6.754	pessoas
Homens área rural	1.054	pessoas
População residente - Mulheres	7.799	pessoas
Mulheres área urbana	6.882	pessoas
Mulheres área rural	917	pessoas
População residente - cor ou raça - Branca	10.569	pessoas
População residente - cor ou raça - Preta	757	pessoas
População residente - cor ou raça - Parda	4.210	pessoas
População residente - cor ou raça - Amarela	62	pessoas
População residente - cor ou raça - Indígena	9	pessoas
Eleitorado	12.414	Eleitores
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Até 1/4 de salário mínimo	268	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	448	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	5.241	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 1 a 2 salários mínimos	8.537	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 2 a 3 salários mínimos	2.892	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 3 a 5 salários mínimos	1.828	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 5 a 10 salários mínimos	909	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 10 a 15 salários mínimos	125	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 15 a 20 salários mínimos	77	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 20 a 30 salários mínimos	38	pessoas
População residente - classes de rendimento nominal mensal - Mais de 30 salários mínimos	13	pessoas

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 05. Domicílios existentes no município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes	4.875	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa	4.851	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa de vila ou em condomínio	01	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Apartamento	23	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	4	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Oca ou maloca	-	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio	3.234	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio já quitado	2.342	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio em aquisição	892	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Alugado	2.025	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido	814	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido por empregador	257	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido de outra forma	557	domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Outra condição	44	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Até 1/2 salário mínimo	24	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	495	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1 a 2 salários mínimos	1068	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 2 a 5 salários mínimos	2171	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 5 a 10 salários mínimos	798	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 10 a 20 salários mínimos	183	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 20 salários mínimos	55	domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Sem rendimento	81	domicílios

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 05. Domicílios existentes no município de Altinópolis (IBGE, 2010)(Continuação)

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes - 1 morador	597	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 2 moradores	1.164	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 3 moradores	1.265	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 4 moradores	1.015	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 5 moradores	511	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 6 moradores	192	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 7 moradores	69	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 8 moradores	34	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 9 moradores	14	domicílios
Domicílios particulares permanentes 10 moradores	5	domicílios
Domicílios particulares permanentes - 11 moradores ou mais	9	domicílios

Tabela 06. Infra-Estrutura do Saneamento existente no município de Altinópolis (IBGE,2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Rede geral	4.304	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Poço ou nascente na propriedade	459	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Poço ou nascente fora da propriedade	110	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Carro-pipa	-	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Água da chuva armazenada em cisterna	1	domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Outra	-	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio	4.871	domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	4.252	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Coletado	4.446	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Coletado por serviço de limpeza	4.302	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Coletado em caçamba de serviço de limpeza	144	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Queimado (na propriedade)	315	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Enterrado (na propriedade)	56	domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Jogado em terreno baldio ou logradouro	5	domicílios

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 07. Dados referentes a energia elétrica existente no município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica – Tinham	4.873	domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - com medidor	4.726	domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - com medidor - de uso exclusivo	4.086	domicílios

Tabela 08. Dados referentes a finanças públicas no município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Receitas orçamentárias realizadas - Correntes	59.051.406,15	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Correntes	46.881.055,90	Reais
Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	11.258.192,26	Reais

Tabela 09. Dados referentes ao produto interno bruto do município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
PIB per capita a preços correntes	13.016,17	Reais

Tabela 10. Dados referentes ao ensino do município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Total de estabelecimentos de ensino	31	estabelecimentos
Matrícula - Ensino fundamental - 2009	2.400	Matrículas
Matrícula - Ensino médio - 2009	617	Matrículas
Docentes - Ensino fundamental - 2009	116	Docentes
Docentes - Ensino médio - 2009	47	Docentes

Tabela 11. Dados referentes aos serviços de saúde do município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Estabelecimentos de Saúde total	9	estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde público total	7	estabelecimentos
Estabelecimento de Saúde público Municipal	7	estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde privado total	2	estabelecimentos
Óbitos	23	óbitos
Óbitos - homens	10	óbitos
Óbitos - mulheres	13	óbitos
Óbitos - doenças - sangue, órgãos hematológicos, trasntornos imunitários - total	0	óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas - total	5	óbitos

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 11. Dados referentes aos serviços de saúde do município de Altinópolis (IBGE, 2010)
(Continuação)

Dados	Quantidade	Unidade
Óbitos-doenças-endócrinas,nutricionais e metabólicas-homens	2	óbitos
Óbitos-doenças-endócrinas,nutricionais e metabólicas-mulheres	3	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório - total	3	óbitos
Óbitos- doenças-aparelho circulatório-homens	2	óbitos
Óbitos-doenças-aparelho circulatório-mulheres	1	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório - total	13	óbitos
Óbitos-doenças-aparelho respiratório-homens	5	óbitos
Óbitos-doenças-aparelho respiratório-mulheres	8	óbitos
Óbitos - doenças- aparelho digestivo - total	1	óbitos
Óbitos-doenças-aparelho digestivo-homens	1	óbitos
Óbitos - doenças - aparelho geniturinário - total	-	óbitos
Óbitos - doenças- infecciosas e parasitárias - total	1	óbitos
Óbitos-doenças-infecciosas e parasitarias-mulheres	1	óbitos
Óbitos - neoplasias - tumores - total	-	óbitos
Óbitos - doenças - sangue, órgãos hematológicos, trasntornos imunitários - total	-	óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas - total	5	óbitos
Óbitos - doenças - sistema nervoso - total	-	óbitos
Óbitos - doenças - osteomuscular e tecido conjuntivo - total	-	óbitos
Óbitos - doenças - originadas no periódo perinatal - total	-	óbitos
Óbitos - sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais - total	-	óbitos
Óbitos - Lesões, envenenamentos e causas externas - total	-	óbitos

Tabela 12. Cadastro de Empresas situadas no município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Número de unidades locais	934	Unidades
Pessoal ocupado total	3288	Pessoas

Tabela 13. Cadastro de veículos existentes no município de Altinópolis (IBGE, 2010)

Dados	Quantidade	Unidade
Automóvel - Tipo de Veículo	4.288	automóveis
Caminhão - Tipo de Veículo	317	caminhões
Caminhão trator - Tipo de Veículo	121	caminhões Trator
Caminhonete - Tipo de Veículo	591	caminhonetes
Camioneta - Tipo de Veículo	258	camionetas
Micro-ônibus - Tipo de Veículo	38	micro-ônibus
Motocicleta - Tipo de Veículo	503	motocicletas

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 13. Cadastro de veículos existentes no município de Altinópolis (IBGE, 2010) (Continuação)

Dados	Quantidade	Unidade
Motoneta - Tipo de Veículo	28	motonetas
Ônibus - Tipo de Veículo	89	ônibus
Trator de rodas - Tipo de Veículo	-	tratores de rodas
Utilitário - Tipo de Veículo	17	utilitários
Outros - Tipo de Veículo	265	veículos
Total de Veículos	6515	veículos

6.4.1.3. Descrição dos sistemas públicos existentes no município de Altinópolis

6.4.1.3.1. Serviços e Infra-Estrutura Básica

A cidade de Altinópolis dispõe atualmente de cinco agências bancárias e de uma agência da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos.

Os serviços públicos de drenagem pluvial e de coleta e disposição final de lixo são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Com relação aos serviços de drenagem pluvial, um dos problemas mais graves é o lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos, provocando refluxos por ocasião de chuvas mais intensas. Destaca-se que este problema é evidenciado em diversos municípios brasileiros, em virtude de não existirem fiscalizações durante a etapa da execução das obras das residências. Assim, sugere-se que o departamento de obras da Prefeitura aumente a fiscalização das obras que estão sendo executadas, sendo um fator limitante para liberação do HABITE-SE. Também é recomendado que seja realizada uma fiscalização em todas as residências existentes no município, com o intuído de diagnosticar aquelas que possuem ligações de águas pluviais direto na rede de esgoto sanitário. Assim, de posse da identificação destas residências deve-se proceder uma autuação do proprietário para que o mesmo efetue a readequação, com prazo estipulado mediante a aplicação de multa caso não seja cumprido as exigências. Destaca-se que deve-se propor a câmara municipal a aprovação de uma legislação municipal para que seja autuado os proprietários que possuem residências que têm ligações pluviais conectadas nas redes de esgoto.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Também é de responsabilidade da Prefeitura o sistema de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário do município.

A totalidade dos domicílios da cidade é servida por ligações de energia elétrica. O serviço é operado pela CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz.

Os serviços de telefonia são prestados pela CTBC/Claro que presta serviços de celular, fixo, interne e TV.

A cidade é servida por transporte coletivo a cargo de empresa privada, complementado por serviços de transportes particulares (peruas e 'vans').

Na área das comunicações a cidade possui duas emissoras de radiodifusão, a Rádio "Antena A" 94,9 FM e a Sociedade Rádio Club 1480 AM. A imprensa escrita conta com um veículo de comunicação: A Tribuna de Altinópolis, e o Portal de internet o site "Altinópolis Online".

Os serviços de saúde são prestados pela Santa Casa de Misericórdia de Altinópolis, além de diversas clínicas particulares.

Na área da educação, a cidade dispõe de cursos de primeiro e segundo graus.

6.4.1.4. Identificação e descrição da infra-estrutura social, organizações e grupos sociais da comunidade

O município de Altinópolis possui diversas infraestruturas sociais para a comunidade, entre elas temos o Hospital, Postos de Saúde, Igrejas, Escolas, uma Associação Comercial e Empresarial, Ginásios de Esporte, Parques entre outras, na Tabela 14, são apresentadas as infraestruturas sociais do município de Altinópolis.

Tabela 14. Descrição da Infraestrutura e localização

Diversas	Endereço
Cemitério Municipal	Rua da Saudade, s/n
Conferencia São Vicente de Paula	Rua da Saudade, 531
Rodoviária	Rua Minas Gerais, 50
Casa da Criança	Rua Mato Grosso, s/n
Campo Socite da Cecap	Ernesto Marchiori Campos, s/n
Mirante (desativado)	Estrada Jose Leme Walter
Parque Municipal de Exposições da Santa Cruz	Estrada Jose Leme Walter

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 14. Descrição da Infraestrutura e localização (Continuação)

Casa do Brinquedo e Jardim Das Crianças	Rua Miguel Hyssa, s/n
Conselho Tutelar	Rua Matrilo Meirelles, 330
Centro de Convivência do Idoso	Rua Luzia Hewling de Figueiredo
Delegacia e Presídio	Rua Amazonas, s/n
Centro Social Urbano	Av. Coronel Antonio Justino de Figueiredo, s/n
Parque da Lagoa	Av. Dr. Alberto Crivelenti, s/n
Xavante Clube	Av. Coronel Antonio Justino de Figueiredo, s/n
Ginásio Municipal Franco Montouro	Ernesto Marchiori Campos, s/n
Associação Comercial e Empresaria de Altinópolis	Av. Dr. Alberto Crivelenti, 1.152
Parque Ecológico	Rua Miguel Hyssa, s/n
Ginásio Municipal de Esportes	Rua Vivaldo Alberto da Costa, s/n
Unidades de Saúde	
Hospital Misericórdia de Altinópolis	Rua Coronel Joaquim Alberto, 421
U.B.S Orlando José	Rua Luzia Hewling de Figueiredo, s/n
P.S.F. Waldomiro Jorge Ramos	Rua Mato Grosso, s/n
P.S.F. Dr. Luis Geraldo Crivilenti Silva	Rua Mato Grosso, 477
U.B.S . Santa Cruz	Rua Fioravante Malaguti, 100
P.S.F. Wagner Zuccoloto	Rua José Garcia de Figueiredo, 950
P.S.F. Central	Rua Campos Sales, s/n
P.S.F.Rural	Rua Coronel Joaquim Alberto, s/n
Igrejas	
Igreja Presbiteriana do Brasil	Rua Maria tereza, s/n
Igreja Matriz	Praça Dr. Olavo Guimaraes
Igreja Presbiteriana	Av. Dr. Pio Antunes de Figueiredo, 112
Igreja Batista Independente	Rua Bahia, 780
Igreja Comunidade Cristã	Rua Guilherme Grechi, 230
2ª Igreja Batista	Rua Emerson de Lima Figueiredo, 25
Igrejas	
Igreja Evangélica Assembléia de Deus	Rua João Damico Pires, 20
Igreja Santa Rita de Cássia	Rua Apararecida Damico Pires, s/n
Assembléia de Deus Mistério de Madureira	Rua Joaquim Ferreira, s/n
Igreja Bom Jesus	Rua Ibraim Felippe, 995
Congregação Cristã no Brasil	Av. Duarte Nogueira, 390
Igreja do Evangelho Quadrangular	Rua Voluntário Antonio Campos, 591
Escolas	
E.M.E.F. Coronel Joaquim da Cunha	Rua Carlos Gomes, 170
E.M.E.I. Monteiro Lobato I e Centro Comunitário	Rua Dr. Edson Dutra Barroso
Colégio Drumond (Objetivo)	Rua Minas Gerais, 1050
E.M.E.F. Padre Geraldo Trossel	Rua Alagoas, 248
E.E. Professor Antonio Barreiros	Rua São Paulo, s/n
E.M.E.I Monteiro Lobato II	Rua Mato Grosso, s/n
Escola Dinâmica (Positivo)	Rua Parana, 168
A.P.A.E. Altinópolis	Avenida da Apae, 550
E.M.E.F.E.I. Alayde de F. Palma Canassa	Rua Ernesto Marchiori Campos, s/n
E.M.E.I. Emirina V. de Figueiredo	Rua Miguel Hyssa, 1200
E.M.E.F.E.I. Ermelinda R.S. de Figueiredo	Rua Joaquim Paulino Souza, 145
E.M.E.I. Miguel Agnelo	Rua Dr. Arsênio Agisini, s/n
Creche Bairro Figueiredo Walter	Rua Emerson de Lima Figueiredo, s/n

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Nas figuras 10 a 51, são apresentadas algumas das infraestruturas do município.

Figura 10. Vista do Cemitério Municipal

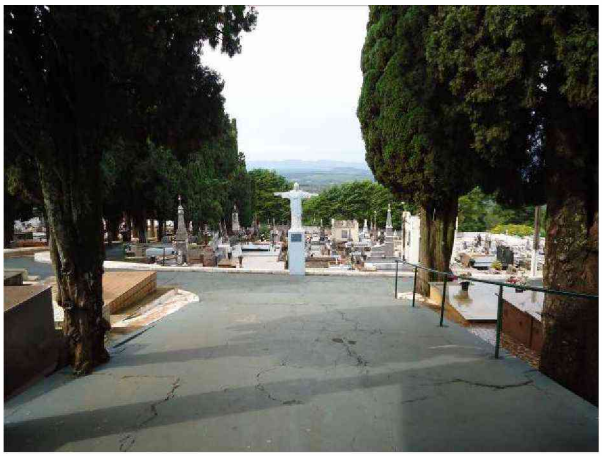


Figura 11. Vista do Cemitério Municipal

Figura 12. Vista da Conferencia São Vicente de Paula

Figura 13. Vista da Rodoviária Municipal

Figura 14. Vista da Casa da Criança

Figura 15. Vista do Mirante (desativado)

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 16. Vista do Parque de Exposições

Figura 17. Vista da Casa do Brinquedo e Jardim da Criança

Figura 18. Vista do Conselho Tutelar de Altinópolis

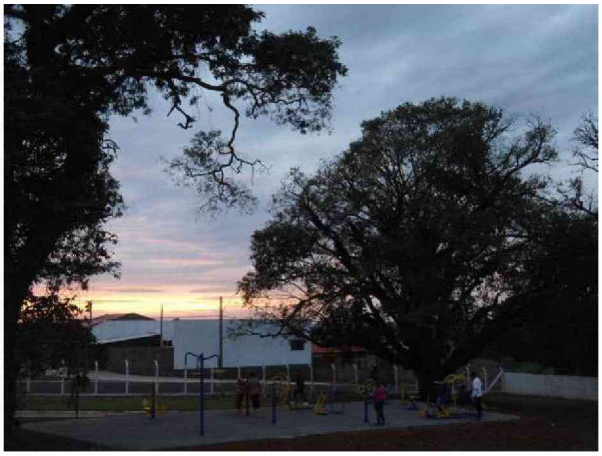


Figura 19. Vista do Centro de Convivência do Idoso

Figura 20. Vista do Parque da Lagoa

Figura 21. Vista do Xavante Clube

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 22.Vista da Associação Comercial

Figura 23. Vista do Parque Ecológico

Figura 24. Vista do Hospital Misericórdia de Altinópolis

Figura 25. Vista da U.B.S. Orlando José

Figura 26. Vista do P.S.F. Waldomiro Jorge Ramos

Figura 27. Vista do P.S.F. Dr. Luis Geraldo Crivilenti Silva

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 28. Vista da U.B.S. Santa Cruz

Figura 29. Vista do P.S.F. Waldomiro Zuccoloto

Figura 30. Vista da Igreja Presbiteriana do Brasil

Figura 31. Vista da Igreja Matriz

Figura 32. Vista da Igreja Presbiteriana

Figura 33. Vista da Igreja Batista Independente

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 34. Vista da Igreja Comunidade Cristã

Figura 35. Vista da 2ª Igreja Batista

Figura 36. Vista da Igreja Evangélica Assembléia de Deus

Figura 37. Vista da Igreja de Santa Rita de Cássia

Figura 38. Vista da Igreja Assembléia de Deus – Mistério de Madureira

Figura 39. Vista da Igreja de Bom Jesus

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

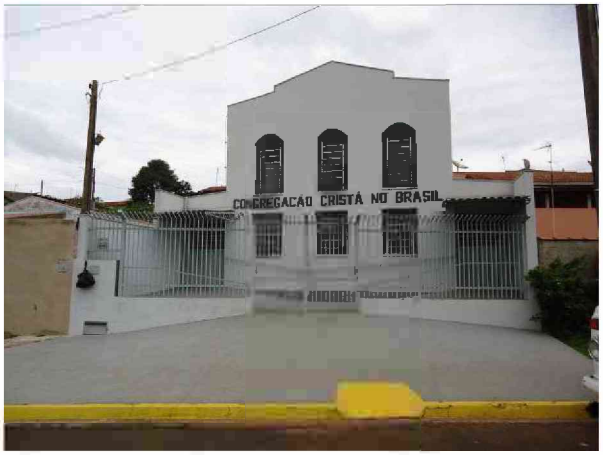


Figura 40. Vista da Igreja Congregação Cristã no Brasil

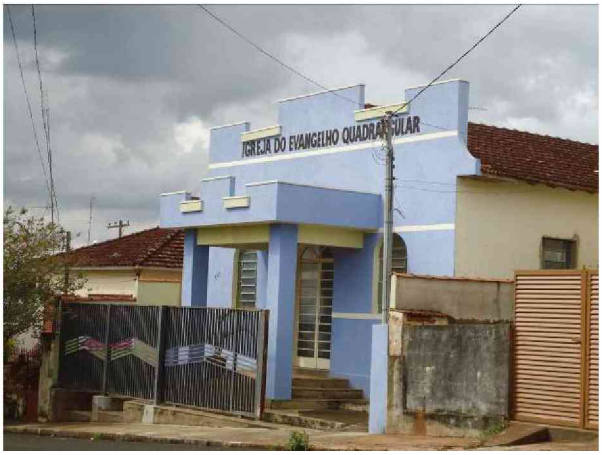


Figura 41. Vista da Igreja do Evangelho Quadrangular

Figura 42. Vista da E.M.E.F. Coronel Joaquim da Cunha

Figura 43. E.M.E.I. Monteiro Lobato e Centro Comunitário

Figura 44. Vista do Colégio Dromond (Objetivo)

Figura 45. Vista da E.M.E.F. Padre Geraldo Trossel

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 46. Vista da E.E. Professor Antonio Barreiros

Figura 47. Vista da Escola Dinâmica (Positivo)

Figura 48. Vista da APAE Altinópolis

Figura 49. Vista da E.M.E.F.E.I. Alayde de F. Palma Canassa

Figura 50. Vista da E.M.E.I. Emirina V. de Figueiredo

Figura 51. E.M.E.F.E.I. Ermelinda R.S. de Figueiredo

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.4.1. Turismo

Em Altinópolis cinco rios proporcionam 35 quedas d'água. São cachoeiras e cascatas para todos os gostos. E uma delas tem 72 metros de altura. Oito grutas devidamente catalogadas fazem parte do seu roteiro turístico, destacando-se a Gruta do Itambé, que oferece uma fachada de 28 metros de altura e uns 350 metros de galerias. A Secretaria do Turismo dá aos visitantes suporte de informações necessárias e, o estande do município fez sucesso no último Salão São Paulo de Turismo. Mas o deleite para os olhos são as obras de Vaccarini. O município de Altinópolis possui um dos três únicos museus a céu aberto de todo o mundo, isto é, em Altinópolis estão espalhadas as belas esculturas do mestre *Bassano Vaccarini*. Ele nasceu na Itália (Milão) e chegou ao Brasil após a Segunda Guerra Mundial, escolhendo Altinópolis como seu grande atelier. Além de professor de Artes Plásticas da FAU-USP (em São Paulo) e Unaerp (em Ribeirão Preto, onde morou), ele foi figurinista, cenógrafo, diretor do Teatro Brasileiro de Comédia, pintor e escultor notável.

6.4.1.5. Descrição da organização social da comunidade

No município existem sindicatos e associações de bairros que sempre que possível se organizam para realizarem discussões visando sanar pendências evidenciadas no município. Também existem associações de pais de alunos das escolas municipais, que também organizam reuniões para debater melhorias no ensino.

A Prefeitura disponibiliza o centro de convenções municipal para que a população possa debater sobre as melhorias no município nas referidas reuniões. Também, a Prefeitura sempre encaminha representantes para escutar as indignações bem como registrar tais informações em atas para serem encaminhadas para o prefeito.

A comunidade, além de reunir para discutir problemas relacionados a saúde, educação, saneamento e transporte, também auxiliarm na organização de eventos.

O município de Altinópolis possui algumas festas tradicionais, aonde a população do município se reúnem. Algumas delas são:

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Festa Santos Reis, uma caminhada por diversos locais, que ocorre no mês de janeiro;

- Expoal, uma festa aonde diversos artistas se apresentam para a comunidade, ocorre no mês de abril;

- Festa da Padroeira Nossa Senhora da Piedade, ocorre no mês de setembro;

Algumas destas festas contam com a organização da Prefeitura, Câmara Municipal e Sindicato Rural de Altinópolis, as quais ficam responsáveis pela questão de saúde, saneamento ambiental e preservação do meio ambiente durante a realização dos eventos.

Foi observado que durante as festas tradicionais, entre outras reuniões de pessoas, que uma grande quantidade de resíduos recicláveis são gerados, sendo estes coletados e encaminhados para a coleta seletiva para a destinação correta dos mesmo.

6.4.1.6.Descrição de práticas de saúde e saneamento

Quanto ao saneamento, a Prefeitura de Altinópolis é responsável pela manutenção e operação, sendo que para tanto possui duas secretarias que são responsáveis pela manutenção e ampliação do sistema, sendo estes:

- Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente, através do responsável: Sr. Dorival Eloi Neto

- Secretaria de Planejamento, Infra-Estrutura e Obras, através do responsável: Sr. José Cláudio Ferreira

Quanto a saúde, existe a Secretaria de Saúde vinculada a Prefeitura sendo o responsável atual o Sr. Wiliam José. Destaca-se que a Secretaria de Saúde tem como fontes oficiais de informação o Sistema de Informação Ambulatorial (SIA) e o Sistema de Informação Hospitalar (SIH). Desses sistemas apenas o SIH disponibiliza as informações referentes ao código das doenças atendidas (CID). Tais bancos de dados apresentam informações atualizadas, mostrando que a secretaria de saúde municipal está empenhada em cadastrar as informações.

Porém tais informações não são debatidas junto com os departamentos vinculados ao saneamento da Prefeitura de Altinópolis. Vale destacar que as

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

doenças oriundas da falta de saneamento básico são decorrentes tanto da quantidade como da qualidade das águas de abastecimento, do afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, do afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, da ausência de uma drenagem adequada para as água pluviais e principalmente pela falta de uma educação sanitária. Assim, é conveniente classificar as doenças infecciosas em Categorias relacionando-as com o ambiente em que são transmitidas, desse modo:

- Doenças infecciosas relacionadas com a água,
- Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos),
- Doenças infecciosas relacionadas com o lixo,
- Doenças infecciosas relacionadas com a habitação.

Torna-se essencial que a Secretária de Saúde de Altinópolis através do sistema SIH que disponibiliza as informações referentes ao código das doenças atendidas (CID), relacionam no município as doenças infecciosas e parasitárias, sendo que nem todas estão relacionadas com a falta de saneamento. Dessa forma, para o saneamento devem ser selecionadas para consulta apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

O Plano Municipal de Saneamento do Município de Altinópolis está propondo a criação de um Fórum de Saneamento e Meio Ambiente que reunir-se-á a cada dois anos, durante o mês de março, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento e meio ambiente e propor diretrizes. O presente trabalho recomenda que a secretaria de saúde do município de Altinópolis venha apresentar relatórios anuais de acordo com as seguintes informações:

- relatório anual contendo os casos confirmados, bem como aqueles que ocasionaram em óbito, das doenças que estão associadas a falta de saneamento, tais como: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

- associar os casos evidenciados das doenças descritas anteriormente com o período do ano, uma vez que as chuvas podem ser responsáveis pelo aumento de algumas doenças devido a alguns pontos de alagamento que são evidenciados no município.

Assim, existem no município diversas legislações municipais relacionadas sobre o saneamento, as quais também devem ser debatidas no referido Fórum do Saneamento que está sendo proposto para o município de Altinópolis. Na Tabela 15 é apresentada a relação de leis municipais existentes em Altinópolis relacionadas com o saneamento.

Tabela 15. Leis municipais existentes em Altinópolis relacionadas com o saneamento

Lei nº.	Conteúdo
1153/2000	Autoriza o Poder Executivo a celebrar convênio com o Departamento de Água e Esgotos de Ribeirão Preto – SAERP, para incineração de lixo hospitalar.
1186/2001	Autoriza o Poder Executivo a criar programa de compensação dos débitos com as Tarifas de Águas em atraso, e os contribuintes devedores, através de prestações de serviços de mão de obra temporária.
1439/2005	Define e estabelece áreas de expansão urbana, de conformidade com o disposto nas leis nº s 582/92 e 672/93, artigo 160, consistentes no plano diretor e código tributário do município.
1728/2010	Dispõe sobre a coleta de resíduos sólidos da construção civil e resíduos sólidos decorrentes de limpeza de terreno nas vias e logradouros públicos do Município de Altinópolis, e dá outras providências.
1791/2011	Autoriza a Prefeitura Municipal de Altinópolis a celebrar convênio com a Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico, da Universidade de São Carlos, para prestação de assessoria técnica na elaboração do Plano Diretor Participativo Urbano de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Foi realizado um levantamento dos contratos assinados pela Prefeitura de Altinópolis relacionados a área de saneamento nos últimos dois anos. Na seqüência são apresentados os respectivos contratos (Tabelas 16 e 17).

Tabela 16. Contratos assinados pela Prefeitura de Altinópolis relacionados ao sistema de coleta, afastamento e disposição final dos resíduos sólidos

Ano	Descrição do Contrato
2011	Pregão Presencial 026/2011. Contrato no. 030/2011. Contratante: Prefeitura de Altinópolis. Contrato: DLC009/06. Assinatura: 06.04.2011. Contratada: Alfalix Ambiental Ltda. Objeto: Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares. Valor: R$ 564.000,00. Vigência: 12 meses.

Tabela 17. Contratos assinados pela Prefeitura de Altinópolis relacionados ao sistema drenagem pluvial

Ano	Descrição do Contrato
2011	Processo Administrativo: 90/2011. Registro de Preços: 034/2010. Pregão Presencial: 052/2010. Contrato: 60/2011. Assinatura: 31/01/2011. Contratada: Alfalix Ambiental Ltda. Objeto: Execução de serviços gerais como: Varrição de Vias e Logradouros Públicos, Roçada Manual de Áreas Públicas, Roçada Mecanizada de Áreas Públicas, Capinação Manual de Guias e Sargetas, Pintura de Guias e Limpeza de Boca de Lobo, Locação de Maquinas e Caminhão. Valor: R$ 1.563.880,2. Vigência: 12 meses.

O município de Altinópolis conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na qual ocorrem freqüentes visitas de alunos de escolas municipais, estaduais e particulares, para que possam conhecer todo o processo que é realizado na ETE, desde a coleta de esgoto, seu tratamento, e a devolução do esgoto tratado ao meio ambiente.

Destaca-se também, que existe uma divulgação junto as escolas da importância da coleta seletiva, onde o objetivo é conscientizar a população da separação adequada do resíduo orgânico do reciclado.

6.4.1.7. Identificação das principais carências de planejamento físico-territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada

Foi identificado no município de Altinópolis um loteamento irregular, localizado as margens da Rodovia Altino Arantes, sendo que o local está identificado na Figura 52. O mesmo conta com aproximadamente 40 residências entre chácaras, casas e cortiços que cresceram de forma desordenada. As residências possuem

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos. Não possuem coleta, e afastamento de esgoto, e infra-estrutura de drenagem pluvial.

O abastecimento de água é realizado pela Prefeitura, porém a maioria das residências não possuem hidrômetros, e não efetuam o pagamento da tarifa.

Nas figuras 53 e 54 é possível observar o esgoto correndo in natura a céu aberto, entre as residências.

Figura 52. Localização do loteamento irregular (destacado na cor azul)

Figura 53.Vista do Loteamento Irregular

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 54. Vista do esgoto in natura

Não existem outros loteamento irregulares no município. Porém, existem vários pedidos de novos empreendimentos imobiliários, sendo que a Prefeitura deve disponibilizar diretrizes para que os empreendedores executem a infra-estrutura do saneamento para atender a demanda local. Também, deve sempre observar o cuidado das águas pluviais, pois um loteamento pode encaminhar o escoamento pluvial superficial para outro bairro da cidade e consequentemente ocasionarem enxurradas e alagamentos.

6.4.1.8. Informações sobre a dinâmica social, identificação e integração dos elementos básicos para compreensão da estrutura de organização da sociedade e a identificação de atores e segmentos estratégicos a serem envolvidos no processo de mobilização social para elaboração e implementação do plano

Desde o inicio da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Altinópolis, houve à divulgação do mesmo através de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

carros de som em todo o município e através da radio durante a sua programação diária.

Diversas reuniões com os secretários da Prefeitura foram realizadas para apresentação da elaboração do plano e a participação dos mesmos.

Foram realizadas oficinas com os funcionários da prefeitura e com a população, para explicar o significado de um PMSB, quais os temas seriam abordados e a importância da participação da população para elaboração do mesmo. As fotografias das referidas reuniões e oficinas já foram apresentadas no Item "Plano de Mobilização Social".

Ressalta-se que foram realizadas duas (02) audiências públicas no município de Altinópolis para a apresentação do PMSB, as quais estão devidamente documentadas no final deste relatório. Para tanto, também foi disponibilizado no site da prefeitura uma cópia digital do plano, para que a população possa interagir das questões a serem apresentadas.

Para coletar as informações que auxiliam no desenvolvimento do PMSB, em todos estes eventos foram encaminhados convites para os representantes de bairros (lideres comunitários), sindicatos rurais, representantes de pais e alunos das escolas municipais, diretores das escolas municipais e estaduais (onde se estendeu a todos os alunos), bem como para todos os funcionários da prefeitura, incluindo os secretários relacionados aos departamentos que possuem interligação ao saneamento.

Desta forma, também foi divulgado questionários, conforme apresentado em anexo, para que a população possa disponibilizar sua opinião sobre o saneamento no município.

Junto com a oficina aplicada a população, foi solicitada para que os mesmos auxiliem a divulgar a importância dos seguintes temas:

- uso correto da água: não desperdiçar água com uso de atividades essenciais, como por exemplo, lavar as calçadas com mangueiras;

- não dispor junto ao esgoto sanitário objetos e resíduos sólidos, bem como também não lançar óleos de cozinha, pois os mesmos ocasionam impacto significativo nas redes de esgotamento sanitário, podendo entupir e causar extravasamento de esgoto nas residências e ruas;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- realizar a separação dos resíduos sólidos orgânicos e reciclados, visando aumentar a eficiência da coleta seletiva que existe no município;

- não lançar resíduos sólidos na rua, pois os mesmos entopem as bocas de lobo, ocasionando enxurradas e alagamentos;

- não lançar a água pluvial das residências direto na rede de esgoto sanitário, pois a água de chuva que entra nas casas devem ser encaminhadas para a sarjeta das ruas;

- incentivar a coleta e reutilização das água pluviais, tais como irrigação de jardins e lavagem de pisos;

- importância de manter áreas verdes dentro do terreno das residências, pois as mesmas aumentam a taxa de infiltração da água no solo.

Desta forma, foi nas reuniões sempre foi divulgado para que os presentes possam divulgar para os seus parentes, vizinhos e amigos da importância que cada um pode colaborar para reduzir os impactos ambientais no município. Assim, foi apresentado o diagnóstico da situação atual, bem como a necessidade de investimentos para melhoria de diversas ações a serem implantadas nos próximos anos no município.

Foi destacado que a Prefeitura não possui verbas suficientes para realizar as obras de melhoria, no entanto a mesma deve investir em projetos para que seja possível através de governo estadual e federal buscar recursos financeiros para que as obras sejam executas.

Também foi apresentado junto a secretaria de educação, para que seja inserido em tópicos de algumas disciplinas de sala de aula conteúdos sobre a situação atual do saneamento básico do município de Altinópolis, bem como são as propostas para melhorias, conforme apresentado no presente PMSB.

6.4.1.9. Descrição do nível educacional da população, por faixa etária

De acordo com a Secretaria de Educação do município de Altinópolis, a taxa de analfabetismo da população de 15 anos é de 6,16%. Já para a população de 18 a 24 anos é de 51,20%. Este dado é elevado, sendo que os dirigentes do município

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

tem ciência do ocorrido e buscam incentivar o aumento da freqüência dos alunos em sala de aula.

Na Tabela 18 é apresentado o número de alunos por faixa etária de acordo com dados obtidos na Secretaria de Educação do município de Altinópolis.

Tabela 18. Alunos por faixa etária/etapa de ensino

Faixa Etária/Etapa de Ensino	Número de estudantes
0 a 3 anos - Creche	249
4 a 5 anos – Pré-Escola	312
1 º ao 5 ano	1.048
6º ao 9 ano	616

Na seqüência são apresentados mais dados sobre a educação do município de Altinópolis.

6.4.1.10. Descrição dos indicadores de educação

As variáveis que compõem o parâmetro escolaridade de acordo com a edição 2008 do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) são:

a) proporção de pessoas de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental;

b) percentual de pessoas de 15 a 17 anos com pelo menos 4 anos de estudo;

c) proporção de pessoas com 18 a 19 anos com ensino médio completo; e

d) taxa de atendimento na pré-escola entre as crianças de 5 a 6 anos.

Na Figura 55 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro escolaridade no município de Altinópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que o escore municipal aumentou quatro pontos no período de 2006 a 2008, mas manteve-se abaixo da média estadual.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

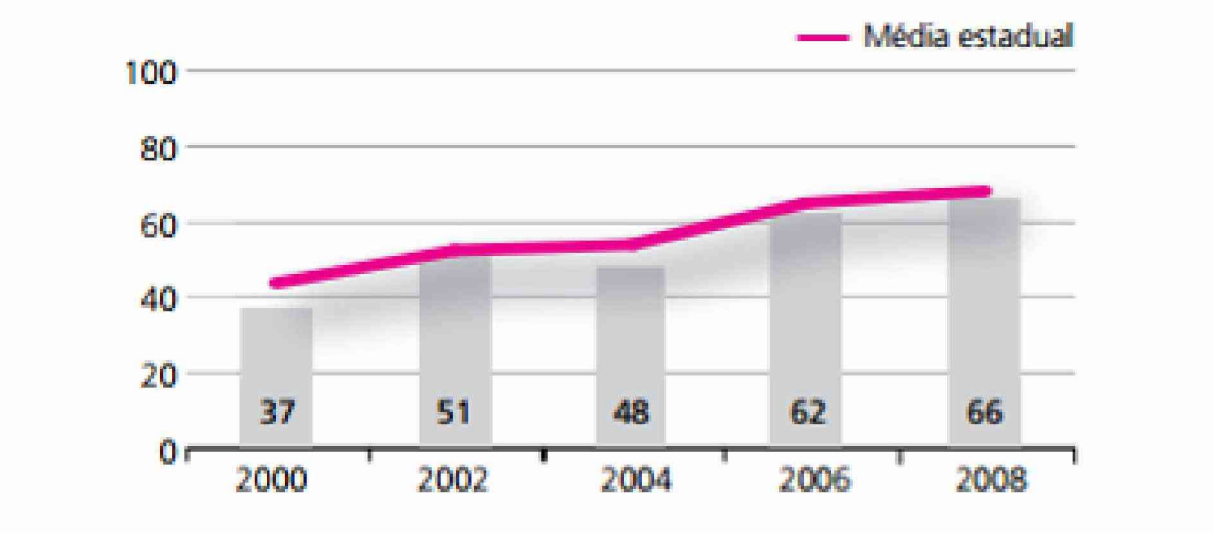


Figura 55. Pontuação recebida para o parâmetro escolaridade no município de Altinópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2008

Podemos observar a Figura 56 o índice paulista de responsabilidade social, em dimensão de escolaridade.

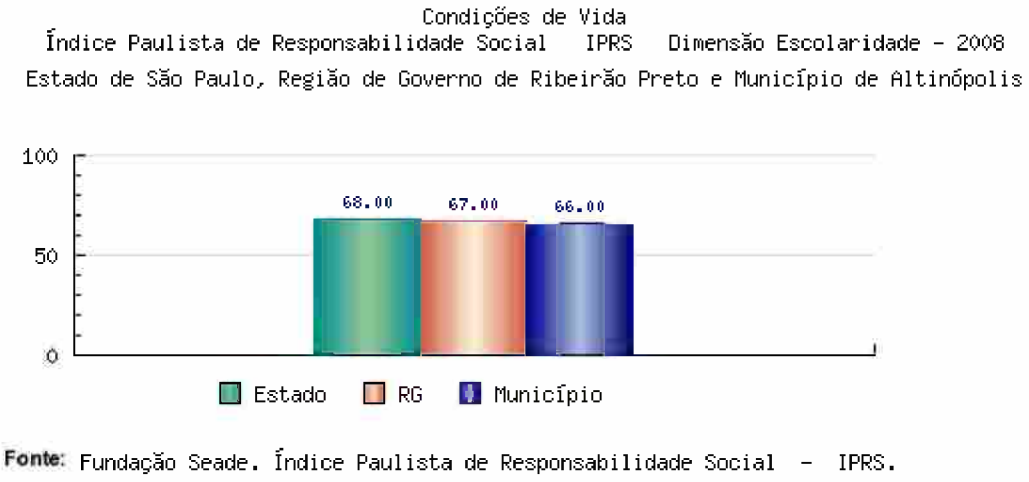


Figura 56. Índice Paulista de Responsabilidade Social, Dimensão Escolaridade no ano de 2008, no Estado de São Paulo, Região de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

Na Tabela 19 é apresentada a variação da posição do município de Altinópolis no Ranking do Indicador de Escolaridades dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 19. Posição do município de Altinópolis no Ranking do Indicador de Escolaridades dos municípios situados no Estado de São Paulo

Município	Posição no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Altinópolis	474	372	528	443	421

Para o parâmetro escolaridade tem-se para o município de Altinópolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

• a proporção de pessoas de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental variou de 70,9% para 74,9%;

• o porcentual de pessoas de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de estudo variou de 99,9% para 99,6%;

• a proporção de pessoas de 18 a 19 anos com ensino médio completo elevou-se de 50,0% para 52,7%;

• a taxa de atendimento à pré-escola entre as crianças de 5 a 6 anos cresceu de 79,7% para 82,0%.

O município realizou avanços nesta dimensão, somando quatro pontos nesse escore no período, embora tenha mantido seu índice inferior à media estadual.

No quadro 03 é possível observar os dados do município de Altinópolis segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB – 2011). O IDEB é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação).

Quadro 03. Resultados do IDEB (2011) para o município de Altinópolis

Etapa de ensino	IDEB – Resultado Escola Municipal	IDEB – Resultado Escola Estadual	IDEB – Resultado Escola Particular
4º ao 5º ano	5,7	-	5,7
8º ao 9º ano	4,7	5,7	5,0

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.11. Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município.

De acordo com dados obtidos através da Secretária de Educação do município de Altinópolis, tem-se que:

Creche Regular – Zona Urbana = 04
Pré-Escola – Zona Urbana = 04
Pré-Escola – Zona Rural = 02
Anos Iniciais – Zona Urbana = 04
Anos Iniciais – Zona Rural = 01
Anos Finais – Zona Urbana = 01
Educação de Jovens e Adultos – Anos Iniciais (Termo I e II) = 01
Tele Curso – Anos Iniciais e Ensino Médio = 01

Nestas unidades escolares não existem programas específicos para formação dos alunos sobre o meio ambiente. Existem, palestras sobre o tem do meio ambiente, porém não são oferecidos de forma continua e sim esporádica.

Desta forma, está sendo recomendado a criação de uma disciplina, que será denominada Meio Ambiente. Assim, serão apresentados tópicos sobre a situação atual do saneamento básico do município de Altinópolis, bem como são as propostas para melhorias, conforme apresentado no presente PMSB.

6.4.1.12. Identificação a e avaliação da capacidade de comunicação local, as formas de comunicação próprias geradas no interior do município e sua capacidade de difusão das informações sobre o plano à população da área de planejamento.

Para a divulgação de comunicados e informativos a população no município de Altinópolis são utilizados meios como:

- Carros de som, os quais percorrem todos os bairros, em diversos horários;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Radio local - Fm 94,9 - Antena A;
- Radio local - AM 1480 KWZ – Clube Regional;
- Panfletos Impressos, distribuídos nas escolas e pontos específicos;
- Jornal impresso local que possui freqüência quinzenal.

De acordo com a imprensa da prefeitura, esses meios de comunicação são suficiente para divulgação de informações diversas para a população.

Para a divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico, foram utilizados os meios de comunicação que seguem:

- Carros de som, os quais percorreram todos os bairros, e em diversos horários;
- Radio local - AM 1480 KWZ – Clube Regional, divulgação durante a programação diária.

Outra forma de comunicação é através das escolas, onde os professores divulgam as informações para os alunos, bem como encaminham bilhetes para os pais.

6.4.1.13. Descrição dos indicadores de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade)

6.4.1.13.1. Parâmetro Longevidade para o Município de Altinópolis

As variáveis que compõem o parâmetro longevidade de acordo com a edição 2008 do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) são:

a) taxa de mortalidade infantil;

b) taxa de mortalidade perinatal;

c) taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos; e

d) taxa de mortalidade das pessoas com 60 anos e mais.

Na figura 57 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro longevidade no município de Altinópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Altinópolis somou três pontos a esse escore no período de 2006 a 2008, no entanto permaneceu acima da média estadual.

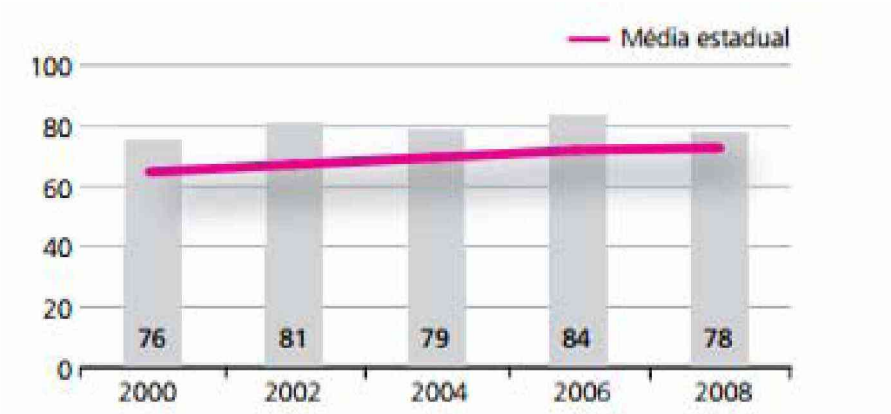


Figura 57. Pontuação recebida para o parâmetro longevidade no município de Altinópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2008

Na figura 58, pode-se observar o índice paulista de responsabilidade social, dimensão de longevidade.

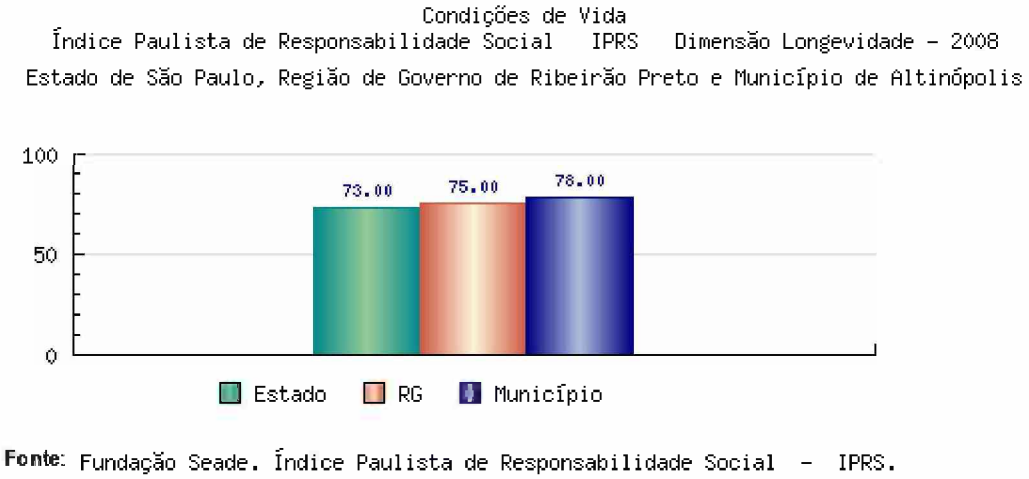


Figura 58. Índice Paulista de Responsabilidade Social, Dimensão de Longevidade no ano de 2008 do Estado de São Paulo, Região de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

Na Tabela 20 é apresentada a variação da posição do município de Altinópolis no Ranking do Indicador de Longevidade dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 20. Posição do município de Altinópolis no Ranking do Indicador de Longevidade dos municípios situados no Estado de São Paulo

Município	Posição no Ranking do Indicador de Longevidade (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Altinópolis	72	34	56	17	105

Para o parâmetro longevidade tem-se para o município de Altinópolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

• a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) elevou-se de 8,2 para 8,9;

• a taxa de mortalidade perinatal (por mil nascidos) reduziu-se de 4,9 para 14,2;

• a taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos (por mil habitantes) aumentou de 1,1 para 0,9;

• a taxa de mortalidade das pessoas com 60 anos e mais (por mil habitantes) diminuiu de 32,7 para 34,5.

O município retrocedeu nesta dimensão e perdeu várias posições no ranking. No entanto, seu escore permaneceu acima do nível médio estadual.

6.4.1.13.2. Parâmetro Natalidade para o Município de Altinópolis

De acordo com dados da Fundação Seade 2011, a taxa de natalidade é a relação entre nascidos vivos em uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num determinado período de tempo, e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1.000.

$$\text{Taxa de Natalidade} = \frac{\text{Nascidos Vivos}}{\text{Pop ao meio do período}} \times 1.000$$

Para o município de Altinópolis a taxa de natalidade para o ano de 2011 foi de 11,80. Na figura 59, pode-se observar a taxa de natalidade no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

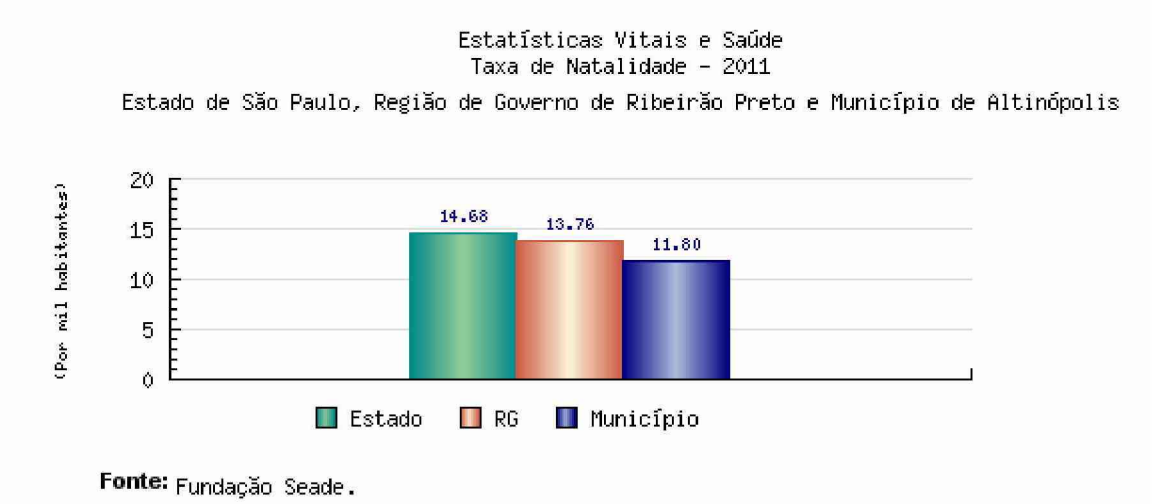


Figura 59. Taxa de natalidade no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

6.4.1.13.3. Parâmetro Mortalidade para o Município de Altinópolis

6.4.1.13.3.1. Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)

De acordo com dados da Fundação Seade 2011, a taxa de mortalidade infantil é a relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade neste período, segundo a formula:

$$\text{Taxa de Mortalidade Infantil} = \frac{\text{Óbitos de Menores de 1 Ano}}{\text{Nascidos Vivos}} \times 1.000$$

Para o município de Altinópolis a taxa de mortalidade infantil para o ano de 2011 foi de 10,87. Na figura 60, pode-se observar a taxa de mortalidade infantil no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

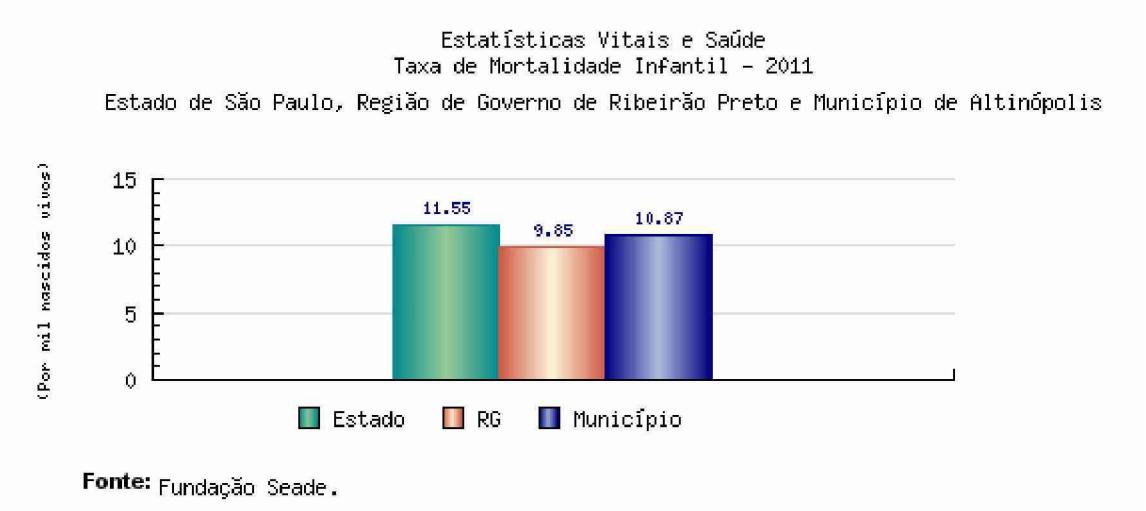


Figura 60. Taxa de mortalidade infantil no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

6.4.1.13.3.2. Taxa de Mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária)

De acordo com dados da Fundação Seade 2011, a taxa de mortalidade da população ente 15 e 34 anos é e relação entre os óbitos da população de 15 a 34 anos em uma unidade geográfica, em determinado período de tempo (geralmente um ano), e a população nessa faixa etária estimada para o meio do período, seguindo a formula:

$$\text{Taxa de Mortalidade pop entre 15 a 34 anos} = \frac{\text{Óbitos da pop de 15 a 34 anos}}{\text{População ente 15 a 34 anos}} \times 100.000$$

Para o município de Altinópolis a taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos para o ano de 2011 foi de 77,85. Na figura 61, pode-se observar a taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

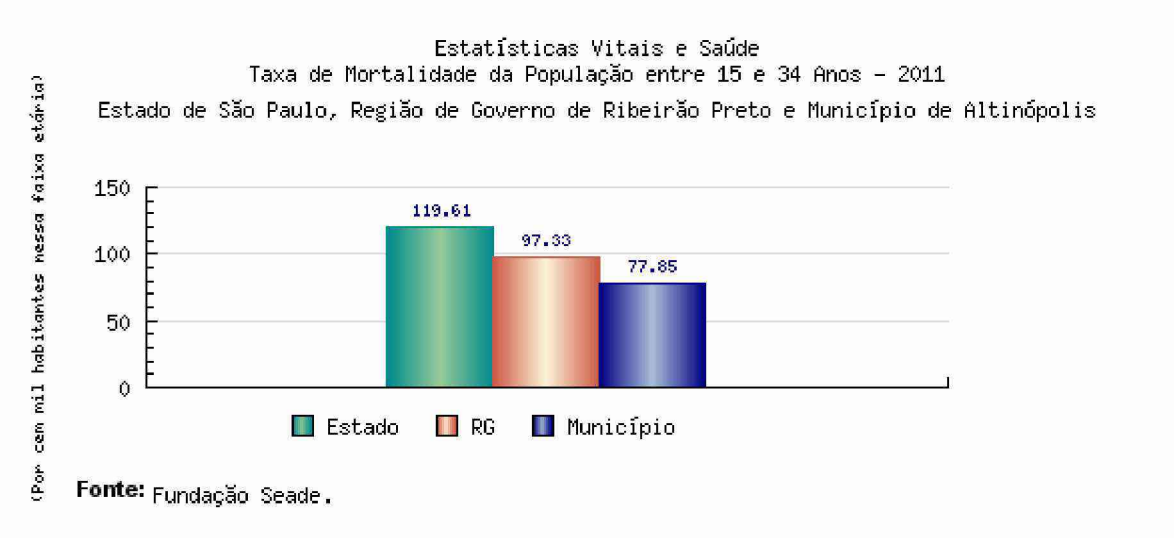


Figura 61. Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

6.4.1.13.3.3. Taxa de Mortalidade da população de 60 anos e mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária)

De acordo com dados da Fundação Seade 2011, a taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais em uma unidade geográfica, em determinado período de tempo, e a população nessa faixa etária estimada para o meio do período, segundo a formula:

$$\text{Taxa de Mortalidade pop de 60 anos e mais} = \frac{\text{Óbitos da pop de 60 anos e mais}}{\text{População com 60 anos e mais}} \times 100.000$$

Para o município de Altinópolis a taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais para o ano de 2011 foi de 4.264,39. Na figura 62, pode-se observar a taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais anos no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

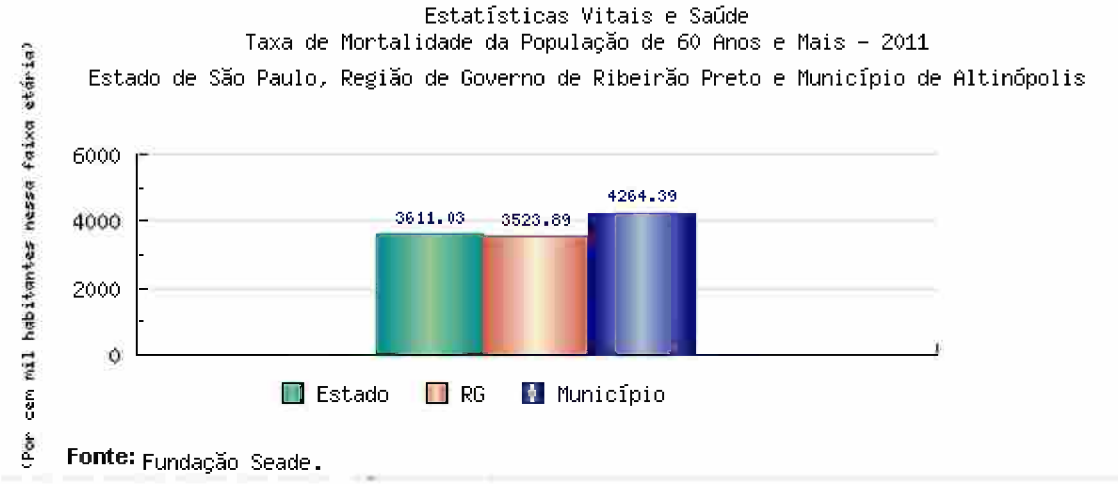


Figura 62. Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

6.3.1.13.4. Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 a 49 anos)

De acordo com dados da Fundação Seade 2011, a taxa de fecundidade geral é uma relação entre o número de nascidos vivos ocorridos numa determinada unidade geográfica, num período de tempo, e a população feminina em idade fértil (15 a 49 anos) residente na mesma unidade estimada para o meio do período, segundo a fórmula:

$$\text{Taxa de Fecundidade Geral} = \frac{\text{Nascidos Vivos}}{\text{População feminina entre 15 a 49 anos}} \times 100.000$$

Para o município de Altinópolis a taxa de fecundidade geral para o ano de 2011 foi de 44,41 Na figura 63, pode-se observar a taxa de fecundidade geral no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

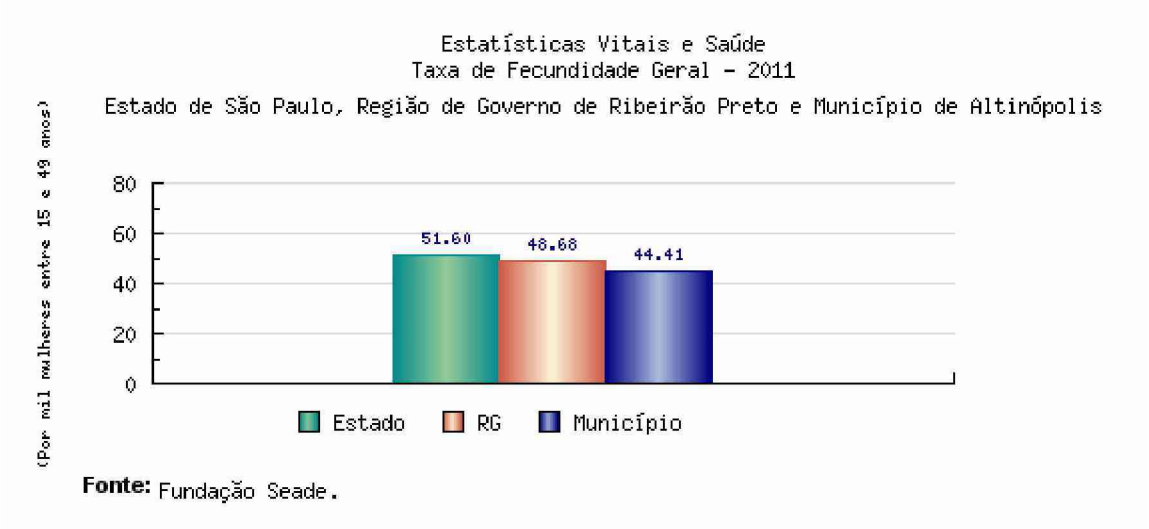


Figura 63. Taxa de fecundidade geral no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

6.4.1.14. Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade

6.4.1.14.1. Indicador de renda per capita para o município de Altinópolis (em reais correntes)

De acordo com dados da Fundação Seade 2011, o indicador de renda per capta é a soma do rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais residentes em domicílios particulares ou coletivos, dividida pelo total de pessoas residentes nesses domicílios.

Para o município de Altinópolis considerando dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, censo 2010, para o ano de 2010 o índice de renda per capita foi de 635,36. Na figura 64, pode-se observar o índice per capita no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

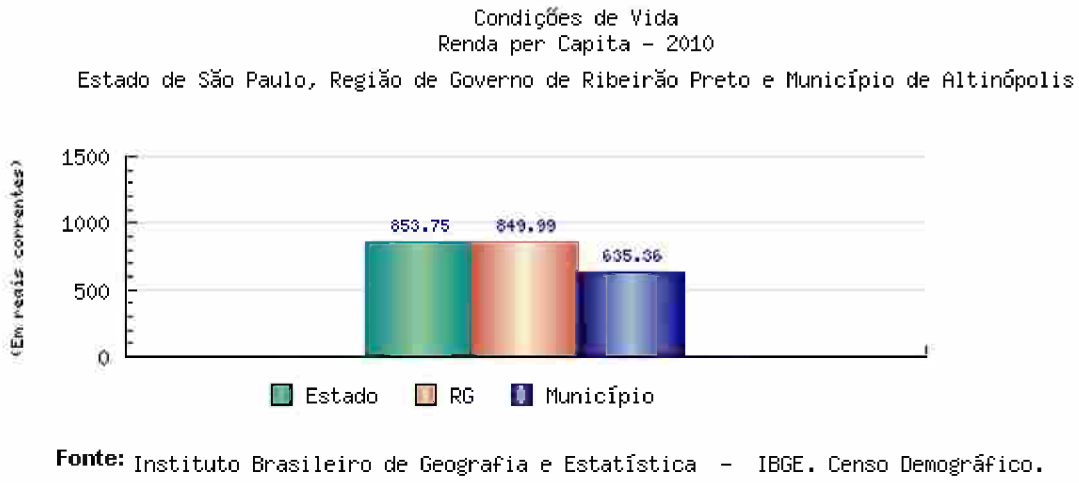


Figura 64. Índice renda per capital no estado de São Paulo, Regiões de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

6.4.1.14.2. Parâmetro Riqueza para o Município de Altinópolis

As variáveis que compõem o parâmetro riqueza são:

a) consumo anual de energia elétrica por ligações nos setores do comércio, agricultura e serviços;

b) consumo de energia elétrica por ligação residencial;

c) rendimento médio do emprego formal; e

d) valor adicionado per capita.

Na Figura 65 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro riqueza no município de Altinópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que embora Altinópolis tenha aumentado seu escore em três pontos entre os anos de 2006 e 2008, o indicador agregado permaneceu abaixo da média Estadual e também abaixo da média da Região de Governo de Ribeirão Preto.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

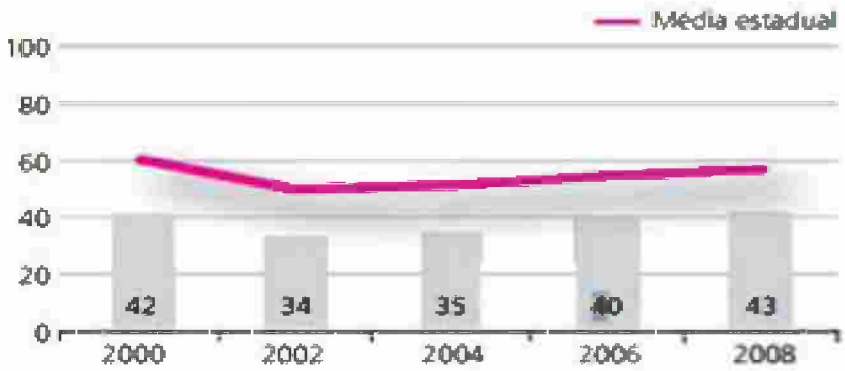


Figura 65. Pontuação recebida para o parâmetro riqueza no município de Altinópolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2008

Na Figura 66 podemos observar índices paulista de Responsabilidade Social.

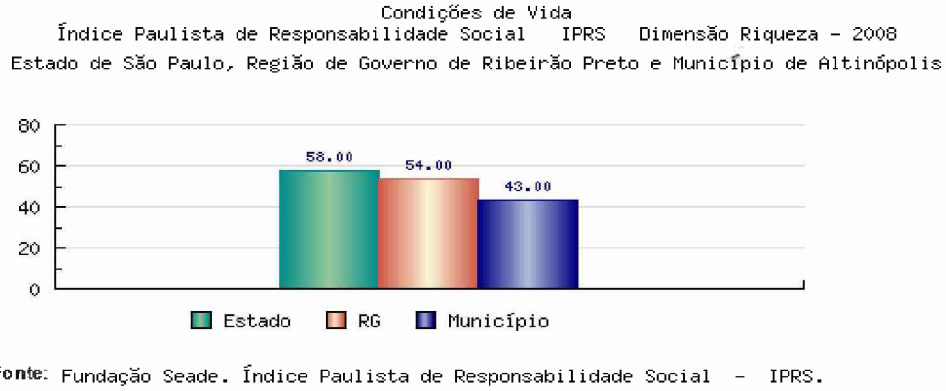


Figura 66. Índice Paulista de Responsabilidade Social, Dimensão de Riqueza no período de 2008 no Estado, na Região de Governo e no Município de Altinópolis

Na Tabela 21 é apresentada a variação da posição do município de Altinópolis no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Tabela 21. Posição do município de Altinópolis no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal dos municípios situados no Estado de São Paulo

Município	Posição no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Altinópolis	271	305	309	271	257

Para o parâmetro riqueza tem-se para o município de Altinópolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

• o consumo anual de energia elétrica por ligação no comércio, na agricultura e nos serviços cresceu de 11,0 MW para 12,4 MW;

• o consumo de energia elétrica por ligação residencial aumentou de 1,8 MW para 2,0 MW;

• o rendimento médio do emprego formal diminuiu de R$ 765,00 para R$ 818,00;

• o valor adicionado per capita elevou-se de R$ 12.645,00 para R$ 13.382,00

Altinópolis somou três pontos em seu índice de riqueza no ultimo período, e avançou posições nesse ranking. Entretanto, seu índice manteve-se abaixo do nível médio estadual.

6.4.1.14.3. Indicador de Pobreza e Desigualdade

De acordo com Censo Demográfico 2000 e Pesquisa de Orçamentos familiares – POF 2002/2003, a estimativa do consumo para geração destes indicadores foi obtida utilizando o método da estimativa de pequenas áreas dos autores Elbers, Lanjow e Lanjow (2002) como é possível observar no quadro 04.

Quadro 04. Indicador de pobreza e desigualdade

Índice de Pobreza	24,73 %
Índice de Pobreza Subjetiva	22,64 %
Índice de Gini	0,42
Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva	20,06 %
Limite inferior da Incidência de Pobreza	18,81 %
Limite inferior do Índice de Gini	0,39
Limite superior da Incidência de Pobreza	30,65 %
Limite superior do Índice de Gini	0,44
Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva	25,22 %

Nas Figuras 67 a 75 é apresentado os cartogramas dos indicadores de pobreza e desigualdade do município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

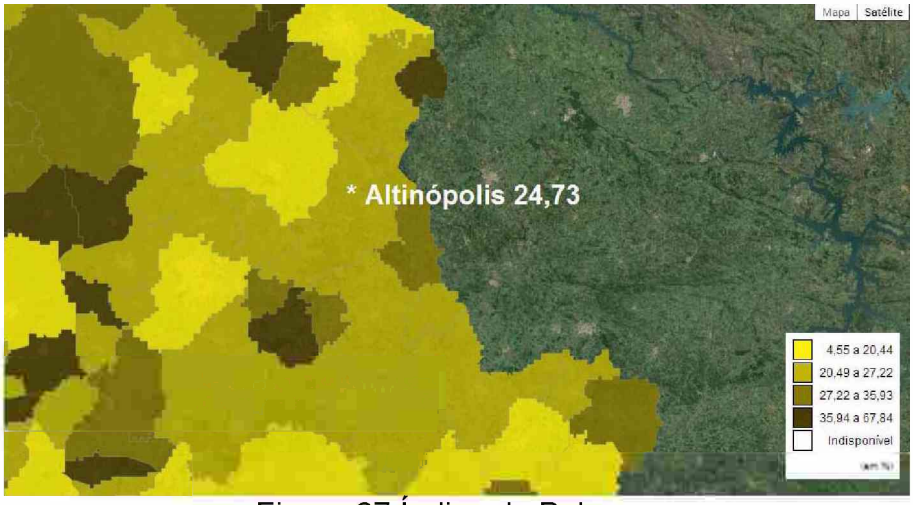


Figura 67 Índice de Pobreza

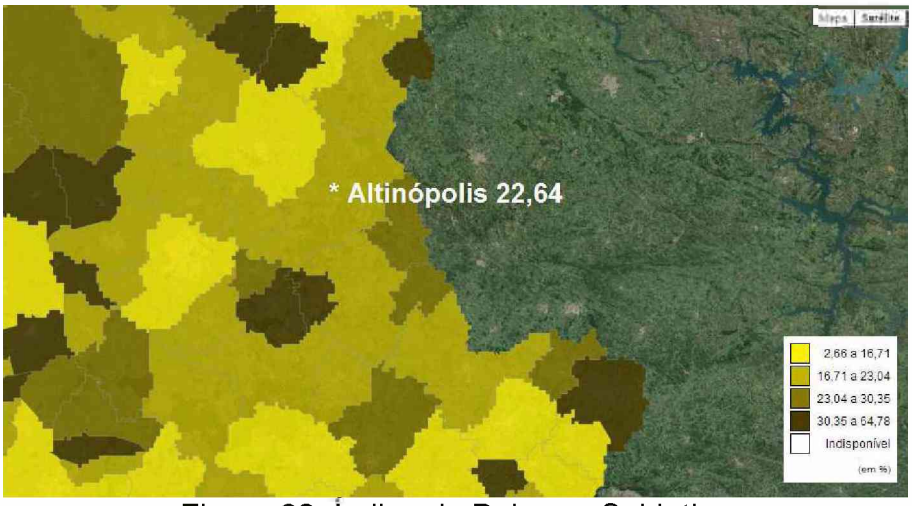


Figura 68. Índice de Pobreza Subjetiva

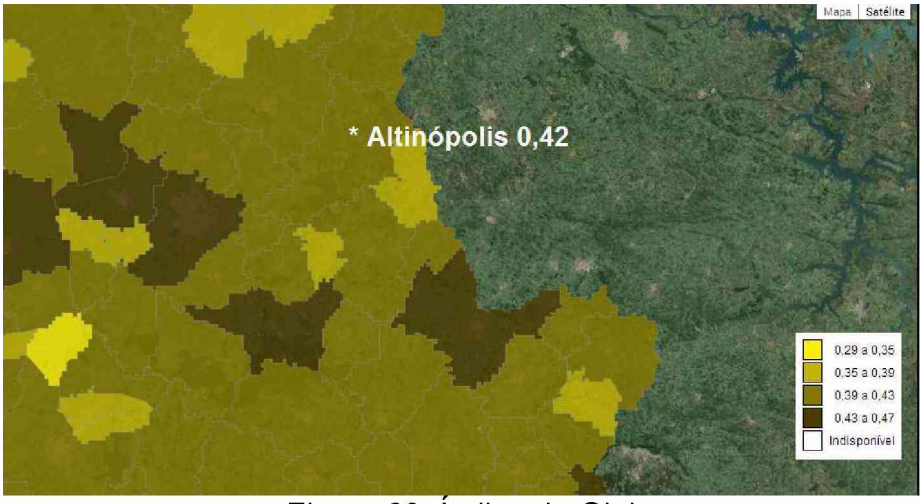


Figura 69. Índice de Gini

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

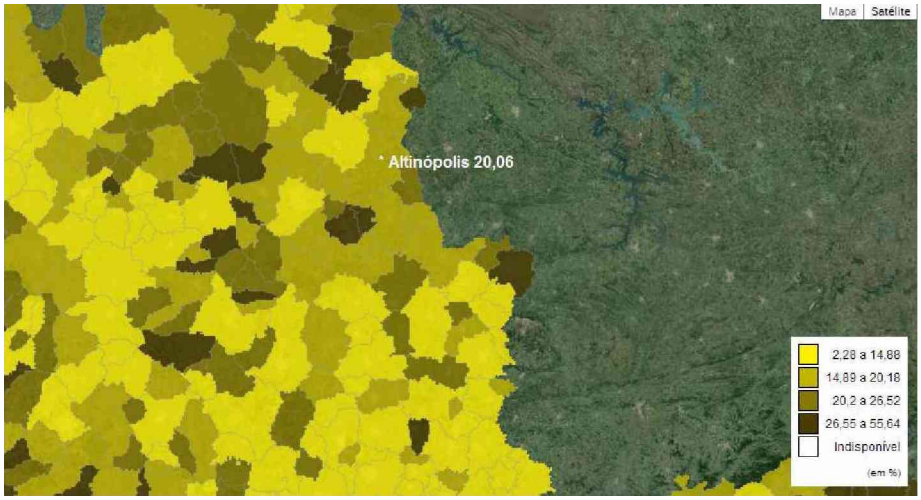


Figura 70. Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva

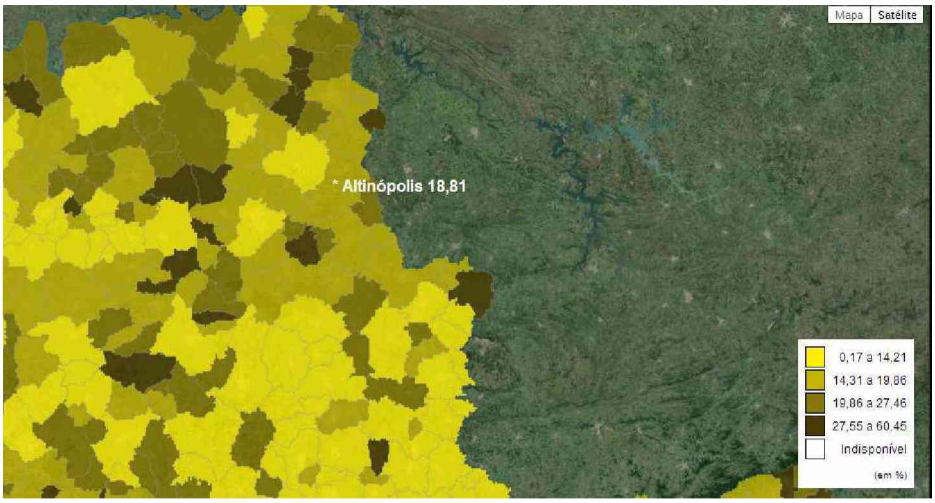


Figura 71. Limite inferior da Incidência de Pobreza

Figura 72. Limite inferior do Índice de Gini

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

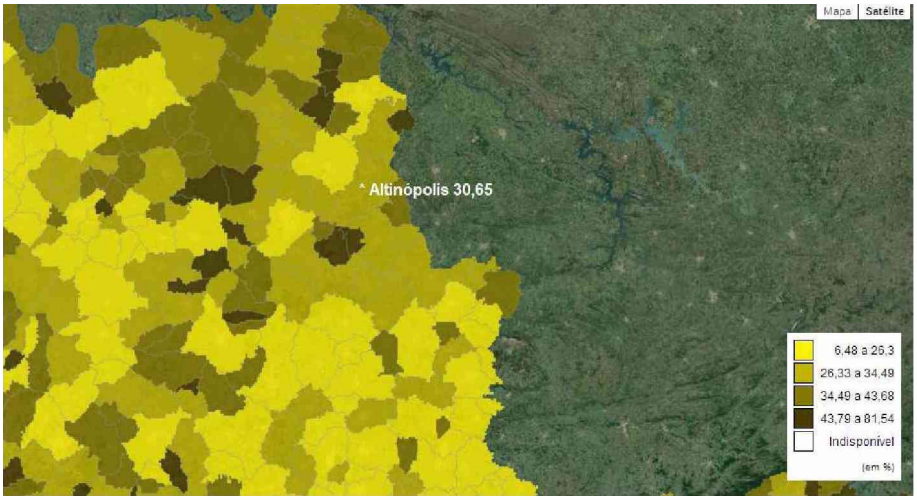


Figura 73. Limite superior da Incidência de Pobreza

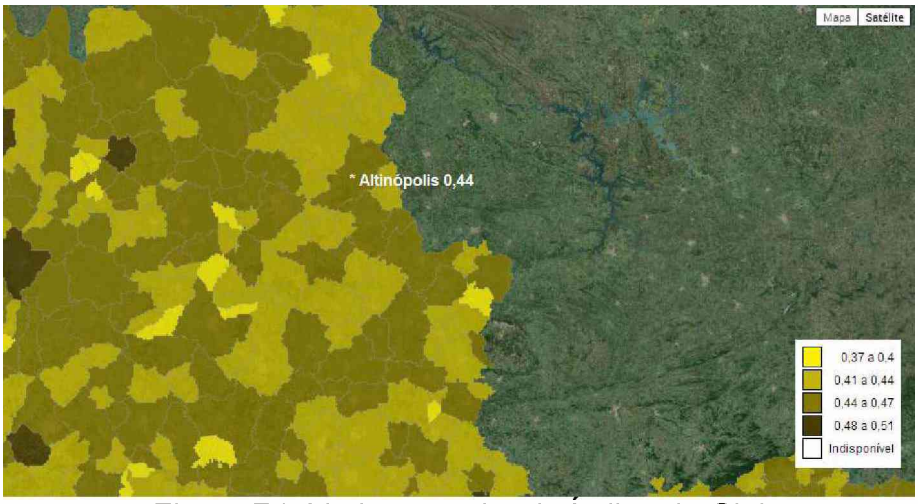


Figura 74. Limite superior do Índice de Gini

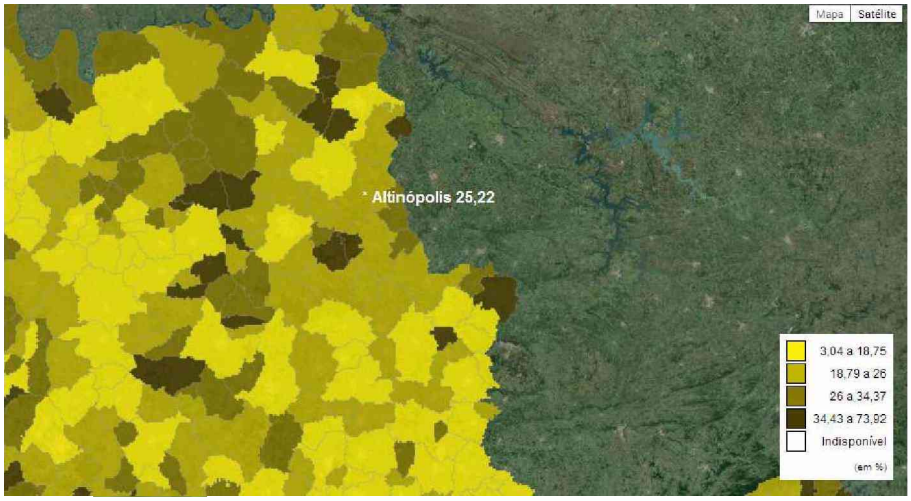


Figura 75. Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.15. Porcentagem de renda apropriada por extrato da população

De acordo com o censo 2010, na Tabela 22 é apresentado o rendimento por classes nominal mensal de pessoas com 10 anos ou mais de idade no município de Altinópolis.

Tabela 22. Rendimento por classes nominal mensal de pessoas com 10 anos ou mais de idade

Rendimento	Nº habitantes	% população
Sem rendimento	3.530	25,85
Até 1 salário mínimo	3.833	28,07
Mais de 1 a 2 salários mínimos	3.485	25,52
Mais de 2 a 3 salários mínimos	1.251	9,16
Mais de 3 a 5 salários mínimos	908	6,65
Mais de 5 a 10 salários mínimos	470	3,44
Mais de 10 a 20 salários mínimos	138	1,01
Mais de 20 salários mínimos	39	0,29
Total	13.3654	100,00

6.4.1.16. Índice Paulista de Responsabilidade Social (Riqueza, longevidade e escolaridade) e Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

Para apresentação de alguns índices das condições de vida de Altinópolis, o presente relatório apresentará os resultados obtidos pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) realizados pelo Seade (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados). No Anexo 02 é possível observar um descritivo sobre IPRS geral e no estado de São Paulo.

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade – e, agora, inseridos também os dados sobre meio ambiente. Na Tabela 23 é possível observar os grupos denominados no Índice Paulista de Responsabilidade Social.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 23. Grupos denominados no Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

Grupos	Características
Grupo 01	Reúne municípios com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais. Em 2008, os 61 municípios que compunham esse grupo abrigavam 20 milhões de pessoas, ou cerca de 50% da população estadual, sendo o maior dos cinco grupos em população. Dos dez maiores municípios paulistas, sete faziam parte deste grupo (São Paulo, Osasco, Santo André, São José dos Campos, Sorocaba, Ribeirão Preto e Santos), além de importantes pólos regionais, como São José do Rio Preto, Taubaté, Araraquara e Bauru.
Grupo 02	Engloba localidades com bons níveis de riqueza, que não se refletem nos indicadores sociais, os quais se situam aquém dos registrados pelos municípios pertencentes ao Grupo 1. Entre 2006 e 2008, aumentou de 78 para 83 o número de municípios classificados nesse grupo. Tal fato decorreu da relativa estabilidade, no período, do indicador de longevidade nos municípios que o compõem, quando comparados com os demais municípios do Estado. Em 2008, essas cidades representavam 28% da população estadual, totalizando mais de 11 milhões de habitantes. Campinas é o maior município que compõe esse grupo
Grupo 03	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores de escolaridade e longevidade. Este grupo, caracterizado por pequenos e médios municípios, englobava 183 localidades, totalizando uma população de 3,2 milhões de pessoas em 2008 (ou quase 10% da população estadual), o que equivale à média de 18 mil habitantes por município. Em 2008, apenas 12 deles possuíam mais de 50 mil habitantes e somente Franca, Marília, Jaú, Poá e Birigui abrigavam população superior a 100 mil pessoas
Grupo 04	Com 204 municípios e 4,3 milhões de habitantes, em 2008, esse grupo apresenta baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade. Compõe-se por vários municípios dispersos em quase todas as regiões do Estado, com destaque para as Regiões Administrativas de Presidente Prudente, Marília, Araçatuba, São José do Rio Preto e Sorocaba.
Grupo 05	Composto por localidades tradicionalmente pobres, com baixos níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Este grupo concentra os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais. Em 2008, englobava 114 municípios, com população total de aproximadamente 2,4 milhões de pessoas, situando-se em áreas bem específicas do Estado.

- **Resultados do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)**

Na Tabela 24 são apresentados os trinta melhores municípios do Estado de São Paulo, por Dimensões do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), sendo utilizado a base de dados do ano de 2008.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 24. Trinta melhores municípios do Estado de São Paulo, por Dimensões do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) – 2008

Posição	Municípios do Estado de São Paulo com melhores índices de:		
	Riqueza	**Longevidade**	**Escolaridade**
1	São Sebastião	Nova Canaã Paulista	São Caetano do Sul
2	Barueri	Parisi	Holambra
3	Bertioga	Nova Castilho	Poloni
4	Santana de Parnaíba	Emilianópolis	Nhandeara
5	Guarujá	Ribeirão dos Índios	Auriflama
6	Vinhedo	Cássia dos Coqueiros	Santa Rita d'Oeste
7	Santos	Dolcinópolis	Águas de São Pedro
8	Ilhabela	Óleo	Valinhos
9	São Caetano do Sul	São João de Iracema	Pedrinhas Paulista
10	Paulínia	Santa Rita d'Oeste	Urupês
11	Ibiúna	Piquerobi	Americana
12	Campos do Jordão	Embaúba	Adamantina
13	São Paulo	Caiuá	Jundiaí
14	São Bernardo do Campo	São João do Pau d'Alho	Tupi Paulista
15	Louveira	Trabiju	Rincão
16	Cotia	Rubinéia	Santa Adélia
17	Itu	Oscar Bressane	Dirce Reis
18	Praia Grande	Narandiba	Alumínio
19	Alumínio	Aspásia	Vitória Brasil
20	Jaguariúna	Mirante do Paranapanema	Estrela d'Oeste
21	Valinhos	São Luís do Paraitinga	Dolcinópolis
22	Ubatuba	Alfredo Marcondes	Iepê
23	Araçariguama	Mendonça	Jaguariúna
24	Itapecerica da Serra	Coroados	Inúbia Paulista
25	Jundiaí	Turiúba	Mira Estrela
26	Osasco	Nova Luzitânia	Osvaldo Cruz
27	Ilha Solteira	Bananal	Jales
28	Campinas	Vitória Brasil	Valparaíso
29	Águas de São Pedro	Taguaí	Lourdes
30	Cubatão	Dirce Reis	Caiabu

- **Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – 2000**

Com relação ao IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) o município de Altinópolis esta 1 ponto percentual acima da média do IDH do Estado de São Paulo, isto é o IDH é de 0,82. A Figura 76 a seguir apresenta o gráfico de IDH do Estado de São Paulo e do Município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

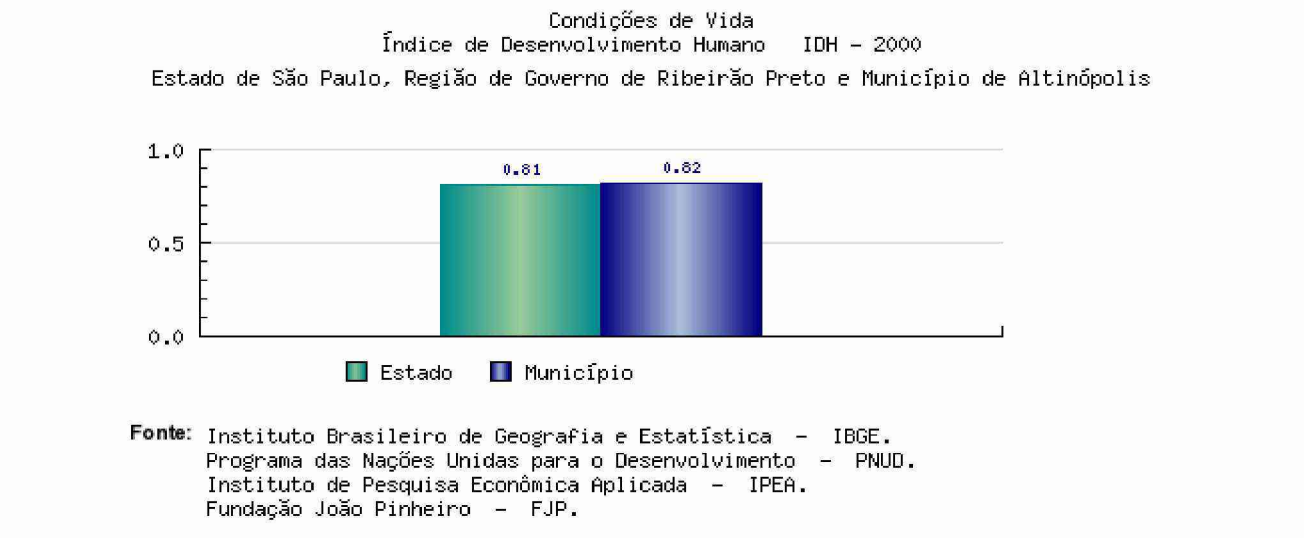


Figura 76. Condições de vida – IDH – 2000 – Estado de São Paulo, Região de Governo de Ribeirão Preto e Município de Altinópolis

6.4.1.17. Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos

De acordo os dados da Secretaria da Educação de Altinópolis do ano de 2013, na Figura 77 é apresentada a avaliação do estado nutricional da população infantil de 0 a 2 anos do município de Altinópolis.

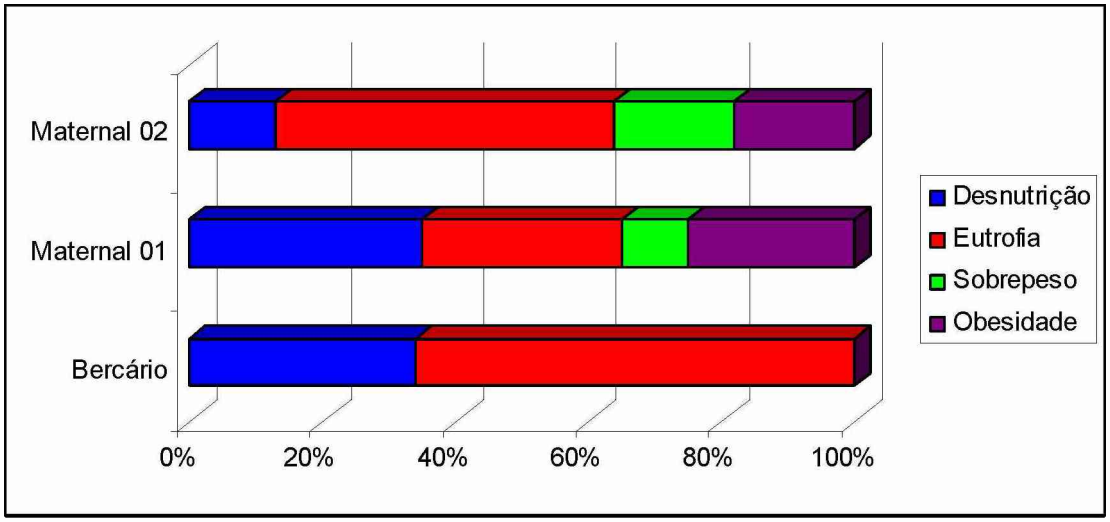


Figura 77. Avaliação do estado nutricional da população infantil de 0 a 2 anos do município de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.18. Caracterização física simplificada do município, contemplando: Aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, recursos hídricos, incluindo águas subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município de Altinópolis

6.4.1.18.1. Geografia

O município de Altinópolis apresenta o relevo muito acidentado e um clima tropical temperado, quente com invernos secos e com taxas de chuvas variando 1200 a 1400 mm anuais, sobretudo após dezembro, completam a definição geográfica do município.

A área do município é cortada pela rodovia Altino Arantes (SP-351), no sentido Leste/Oeste, que a interliga à Capital do Estado, cruzando a cidade de Batatais a oeste e o Sul do Estado de Minas Gerais à Leste.

Da mesma forma, a região está perfeitamente interligada às demais regiões do Estado e do País, citando-se dentre as mais próximas e principais as cidades de Ribeirão Preto, Batatais e Franca, através de rodovias pavimentadas, algumas de pista dupla, o que facilita sobremaneira o escoamento da economia municipal e regional.

6.4.1.18.2. Aspectos Econômicos

A economia do município gira em torno da agropecuária, com destaque para as culturas de café, onde são produzidos anualmente 300 mil sacas de café, das quais 100mil são de cafés de altíssima qualidade, cana-de-açúcar e eucaliptos. Atualmente, tem-se verificado uma política de arrendamento de terras dos pequenos e médios produtores rurais para as grandes usinas produtoras de açúcar e álcool da região. Esse fator tem levado restrições ao fornecimento de produtos agropecuários antes cultivado no município, como é o caso do feijão e do milho. O sistema de cultivo da cana-de-açúcar em áreas extensivas tem levado a uma menor rotatividade das culturas, havendo problemas de conservação do solo, na preservação dos recursos ambientais e na diversidade das espécies animais. Muitos postos de trabalho têm sido fechados, sendo substituída esta mão-de-obra pelo uso de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

mecanização. Os aspectos econômicos descritos acima prejudicam muito a implantação do ecoturismo no município, que apesar de todos os atrativos, é muito pouco praticado e, sobretudo divulgado, o que justifica o principal fator de crescimento do município ser a atividade agrícola. Ao mesmo tempo, esta atividade é umas das principais causas do desmatamento e assoreamento dos rios do município pela ausência de mata ciliar.

A cidade possui a empresa Nhá Benta Indústria de Alimentos, responsável pela marca Tiradentes que tem produzido anualmente 80mil sacas de café e ter capacidade para produzir até 200 mil sacas de café por ano.

No setor agropecuário a quantidade de estabelecimentos agropecuários no município é de 350 estabelecimentos com um número efetivo de rebanhos de 22.200 cabeças.

No setor de indústria e mineração há uma quantidade de 17 estabelecimentos industriais e 02 estabelecimentos de mineração em geral.

Com relação ao comércio e serviços existe a quantidade de 140 estabelecimentos de comercio e 97 estabelecimentos de serviços.

6.4.1.18.3. Recursos Hídricos Superficiais (Hidrografia)

O município de Altinópolis encontra-se inserido nas Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 04 – denominada de Pardo, conforme apresentado na Figura 78 e parcialmente inserido na Unidade Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 08 – denominado de Sapucaí – Mirim/Grande, conforme apresentado na Figura 79, porém corresponde a UGRHI 04.

O município de Altinópolis também possui uma das maiores bacias hidrográficas do estado, com 5 rios, sendo que 3 deles fazem divisa com outros municípios: Pardo, Araraquara e Esmeril. Os outros dois são: o Santo Antônio da Alegria, com o nome popular de Pinheirinho, que ao chegar ao município se torna o Sapucaí-Mirim, e o quinto é o São João, que segundo Brondi, “nasce e morre em Altinópolis”. Dentro do Perímetro Urbano Altinópolis nasce um único Córrego denominado Mato Grosso que atravessa toda a cidade e desemboca no Rio Pardo.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

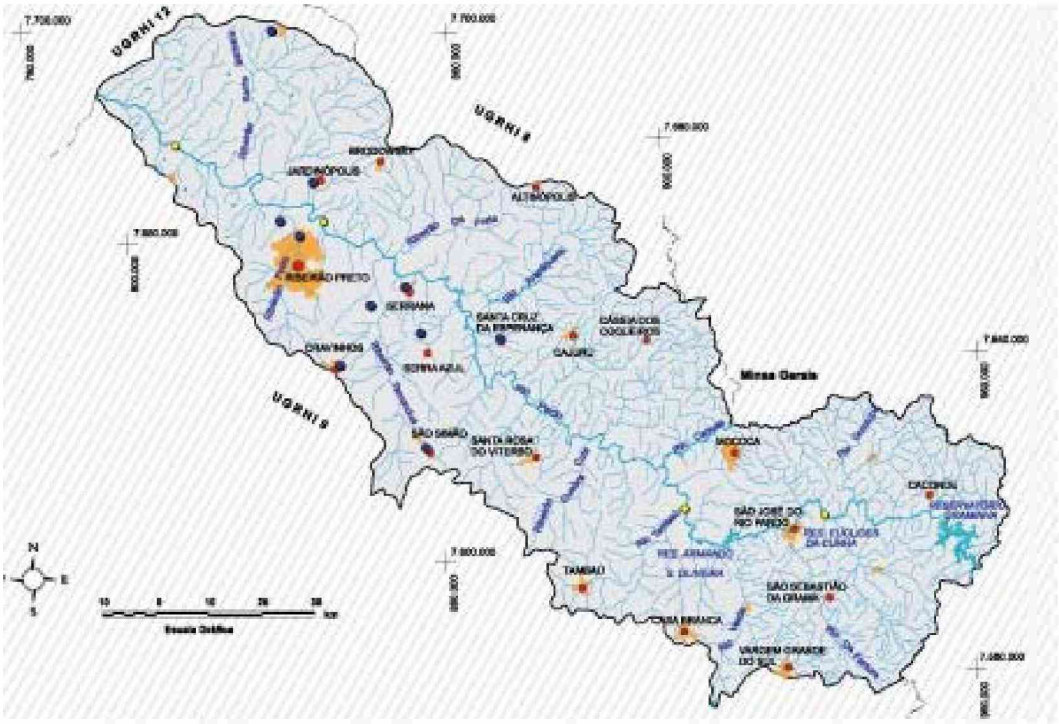


Figura 78. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 04, onde está inserido o município de Altinópolis

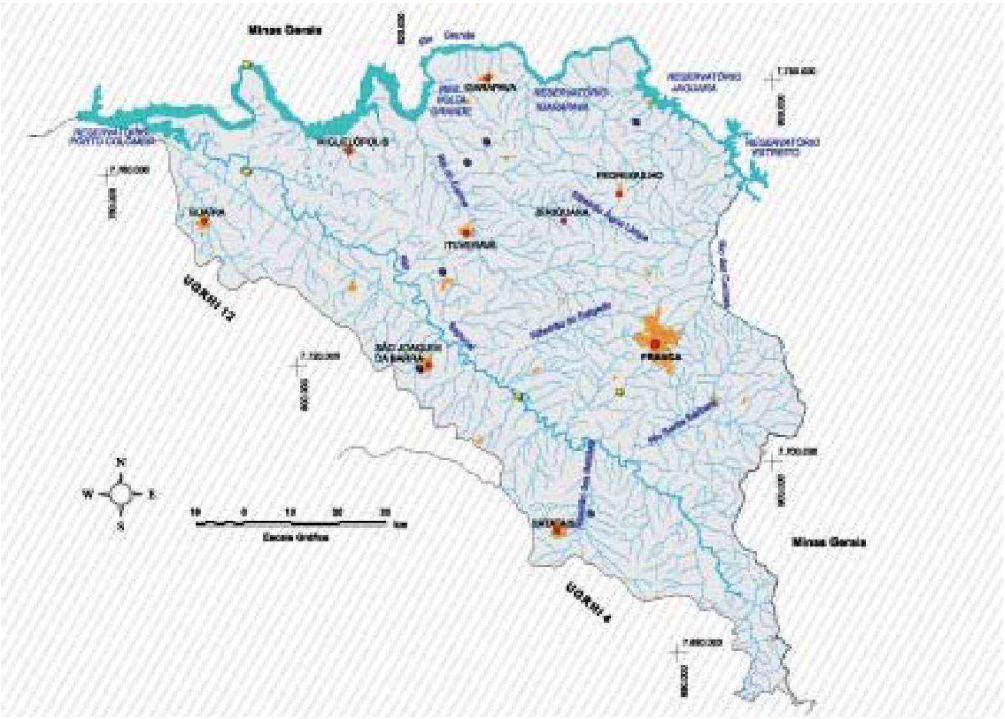


Figura 79. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 08, onde está inserido o município de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Com uma drenagem da ordem de 9.564,6 km^2, a bacia do Rio Pardo abrange todo o trecho à montante do Rio Pardo, a partir da sua confluência com o Rio Mogi Guaçú, abrigando um contingente populacional de cerca de 1.106.667 habitantes. Os principais cursos d'água integrantes da bacia, além do rio Pardo, são os seus afluentes: pela margem direita, os rios Canoas (que nasce em MG) e Araraquara, e os ribeirões: São Pedro, da Floresta e da Prata e, pela esquerda, os rios Tambaú, Verde e o da Fartura, e o ribeirão Tamanduá (IPT, 2000a).

O potencial hidrelétrico é considerável, tendo sido construídas as hidrelétricas de Caconde (Graminha), próxima à cidade de Caconde, Euclides da Cunha e Armando de Salles Oliveira (Limoeiro), próximas à cidade de São José do Rio Pardo, com capacidades instaladas de 80,40 Mw, 108,80 Mw e 32,20 Mw respectivamente, conforme AES TIETÊ. *(www.aestiete.com.br).*

A economia esta baseada na agropecuária, indústria, comércio e serviços consolidados na região de Ribeirão Preto. Com a agropecuária ocupando 75% do território, destacam-se as culturas de cana-de-açúcar e laranja, além das pastagens, que ocupam aproximadamente 22% da área da bacia. Existem áreas de culturas irrigadas como cebola, batata e milho, que têm importância econômica e no consumo de água. *(CPTI & IPT, 2008).*

Sob o panorama hídrico (Figura 80), a bacia se enquadra como "em industrialização", quanto à demanda de água, enquanto bem gerador de divisas econômicas. Apresenta uma disponibilidade hídrica superficial razoável, comparativamente às demais bacias do estado. A qualidade de modo geral, é tida como de média a boa.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 80. Hidrografia existente no perímetro urbano de Altinópolis – Córrego Mato Grosso

6.4.1.18.4. Recursos Hídricos Subterrâneos

A disponibilidade hídrica subterrânea pode ser avaliada pelas características hidráulicas e geométricas dos aqüíferos existentes, além de considerações quanto à facilidade de extração dos recursos e produtividade obtida.

A ocorrência das águas subterrâneas na área da Bacia do Rio Pardo é condicionada pela presença de seis unidades aqüíferas, a saber: Cenozóico, Serra Geral, Botucatu (em suas porções livre e confinada), Passa Dois, Tubarão e Cristalino.

Na Tabela 25 é apresentado o resumo das características geométricas e hidrogeologicas dos aqüíferos presentes na UGRHI 04 (Bacia do Pardo).

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 25. Resumo das características geométricas e hidrogeologicas dos aqüíferos presentes na UGRHI 4 (Bacia do Pardo)

Aqüífero	Unidade Geológica	Características Hidrogeológicas	Geometria do Aqüífero		Hidráulica dos Aqüíferos		Hidráulica dos Poços Cadastrados		
			Área aflorante na UGRHI (%)	Espessura média (m)	Transmissividade (m^2/d)	Porosidade efetiva (%)	Vazão média (m^3/h)	Vazão específica ($m^3/h/m$)	Profundidade média (m)
Cenozóico	Sedimentos correlatos à Formação Itaqueri	Extensão limitada, porosidade granular; livre, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.	6	30	-	-	1 a 30	0,1 a 5	10 a 30
Serra Geral	Formação Serra Geral	Extensão regional com caráter eventual, porosidade por fraturas, livre a semi-confinado, descontínuo, homogêneo, isotrópico.	24	150	1 a 95	1 a 5	35	3 a 13	125
Botucatu	Formações Pirambóia e Botucatu	Extensão regional, porosidade granular, livre, contínuo, homogêneo, isotrópico.	23	250	40 a 500	25	80	0,05 a 25	146
	Formações Pirambóia e Botucatu	Extensão regional, porosidade granular, confinado, contínuo, homogêneo, isotrópico.	0	350 a 400	150 a 400	16 a 24	130	0,4 a 11	238
Passa Dois	Grupo Tubarão	Extensão regional, porosidade granular e fissural, livre a confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico.	4	120	< 10	-	3 a 150	-	100 a 150
Tubarão	Grupo Tubarão	Extensão regional, porosidade granular, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico.	11	1000	0,3 a 200	5	13	0,1 a 3,6	155
Cristalino	Embasamento Cristalino	Extensão regional por fraturas, livre a semi-confinado, heterogêneo, descontínuo e anisotrópico.	32	200	0,1 a 200	-	6	0,03 a 0,96	95

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

De acordo com o Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (Relatório Zero) elaborado em 2001 pelo IPT para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo (CBH – PARDO) foi cadastrado 340 poços existentes na bacia conforme apresentado na Tabela 26.

Tabela 26. Vazões por aqüífero dos poços cadastrado na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

Aqüífero	Número de Poços	Q min. (m^3/h)	Q máx. (m^3/h	Q média. (m^3/h
Serra Geral	15	2,3	150,0	34,6
Serra Geral/Botucatu	45	1,5	180,0	35,6
Serra Geral/Passa Dois	1	5,35	5,4	5,4
Botucatu Livre	44	1,6	386,3	80,4
Botucatu Confinado	68	12,8	303,9	130,7
Botucatu/Passa Dois	1	14,0	14,0	14,0
Tubarão	15	3,5	31,2	12,8
Tubarão/Cristalino	5	0,8	60,0	14,2
Cristalino	20	1,2	24,0	6,3
Não Definido	126	0,8	346,5	52,2

O município de Altinópolis realiza sua captação de água subterrânea junto ao aqüífero Botucatu, também denominado Guarani. Na seqüência é descrito a característica do aqüífero Botucatu existente na área onde se encontra o município de Altinópolis.

6.4.1.18.5. Aqüífero Botucatu

Sob a denominação de Aqüífero Botucatu são incluídas as formações Botucatu e Pirambóia, por apresentarem características de meio hidráulico pouco diferenciável. O Aqüífero Botucatu apresenta áreas de afloramento em apenas 23%

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

da área total da UGRHI 4, sendo que o município de Altinópolis esta dentro dessa área de afloramento. Ocorre também em sub-superfície, tendo os basaltos da Formação Serra Geral como unidade confinante.

Apresenta características de unidade hidrogeológica sedimentar, permeável por porosidade granular, com substrato formado pelas camadas argilosas do Grupo Passa Dois e mergulhos suaves no sentido oeste. O Aqüífero estende-se de forma contínua, com espessuras variando desde zero, a leste, até cerca de 400 m, a oeste.

As recargas ocorrem principalmente nas áreas de afloramento das formações, induzindo ao fluxo das águas essencialmente horizontal no meio confinado. As contribuições ou perdas por meio dos basaltos são bastante restritas, resultando em altas pressões de confinamento, capazes de gerar artesianismo em determinados locais.

Os poços do Aqüífero Botucatu situados na UGRHI 4 localizados em suas porções livres apresentam vazões entre 1,6 e 386,3 m^3/h, com média de 80,4 m^3/h. As vazões específicas resultantes variam de 0,045 a 25 m^3/h/m, com média de 4,161 m^3/h/m. As profundidades dos poços variam de 56 a 254 m, resultando em média de 146,3 m.

No aqüífero confinado as vazões são relativamente maiores, entre 12,8 e 303,9 m^3/h, com média de 130,7 m^3/h. As vazões específicas obtidas situam-se entre 0,431 e 10,980 m^3/h/m, com média de 4,666 m^3/h/m. As profundidades dos poços são bastante variáveis, a depender das espessuras dos basaltos sobrejacentes. Foram observados poços desde 78 m até 565 m, resultando em média de 237,5 m.

6.4.1.18.6. Uso e Ocupação do Solo

O parcelamento do solo no Município de Altinópolis é regulamentado através de legislação municipal, porém esta sendo aguardado o término da elaboração do Plano Diretor Urbano do município que esta sendo desenvolvido pela UFSCAR de São Carlos.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.18.7. Descrição Geomorfológica

O município de Altinópolis encontra-se inserido na Bacia Sedimentar do Paraná, que abrange cerca de 1.600.000 km², onde representa uma complexa fossa tectônica de forma elipsoidal com eixo de maior direção NNE-SSW e acha-se encravada no escudo Pré-Cambriano em Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e no Uruguai, Paraguai e Argentina.

Seu embasamento constitui-se principalmente de rochas cristalinas pré-Cambrianas e subordinadamente por rochas eo-paleozóicas afossíferas. Esta enorme bacia rasa encontra-se preenchida por sedimentos, na maior parte continentais, e alguns marinhos, ocorrem também lavas basálticas de idade mesosóica.

Mais especificamente Altinópolis encontra-se na unidade morfoescultural denominada Patamares Estruturais de Ribeirão Preto, localizada na porção noroeste da morfoescultura da Bacia do Paraná, limitando-se a oeste e sudoeste com o Planalto Residual de São Carlos, ao norte com o Planalto Centro Ocidental e a leste e sudeste com a Depressão Periférica Paulista.

As formas de relevo são denudacionais, cujo modelado constitui-se basicamente por colinas amplas e baixas com topos tabulares, tendo os vales entalhamento médio com menos de 20 m e a dimensão interfluvial varia de 750 até mais de 3750 m.

As altimetrias estão entre 500 e 700 m e as declividades médias estão entre 2 e 10%.

A litologia desta unidade é basicamente constituída por basaltos e os solos são do tipo Latossolo Roxo, nos setores mais aplanados e Terra Roxa Estruturada nas vertentes mais inclinadas.

Por apresentar formas de relevo pouco dissecado com vales pouco entalhados, com vertentes de declividades baixas e solos argilosos e baixa densidade de drenagem esta unidade apresenta fragilidade potencial muito baixa, ou seja, com baixo potencial erosivo.

Na Figura 81 é possível observar a localização do Município de Altinópolis pertencente à área do estudo.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

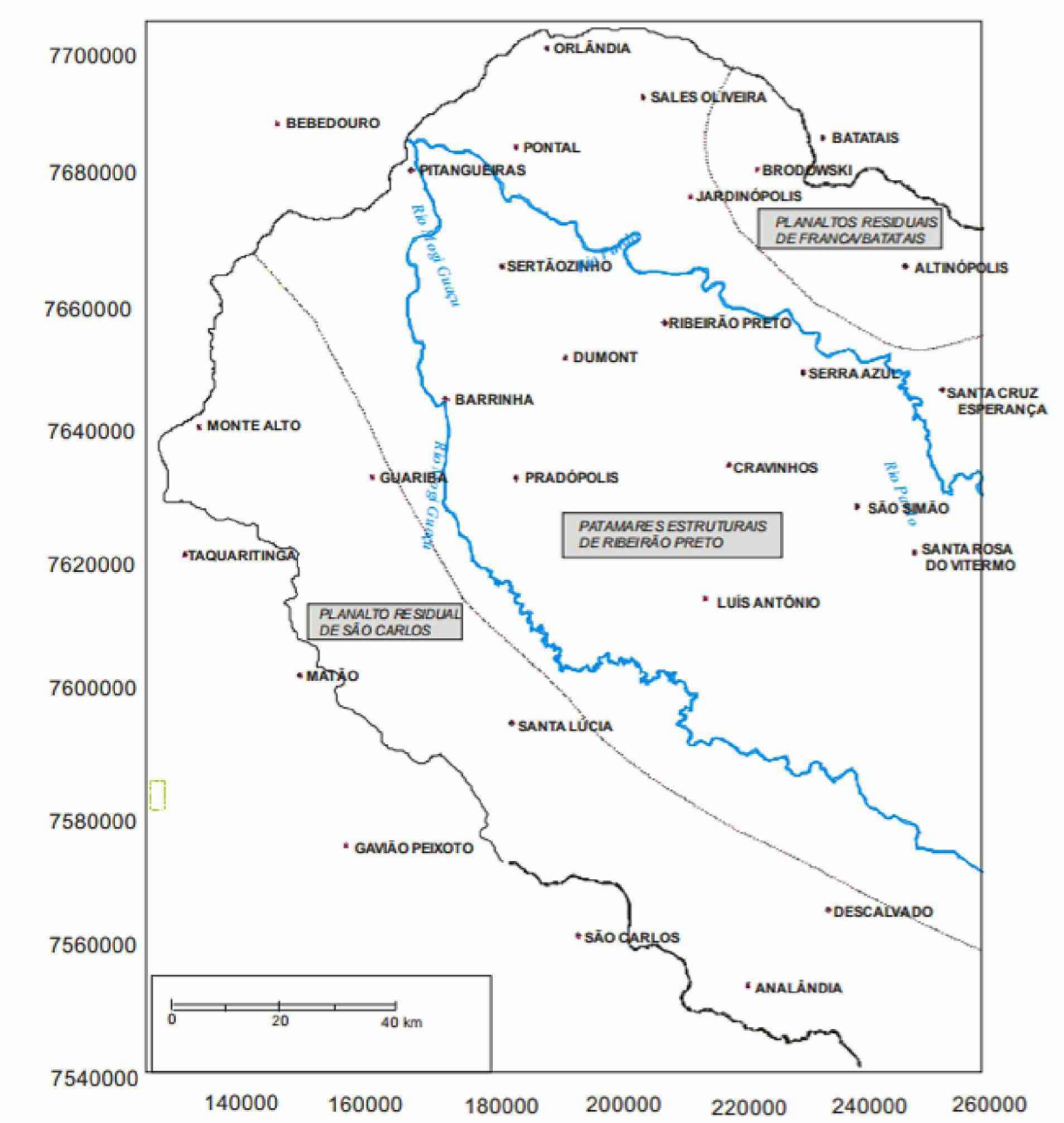


Figura 81. Mapa de localização do município de Altinópolis pertencente à área do estudo

6.4.1.18.8. Informações Meteorológicas

O clima da região é o Tropical de Altitude (Aw), com verões chuvosos e invernos secos, apresentando índices pluviométricos inferiores à 30 mm no mês mais seco e temperatura superior à 22º C no mês mais quente; e temperatura média superior à 18º C no mês mais frio. A temperatura média é de 23 ºC, sendo a máxima

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

em torno de 24,8º e a mínima, 19,2º C. A precipitação está em torno de 1.450 mm anuais.A direção predominante dos ventos na região é Norte – Sul.

6.4.1.18.9. Caracterização da Vegetação

A vegetação da região é composta por amplas áreas agrícolas cultivadas com cana-de-açúcar (Saccharum officinarum), seguidas por áreas de pastagens e outras culturas agrícolas, áreas destinadas à silvicultura, além de fragmentos de Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, Cerrado, Cerradão, Capoeira e Vegetação de Várzea (Matas Ciliares e Plantas Higrófitas), sendo que grande parte da vegetação original foi retirada ao longo de anos para dar lugar à expansão urbana e às atividades agro-pecuárias dominantes na região.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (2005) a área investigada pertence à Região Administrativa de Ribeirão Preto, pertencendo à Bacia Hidrográfica do Rio Pardo , ocupando uma área total de 881.800 ha de acordo com seus limites físicos, apresentando 72.149 ha de vegetação natural remanescente, que correspondem a 8,2 % de sua superfície.

A vegetação remanescente em 72.149 ha está dividida em 4.829 fragmentos, sendo que deste total 3.311 (68,6%) apresentam superfície até 10 ha e 710 (14,7%), até 20 ha. Os municípios com maior área de vegetação remanescente são: Cajuru com 9.785 ha, correspondendo a 14,6% de sua superfície, seguido por Altinópolis com 9.440 ha e Mococa com 8.524 ha, ambos correspondendo a 10,1% de suas superfícies. O município de Altinópolis possui 2.262 ha de vegetação natural remanescente, correspondendo a 4,5% de sua superfície.

Já entre os municípios que se destacam pela reduzida área com vegetação natural, pode se citar: Serrana (554 ha – 4,3%), Cravinhos (945 ha – 3,1%), Itobi (946 ha – 6,6%) e Brodowski (1.017 ha – 3,5%).

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.18.10. Fauna Regional

A fauna da região é composta de animais de porte variado ocorrendo: tamanduás (i.e., tamanduás bandeira e mirim), tatus, emas, sagüis, macaco-prego, seriemas, cascavéis, lobos-guarás, jibóias, cervos, carcarás, falcões, maritacas, tucanos, entre outros, sendo que muitos se encontram em vias de extinção e isolados em pequenas áreas naturais de refúgio.

6.4.1.18.11. Controle das Fontes de Poluição Urbana

6.4.1.18.11.1. Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana

Em relação ao indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Municípios – ICTEM é mostrado na Tabela 27 a evolução desse índice para as UGRIs do Estado de São Paulo para o período 2009/2010. A UGRHI (Bacia do Pardo) apresentou uma das maiores variações percentuais positivas para o período.

Tabela 27. ICTEM dos municípios do Estado de São Paulo, agrupados na UGRHI 4

	ICTEM		
UGRHI	**2009**	**2010**	**VARIAÇÃO PERCENTUAL**
4 – PARDO	7,1	7,46	5,07%

A Tabela 28 a seguir apresenta a relação dos índices do ICTEM para todos os municípios da UGRHI 04 na Bacia do Rio Pardo, onde Altinópolis indica 100% de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 28. ICTEM 2010 para os municípios com sede na UGRHI 04

MUNICÍPIO	Tratamento (%)	Remoção das ETEs (%)	Eficiência Global de Remoção (%)	Parcela do Destino Adequado de Lodos e Resíduos do Tratamento (0,2)	ICTEM	Operação	Data de Atualização da Agência
Altinópolis	100	79,0	79,0	0,2	8,64	SAE	19/11/2010
Brodowski	100	86,5	86,5	0,0	9,50	SAE	19/11/2010
Caconde	0	0,0	0,0	0,0	1,50	SAE	19/11/2010
Cajuru	99	9,3	91,1	0,2	9,97	SABESP	19/11/2010
Casa Branca	5	50,0	2,5	0,0	1,74	SAEE	19/11/2010
Cássia dos Coqueiros	100	85,0	78,2	0,2	8,46	SABESP	19/11/2010
Cravinhos	0	0,0	0,0	0,0	1,50	SAEE	30/06/2009
Divinolândia	87	93,0	80,9	0,2	9,81	SABESP	19/11/2010
Itobi	6	80,0	4,8	0,0	1,90	SABESP	19/11/2010
Altinópolis	0	0,0	0,0	0,0	1,50	SAE	19/11/2010
Mococa	73	83,2	60,7	0,2	7,04	SABESP	19/11/2010
Ribeirão Preto	97	97,2	94,3	0,2	9,96	SAERP	19/11/2010
Sales Oliveira	100	88,6	88,6	0,2	10,0	SAE	19/11/2010
Sta. Cruz da Esperança	100	78,0	78,0	0,2	8,57	SABESP	19/11/2010
Sta. Rosa de Viterbo	100	82,0	82,0	0,2	10,00	SABESP	19/11/2010
São José do Rio Pardo	4	55,7	2,1	0,0	1,57	SAE	19/11/2010
São Sebastião da Gama	30	94,5	27,8	0,2	3,93	SAE	19/11/2010
São Simão	0	0,0	0,0	0,0	1,49	SAE	30/06/2009
Serra Azul	100	95,0	91,2	0,2	9,94	SABESP	19/11/2010
Serrana	0	0,0	0,0	0,0	1,50	SAE	19/11/2010
Tambaú	100	79,0	79,0	0,0	8,44	SAE	19/11/2010
Tapiratiba	40	84,0	33,6	0,2	4,78	SAE	19/11/2010
Vargem Grande do Sul	98	93,0	91,1	0,0	9,77	SAE	12/11/2010

FONTE: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2010-CETESB

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.1.18.11.2.. Controle da Disposição Final de Resíduos Sólidos Domésticos

Com relação ao Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR (Tabela 29) tem sido verificada uma evolução significativa na bacia, com destaque para o município de Altinópolis, que teve o valor do IQR em 2008 em 7,1, subindo para 10,0 em 2009, e permanecendo com o valor de 10,0 em 2010.

Tabela 29. Evolução do IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos Sólidos no UGRHI 4 - Pardo

MUNICÍPIO	LIXO (Ton/dia)	IQR									ENQUADRAMENTO E OBSERVAÇÃO	
		1997	1999	2001	2003	2005	2007	2008	2009	2010		
Altinópolis	5,5	6,6	9,5	9,7	8,9	5,8	5,4	7,1	10,0	10,0	A	D-Guatapará-A.P
Brodowski	8,2	3,1	4,0	5,5	5,0	4,4	6,0	10,0	10,0	10,0	A	D-Altinópolis-A.P
Caconde	5,1	3,2	6,0	7,2	8,5	7,1	7,3	8,0	8,7	8,4	A	
Cajuru	8,3	2,3	6,5	2,5	1,8	1,9	1,8	10,0	10,0	10,0	A	D-Altinópolis-A.P
Casa Branca	9,3	4,8	4,3	3,9	8,8	9,6	9,5	9,7	9,1	8,9	A	
Cássia dos Coqueiros	0,7	3,2	7,8	9,5	8,7	8,5	8,4	7,8	8,6	9,5	A	
Cravinhos	12,4	6,6	6,6	4,1	3,8	4,2	3,6	5,7	10,0	10,0	A	D-Guatapará-A.P
Divinolândia	3,0	1,3	8,8	4,2	8,6	5,7	5,9	7,0	6,7	7,3	C	
Itobi	2,7	3,8	2,5	6,6	3,5	4,9	2,9	3,5	8,2	8,7	A	
Altinópolis	14,5	3,5	3,5	1,7	2,8	9,7	10,0	10,0	10,0	10,0	A	D-Altinópolis-A.P
Mococa	24,5	4,0	1,2	1,0	0,7	9,3	7,8	8,5	7,5	8,8	A	
Ribeirão Preto	422,4	8,0	8,3	8,5	9,8	8,7	6,2	9,4	10,0	10,0	A	D-Guatapará-A.P
Sales Oliveira	3,8	5,3	9,1	9,3	8,0	9,7	9,3	9,6	8,6	6,9	C	
Sta. Cruz da Esperança	0,5	3,3	4,8	7,8	9,7	9,7	9,7	8,8	9,7	9,5	A	
Sta. Rosa de Viterbo	9,1	3,0	5,5	9,0	8,6	8,2	9,2	9,0	9,4	9,5	A	D-Sta. Rosa de Viterbo-A.P
S J. do Rio Pardo	18,4	7,2	8,5	7,1	4,4	6,2	8,4	8,0	6,3	8,1	A	
São Sebastião da Gama*	3,2	4,4	3,5	4,4	7,0	4,2	3,6	6,2	6,6	5,3	I	
São Simão	5,2	3,9	3,3	4,8	6,4	7,7	8,9	9,3	8,2	7,8	C	
Serra Azul	3,2	3,5	3,5	5,4	4,0	4,0	6,2	7,0	7,8	7,3	C	
Serrana	15,4	3,4	2,8	2,5	3,1	3,3	6,2	3,4	10,0	10,0	A	D-Guatapará-A.P
Tambaú	8,0	3,2	2,0	1,6	1,2	8,2	9,2	9,3	9,0	9,3	A	
Tapiratiba	4,2	0,0	5,0	4,3	4,4	6,1	3,7	6,5	6,1	10,0	A	D-Guatapará-A.P
Vargem Grande do Sul	14,9	3,1	5,5	2,5	2,6	2,2	1,6	1,8	1,8	2,6	I	

FONTE: CETESB

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A evolução dos índices apresentados anteriormente, deve-se ao fato de o CBH-PARDO, desde o inicio da distribuição dos recursos do FEHIDRO, ter priorizado o atendimento das metas do seu Plano de Bacia relacionadas ao esgoto sanitário urbano e a disposição final de resíduos sólidos domésticos. O parágrafo 2º., do artigo 26, do Decreto no. 7.217 de 21 de junho de 2010 (que regulamenta a Lei no. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, "que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico"), menciona que "A partir do exercício financeiro de 2013, a existência do Plano de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração publica federal, quando destinados a serviços de saneamento básico". Dessa forma, o CBH-PARDO, a partir do ano de 2008, começou a distribuir recursos para a elaboração de Planos de Saneamento dos municípios da bacia.

A seguir são apresentadas a Figura 82 com o Mapa da situação dos municípios da UGRHI 4 quanto ao indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgotos Sanitários da População Urbana de Municípios – ICTEM 2010 e a Figura 83 com o Mapa da situação dos municípios quanto ao Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR).

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

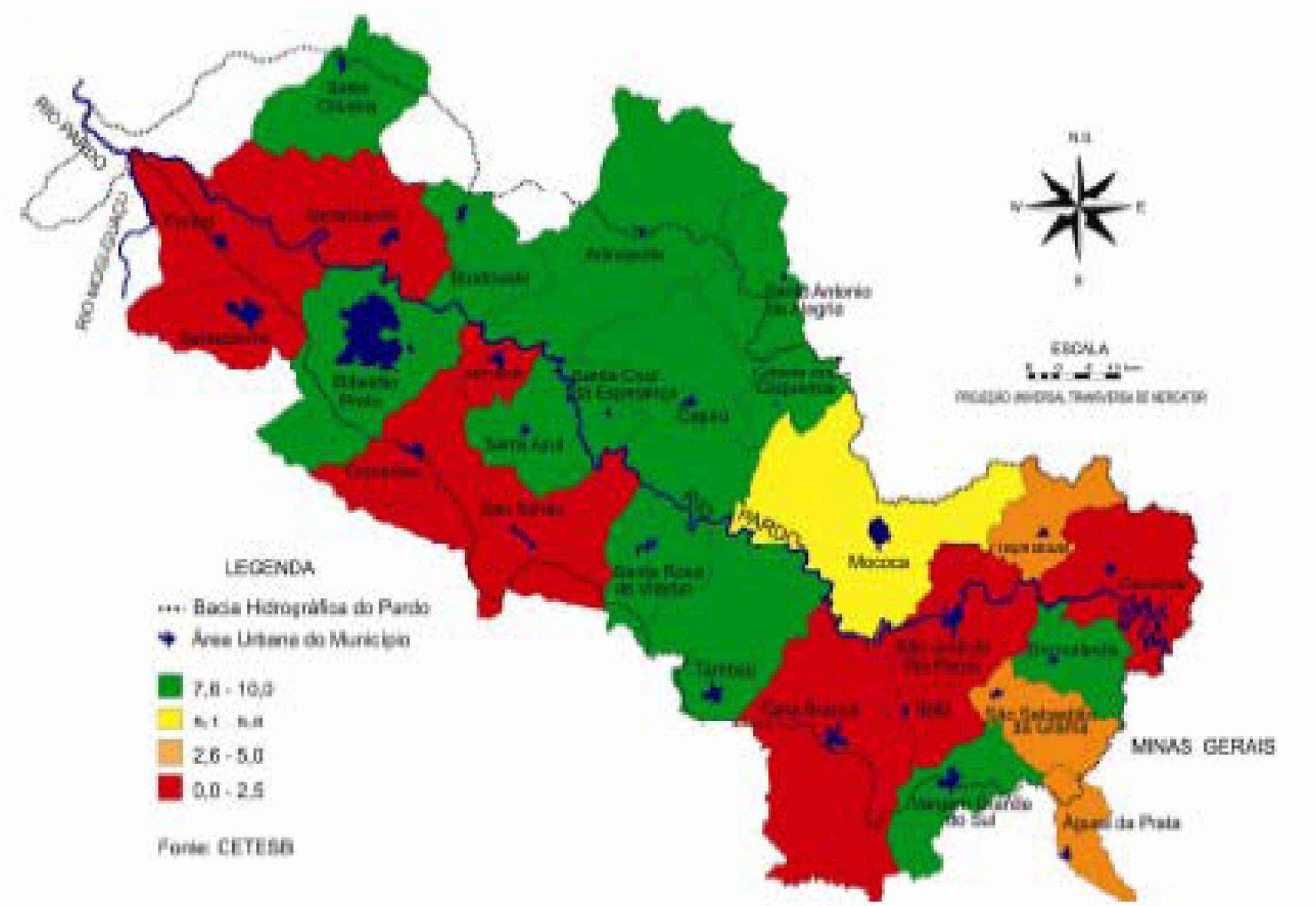


Figura 82. Mapa da situação dos municípios da UGRHI 4 quanto ao indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios – ICTEM 2010

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

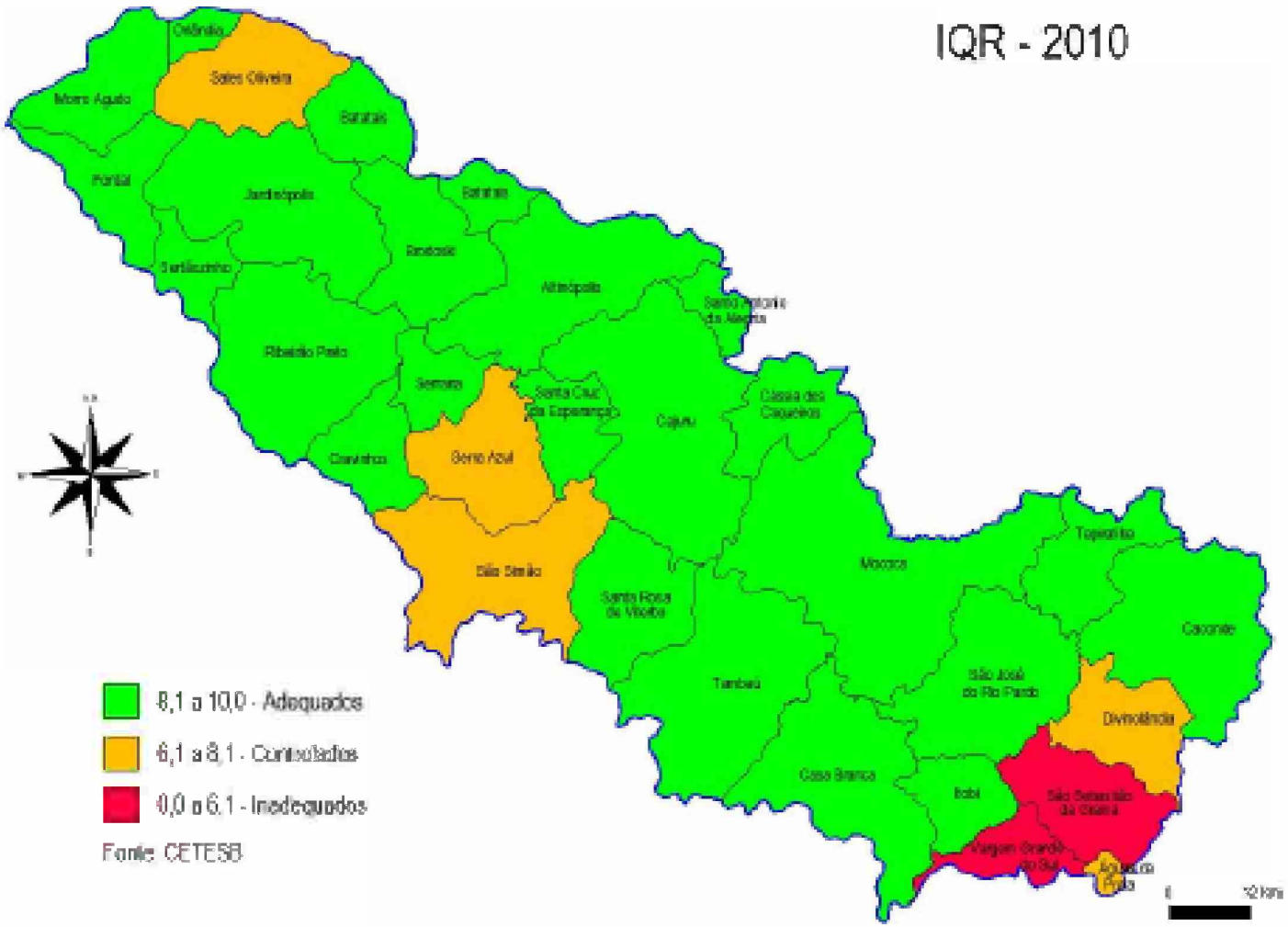


Figura 83. Mapa da situação dos municípios da UGRHI 4 quanto ao Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR)

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

Na seqüência são apresentadas as informações que compõem o diagnóstico do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

6.4.2.1. Descrição dos sistemas de abastecimentos de água e Panorama da situação atual dos sistemas existentes

6.4.2.1.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água do município

O sistema de abastecimento de água de Altinópolis é administrado pela própria Prefeitura, sob a responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto (SAE). Praticamente a totalidade da população urbana é atendida pelo sistema.

Em anexo é apresentado esquema hidráulico do sistema de distribuição de água do município de Altinópolis.

O sistema de abastecimento de água existente possui três captações compostas por drenos de minas, bem como dois poços tubulares profundos conforme descrito na seqüência:

Captação Ângelo Lúcio

Esta captação é derivada do lençol subterrâneo do Aqüífero Guarani, captado através de sistema de minas, confinadas numa gruta, denominado Captação Ângelo Lúcio, de onde as águas são conduzidas para uma caixa de areia e um poço de sucção. Nesse local existe uma estação elevatória com dois conjuntos motor bomba, cuja adução é feita por recalque, através de adutora de 200 mm diâmetro, constituída por aço carbono soldado.

A estação elevatória é constituída por dois conjuntos moto bombas iguais, sendo um de reserva, com as seguintes características:

Bomba Marca IMBIL – Tipo BEW-100/5 – Rotor= 263mm

Vazão = 132 m^3/h e AMT = 152,0 mca,

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Motor Marca WEG – Potencia = 125cv e Rotação = 1770 rpm.

Este sistema produz em média 130 m^3/h.

Nesse local a água captada não recebe nenhum tipo de tratamento, sendo somente feito a retenção de areia através da caixa de areia existente.

O recalque dessas águas é encaminhado até um reservatório apoiado metálico situado junto à Estação Elevatória "Élcio Crivelenti". Nesse local existem dois (02) poços tubulares profundos que também abastecem o reservatório apoiado.

O poço P1 tem uma capacidade de vazão de 80m^3/h e o poço P2 tem capacidade de vazão de 60m^3/h, totalizando capacidade de 140m^3/h.

Estação Elevatória "Élcio Crivelenti"

A estação elevatória "Élcio Crivelenti" é constituída por duas casas de bombas com dois conjuntos motor bomba cada (um de reserva) com as seguintes características:

Casa de Bombas 01 (dois conjuntos iguais):

Bomba Marca Mark-Perless – Modelo XHF-6 – Rotor = 257mm

Vazão = 180 m^3/h – AMT = 139,0 mca – 1785 rpm

Motor Marca Weg – Potencia = 150cv – Rotação = 1785 rpm

Casa de Bombas 02 (dois conjuntos iguais):

Bomba Marca Imbil – Tipo BEW-100/5 –Rotor = 260mm

Vazão = 142,0 m^3/h – AMT = 142,0 mca

Motor Marca Weg – Potencia = 125cv – Rotação = 1785rpm

Este sistema recalca em média 320 m^3/h.

Captação Santa Cruz

Uma segunda captação existente denominada Manancial da Santa Cruz é realizada através de uma série de drenos e caixas de passagem que encaminham a

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

água das minas para uma pequeno reservatório que opera como caixa de sucção para uma elevatória com dois conjuntos motor bomba que fazem o recalque por meio de adutora com diâmetro de 150mm de aço para o Reservatório Santa Cruz junto ao Parque de Exposições de Altinópolis.

A estação elevatória é constituída por dois conjuntos motor bomba iguais (um de reserva) com as seguintes características:

Bomba Marca KSB – Modelo ETA 60-40/2 – OP: 226127

Vazão = 50 m^3/h – AMT = 86,0 mca – 1750 rpm

Motor Marca Weg – Potencia = 30cv – Rotação = 1765 rpm

Este sistema produz em média 50 m^3/h.

Captação Dreno Santo Antonio – Jenipapo.

Uma terceira captação existente denominada Dreno Santo Antonio (Jenipapo) é realizada através de uma série de drenos e caixas de passagem que encaminham a água de mina para um reservatório com capacidade de 300m^3 que opera como caixa de sucção de uma elevatória com dois conjuntos motor bomba que fazem o recalque por meio de adutora com diâmetro de 150mm de aço para o Reservatório Ferrão.

A estação elevatória é constituída por dois conjuntos motor bomba iguais (um de reserva) com as seguintes características:

Bomba Marca KSB – Modelo ETA 80-40/2 – OP: 225-910

Vazão = m^3/h – AMT = mca – 1750 rpm - Ano 1997

Motor Marca Weg – Potencia = 30cv – Rotação = 1765 rpm

6.4.2.1.2. Sistema de Reservação

No município de Altinópolis existem oito (08) sistemas de reservação que recebem água das três (03) captações existentes e dos dois (02) poços profundos para distribuírem para população. Na Tabela 30 é apresentada a relação dos sistemas de reservação existente no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 30. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

Reservatório	Localização	Volume (m³)	Tipo
R1	Elevatória Élcio Crivelenti	100	Apoiado/metálico
R2	Estádio de Futebol AFC	500	Apoiado / Metálico
R3	Estádio de Futebol AFC	500 (desativado)	Semi-Enterrado / Concreto
R4	Estádio de Futebol AFC	80 (desativado)	Apoiado / Metálico
R5	Estádio de Futebol AFC	30 (desativado)	Elevado/Metálico
R6	Elevatória Henrique Fraga	100	Apoiado/Concreto
R7	Santa Cruz (Parque Exposição)	300	Apoiado / Metálico
R8	Santa Cruz (Parque Exposição)	500	Apoiado/Metálico
R9	Santa Cruz (Parque Exposição)	1.000(em construção)	Apoiado/Metálico
R10	Ferrão	300	Apoiado / Metálico
R11	Ferrão	500(em construção)	Apoiado / Metálico
R12	Xavante	300	Apoiado / Metálico
R13	Genipapo	300	Apoiado / Metálico

Na Figura 84 são apresentadas as localizações das captações, poços e reservatórios existentes no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

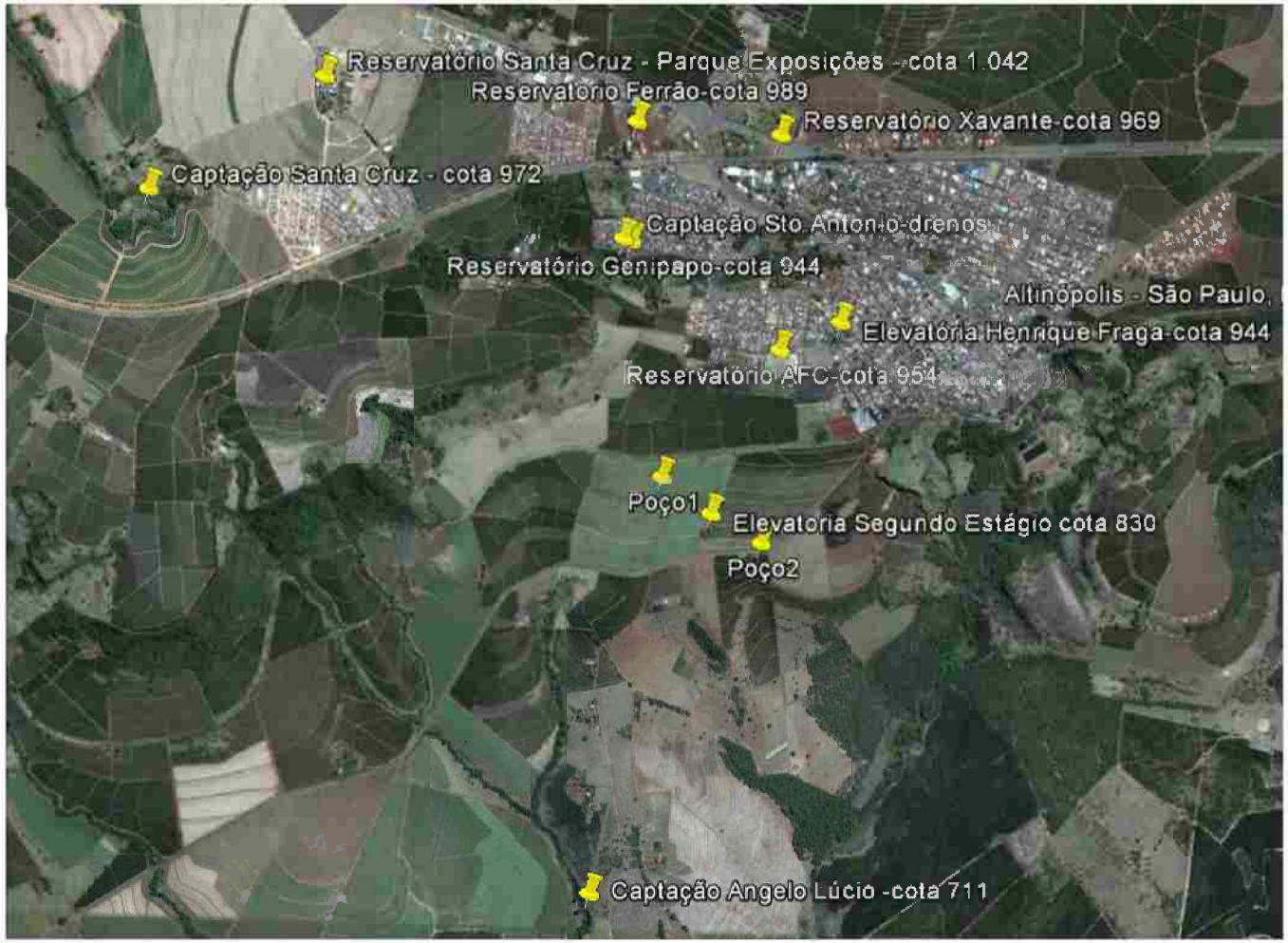


Figura 84. Localização das captações, poços e reservatórios existentes no município de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

As redes de distribuição existentes no sistema de abastecimento de água de Altinópolis totalizam cerca de 25 km com diâmetros variados, sendo aproximadamente 20% destas de material Ferro Fundido (FoFo) e o restante de material PVC.

Em anexo é apresentado o cadastro das redes de distribuição de água do município de Altinópolis. Pode-se constatar a falta de redes primárias, sendo que estas são essenciais para o transporte e correta distribuição de água no sistema. Atualmente existem focos de falta de água no município que podem se explicar justamente devido a esta deficiência.

As redes de distribuição encontram-se, de uma forma geral, interligadas, não havendo definição de setores de distribuição e de zonas piezométricas. Provavelmente, as ampliações do sistema mais antigo foram sendo executadas sem o necessário planejamento, até se chegar à situação atual. A alimentação por um ou outro sistema ou reservatório ocorre em função da maior ou menor proximidade em relação ao reservatório, das perdas de carga nas tubulações e da topografia local.

Em condições como as relatadas acima, é usual a ocorrência de um volume de perdas extremamente elevado, devido à falta de controle do volume produzido e vazamentos nas redes decorrentes de pressões inadequadas por não existir setorização piezométrica.

As águas captadas nas minas, drenos e poços profundos recebem um tratamento simples através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossílicico para fluoretação.

Conforme dados fornecidos pela Prefeitura, o sistema conta com 5.161 ligações de água divididas em categorias conforme apresentado na Tabela 31.

Tabela 31. Ligações de água existentes no município de Altinópolis (Referência: Julho/2012)

CATEGORIA	LIGAÇÕES
Residencial Água	62
Residencial Água+Esgoto	4.367
Comercial Água	16

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 31. Ligações de água existentes no município de Altinópolis (Referência: Julho/2012) (Continuação)

CATEGORIA	LIGAÇÕES
Comercial Água +Esgoto	192
Industrial Água + Esgoto	12
Rural Água	31
Res.Agua/Esgoto/Isento Limpeza Pública	1398
TOTAL:	**4.818**

É importante destacar que nas ligações de água do município de Altinópolis todas estão com hidrômetros instalados.

Na seqüência serão apresentados descritivos das captações, poços e reservatórios existentes no município de Altinópolis.

6.4.2.1.2.1. Captação Ângelo Lúcio

Na captação Ângelo Lucio existe uma gruta que foi fechada e conta com um alçapão para o acesso (Figura 85), protegendo assim as águas da entrada de aves e insetos no local. No interior da gruta foram executadas paredes de contenção (Figura 86) que represam a água com o objetivo de conter o material em suspensão (areia) que possam ser arrastados com a velocidade da água. Existe também no seu interior uma tubulação que realiza a tomada de água até a caixa de sucção que fica no lado externo da gruta, tendo ao seu lado a estação elevatória de recalque (Figuras 87 e 88) dessas águas.

Figura 85. Vista do alçapão de acesso à Gruta

Figura 86. Vista das paredes de contenção e tomada de água

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 87. Vista dos conjuntos motor bomba

Figura 88. Vista parcial do bombeamento

A operação de liga/desliga das bombas é feita por meio de três (03) bombeiros que trabalham em turnos de oito (08) horas, sendo que cada bomba trabalha num período de 12 horas cada uma. Existe um painel elétrico para cada bomba, sendo que cada um possui indicação com voltímetro e amperímetro para o controle. O controle de vazão é feito por meio de telefone quando o nível do reservatório da Estação Elevatória Elcio Crivelenti está no máximo é solicitado o desligamento da bomba dessa captação.

Nessa captação não é feito o tratamento da água, uma vez que o mesmo é realizado na Estação Elevatória Élcio Crivelenti.

De acordo com análise em campo recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- realizar impermeabilização e limpeza (desinfecção) da caixa de sucção, uma vez que o mesmo é de concreto e está implantado a muitos anos;

- instalar e manter portão metálico fechado para proteção do local e também evitar a circulação de animais no entorno;

- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza da estação elevatória;

- deve-ser realizar a limpeza do local periodicamente para evitar acumulo de entulho e vegetação alta;

- realizar a pintura das tubulações, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- recomenda-se a instalação de monitoramento com telemetria do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível e status de bombas;

- instalar macromedidor de vazão na tubulação que recalque para o reservatório da elevatória Élcio Crivelenti;

- recomenda-se instalar inversor de freqüência junto aos conjuntos moto-bombas que realizam o recalque.

6.4.2.1.2.2. Estação Elevatória Élcio Crivelenti

Este local é conhecido pelo setor de água e esgoto de Altinópolis como "segundo estágio" (Figura 89) uma vez que toda água do recalque da gruta Ângelo Lucio vem para um reservatório metálico apoiado existente ao lado da elevatória (Figura 90).

Nesse local também estão em operação dois (02) poços tubulares profundos (Figuras 91 e 92) que também abastecem o reservatório apoiado existente.

Na Figura 93 pode ser observada a chegada de duas tubulações, sendo a do lado esquerdo que vem da Captação Ângelo Lucio e a do lado direito que vem do poço profundo P1. O reservatório apoiado por sua vez alimenta as duas casas de bombas existentes nessa elevatória (Figuras 94, 95 e 96). O tratamento de toda água captada ocorre nesse local através da aplicação de cloro para desinfecção e ácido fluossílicico para fluoretação (Figura 97).

Figura 89. Vista geral da elevatória "Elcio Crivelenti"

Figura 90. Vista do reservatório apoiado metálico

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

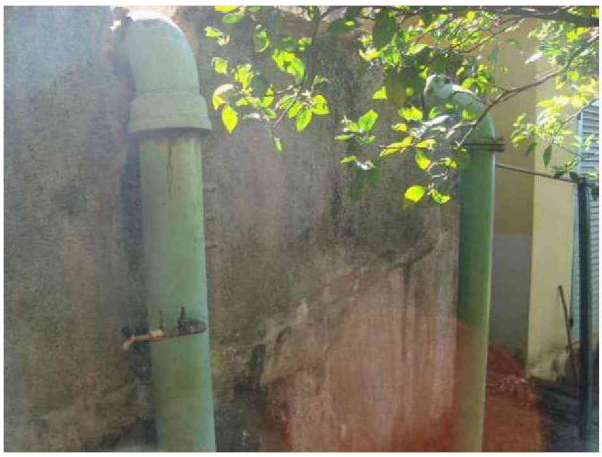


Figura 91. Vista das tubulações de chegada no reservatório

Figura 92. Vista geral do Poço profundo P1

Figura 93. Vista geral do Poço profundo P2

Figura 94. Vista dos conjuntos motor bomba da Casa de Bombas 1

Figura 95. Vista dos conjuntos motor bomba da Casa de Bombas 2

Figura 96. Vista lateral da Elevatória Elcio Crivelenti

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

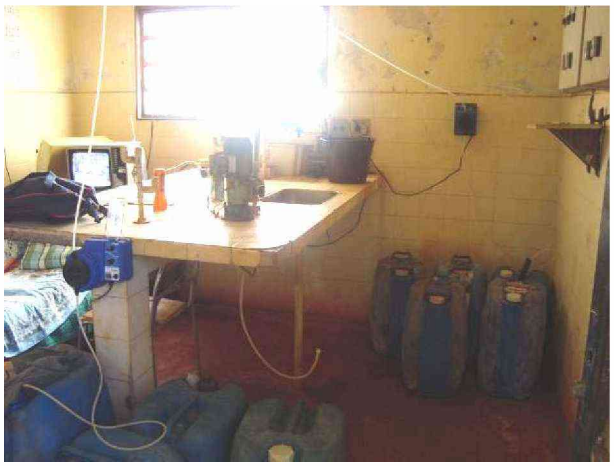


Figura 97. Vista da casa de química com dosadores e produtos químicos

No local existem transformador e relógio de medição de energia. Também há três operadores com turno de oito horas cada um.

De acordo com a análise em campo realizada na Estação Elevatória "Élcio Crivelenti" no município de Altinópolis recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- recomenda-se a instalação de macromedidores de vazão nas saídas dos poços P1 e P2 e na tubulação de chegada da Captação Ângelo Lucio;

- implantar alambrado ao redor dos dois poços e reformar o alambrado da estação elevatória ;

- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza ao redor dos poços.

- deve-se executar laje sanitária no Poço P1 e reformar a laje sanitária no Poço P2;

- realizar a pintura da tubulação, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;

- proceder a manutenção dos painéis elétricos em virtude do seu grau de deterioração (não foi realizado uma análise do dimensionamento elétrico e sim somente a aparência. Foi possível constatar que os fios não estão organizados, bem como existe um poeira excessiva dentro dos painéis. Também foi possível constatar pequenos pontos de ferrugem).

- recomenda-se instalar inversor de freqüência junto aos conjuntos moto-bombas que realizam o recalque.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.1.2.3. Captação Santa Cruz

A captação Santa Cruz é formada por diversos drenos espalhados ao longo de uma área próxima as cabeceiras do Rio Sapucaí-Mírim, onde as águas captadas são dirigidas para uma caixa de sucção. Ao lado dessa caixa existe uma elevatória com dois (02) conjuntos motor-bomba que faz o recalque para a Reservação Santa Cruz dentro da área do Parque de Exposições de Altinópolis (Figuras 98 a 101).

Figura 98: Vista da caixa de sucção com entrada dos drenos

Figura 99: Vista da elevatória de recalque da água captada

Figura 100: Vista dos conjuntos motor bomba da Captação Santa Cruz

Figura 101: Vista do recalque na adutora do reservatório Santa Cruz-Parque de Exposições

De acordo com análise em campo recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- realizar impermeabilização, limpeza (desinfecção) e pintura no reservatório de concreto, uma vez que o mesmo se encontra em operação a muitos anos;

- instalar e manter portão metálico fechado para proteção do local e também evitar a circulação de animais no entorno;

- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza da estação elevatória;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- deve-ser realizar a limpeza do local periodicamente para evitar acumulo de entulho e vegetação alta

- realizar a pintura das tubulações, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;

- recomenda-se a instalação de monitoramento com telemetria do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível e status de bombas;

- instalar macromedidor de vazão na tubulação de recalque para o reservatório Santa Cruz no Parque de Exposições;

- recomenda-se instalar inversor de freqüência junto aos conjuntos moto-bombas que realizam o recalque.

6.4.2.1.2.4. Captação Dreno Santo Antonio - Jenipapo

A captação Santo Antonio também é formada pela reunião de diversos drenos, cujas águas são encaminhadas por gravidade até um reservatório apoiado de concreto denominado Reservação Genipapo. Nesse reservatório também existe uma adutora de chegada que é alimentada pelo Reservatório AFC por gravidade. Junto ao reservatório Genipapo existe uma elevatória com dois conjuntos motor bomba que faz o recalque para o Reservatório Ferrão (Figuras 102 a 105).

Figura 102: Vista do Reservatório Genipapo com a reunião das águas dos drenos captados

Figura 103: Vista da tubulação de sucção para a elevatória de recalque

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 104: Vista das entradas de água no reservatório apoiado metálico

Figura 105: Vista dos conjuntos motor bomba na elevatória de recalque

De acordo com análise em campo recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- realizar impermeabilização, limpeza (desinfecção) e pintura contra corrosão no reservatório metálico, uma vez que o mesmo se encontra em adiantado fase de corrosão e está implantado a muitos anos;

- instalar e manter portão metálico fechado para proteção do local e também evitar a circulação de animais no entorno;

- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza da estação elevatória;

- deve-ser realizar a limpeza do local periodicamente para evitar acumulo de entulho e vegetação alta;

- realizar a pintura das tubulações, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;

- recomenda-se a instalação de monitoramento com telemetria do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível e status de bombas;

- instalar macromedidor de vazão na tubulação que recalque para o reservatório Ferrão;

- recomenda-se instalar inversor de freqüência junto aos conjuntos moto-bombas que realizam o recalque.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.1.2.5. Reservação do Ferrão

Neste local existe um reservatório apoiado metálico com capacidade para 300m^3 que tem uma operação estratégica no sistema uma vez que ele pode receber água tanto do Reservatório Santa Cruz (Parque de Exposições) como do Reservatório Genipapo. Esse reservatório também faz a alimentação do Reservatório Xavantes e da rede de distribuição do Bairro Cecap. Na época de estiagem também auxilia o Reservatório Santa Cruz (Parque de Exposições) através da mesma adutora que interliga os dois reservatórios por meio de um sistema de recalque onde um conjunto motor bomba fica acoplado a um trator que serve com alimentador de energia desse recalque. Também está sendo construído outro reservatório ao lado com capacidade para mais 500m^3 (Figuras 106 a 111).

Figura 106: Vista do reservatório Ferrão com suas entradas

Figura 107: Vista do reservatório Ferrão e trator para recalque de conjunto motor-bomba

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 108: Vista do conjunto motor bomba.

Figura 109: Vista da adutora de recalque para o Reservatório Santa Cruz (Parque Exposições)

Figura 110: Vista da bomba acoplada ao trator

Figura 111: Vista da base e fundação do reservatório de 500m^3 em construção

De acordo com análise em campo recomendam-se as seguintes atividades a serem realizadas visando obter melhorias operacionais:

- realizar impermeabilização, limpeza (desinfecção) e pintura contra corrosão no reservatório metálico, uma vez que o mesmo se encontra com algumas corrosões e está operando a muitos anos;

- instalar e manter portão metálico fechado para proteção do local e também evitar a circulação de animais no entorno;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- recomenda-se a execução de serviços de manutenção e limpeza da estação elevatória;

- deve-ser realizar a limpeza do local periodicamente para evitar acumulo de entulho e vegetação alta;

- realizar a pintura das tubulações, visando proteger a mesma bem como manter uma boa estética do local;

- recomenda-se a instalação de monitoramento com telemetria do nível do reservatório através da instalação de um sensor de nível e status de bombas;

- instalar macromedidor de vazão na tubulação por gravidade para o reservatório Xavantes.

6.4.2.1.2.6. Reservatório Xavantes

Este reservatório apoiado metálico tem capacidade de 500m^3 sendo alimentado por gravidade através de adutora que vem do Reservatório Ferrão. Faz a alimentação da rede de distribuição por gravidade para o Bairro Alto Vila Maria e bairros adjacentes e tem um pequeno recalque com um conjunto motor bomba para algumas chácaras na parte alta desse local (Figuras 112 e 113).

Figura 112: Vista do Reservatório Xavantes com entrada de água do Res. Ferrão

Figura 113: Vista geral do reservatório Xavantes

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.1.2.7. Reservação Santa Cruz (Parque de Exposições)

Junto ao Parque de Exposições de Altinópolis se encontra a reservação Santa Cruz composta por dois (02) reservatórios apoiados metálicos com capacidade para 300m^3 e 500m^3 respectivamente, sendo que um terceiro reservatórios também está em fase de construção e deverá ter capacidade para mais 1.000m^3, totalizando 1.800m^3 de capacidade de armazenamento de água tratada. Atualmente esse centro de reservação recebe água da Captação de Drenos Santa Cruz e também do reservatório Ferrão nas épocas de estiagem (Figuras 114 e 115).

Figura 114: Vista geral do Parque de Exposições de Altinópolis.

Figura 115: Vista dos reservatórios de 300m^3 e 500m^3 Santa Cruz.

6.4.2.1.2.8.. Estação de Recalque "Henrique Fraga"

Através da rede de distribuição abastecida pela Reservação AFC existe uma derivação com diâmetro de 150mm em PVC que alimenta um reservatório apoiado de alvenaria que opera como caixa de sucção da elevatória de recalque "Henrique Fraga". Essa elevatória é composta de dois (02) conjuntos motor bomba que fazem o recalque diretamente para a rede de distribuição do Bairro Vila Maria (Figuras 116 a 118).

As bombas tem as seguintes características:

Marca KSB – nos. 11.973 e 11.974 – Tipo: 65-33/2 – Q = 43,2m^3/h – Hman = 48,0 mca e 1710 rpm. Motor Arno – Potencia = 15cv e 1770rpm.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 116. Vista da Estação de Recalque.

Figura 117. Vista da fachada da Estação de Recalque

Figura 118. Vista interna da Estação de Recalque com os conjuntos motor bomba

Recomenda-se que sejam instalados inversores de freqüência nos dois conjuntos moto-bombas, pois os mesmos recalcam água direto para a rede de distribuição.

6.4.2.2. Principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como freqüência de intermitência, perdas no sistema

A queda de energia elétrica, causa por diversas vezes a intermitência no abastecimento, principalmente nas captações que ficam isoladas do núcleo urbano. Desta forma sem energia elétrica não tem como acionar as bombas de captação da

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

água. Assim, recomenda-se que nestas captações sejam implantados geradores de energia.

O sistema também não opera de forma preventiva, pois algumas bombas que são de reserva não funcionam. Assim, quando alguma bomba tem que ser substituída, seja por estar queimada ou para manutenção, ocorre a falta de água por algumas horas.

Outro fato que compromete o abastecimento de água do município são as perdas de água excessiva, que atualmente são iguais a 66,61%, conforme apresentado na Tabela 32. Desta forma, deve-se priorizar investimentos para redução das perdas de água, sendo necessário para tanto;

- implantar a setorização da rede de distribuição de água em zonas de pressão;

- substituir as redes mais antigas do município que tendem a apresentar vazamentos;

- realizar pesquisa de vazamentos não visível na rede de distribuição de água.

Tabela 32. Parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis

Parâmetro	Valor
População (2010)	15.607 habitantes
Produção de água	222.000,00 m^3/mês
Consumo micromedido	74.130,00 m^3/mês
Consumo per capta (macro)	474,14 L/hab.dia
Consumo per capta (micro)	158,33 L/hab.dia
Perdas Totais	66,61%
Perdas Aparentes	15,0%
Perdas Físicas	51,61%

Também destaca-se que o sistema de distribuição de água do município de Altinópolis apresenta poucas flexibilidades operacionais. Assim, o projeto de setorização da rede de distribuição de água em zonas de pressão deve considerar um sistema que contenha flexibilidade operacional, ou seja, de um reservatório encaminhar água para outro reservatório, sendo a fonte de produção destes distintas.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.3. Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro

A área do município de Altinópolis corresponde aos locais onde o aqüífero Guarani aflora, sendo esta água de excelente qualidade. Também, como é uma região de afloramento do lençol freático, a profundidade dos poços são rasos, não justificando realizar uma captação do tipo superficial em rios. Destaca-se que na área do município existem diversas nascentes, devido ao afloramento do lençol freático, sendo esta água de boa qualidade, fazendo com que não tenha custos elevados de tratamento. Desta forma, recomenda-se que o sistema de captação de água do município permaneça sendo realizado por drenos das minas existentes, sendo necessário investir em redução das perdas de água e não em aumento de produção, pois conforme será apresentado na seqüência, o volume produzido atual já é suficiente para atender o consumo da população, desde que seja investido em trabalhos de redução de perdas e setorização da rede de distribuição em zonas de pressão.

Em anexo é apresentada uma carta do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) 1: 50.000 do município de Altinópolis, aonde é apresentado um levantamento de toda a rede hidrográfica do município.

6.4.2.4. Consumo per capta e de consumidores especiais

A prefeitura apresenta uma divisão dos consumidores do seu parque de hidrômetros, sendo estas:

- comercial;
- residencial;
- industrial;
- órgãos públicos.

Ressalta-se que o município de Altinópolis possui 22 prédios públicos, no entanto em apenas 17 destes possuem hidrômetros instalados. Porém não é

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

efetuada fatura para os prédios públicos. Recomenda-se que seja instalados hidrômetros em todos os prédios públicos bem como também o controle mensal.

Recomenda-se que o setor de cadastro da prefeitura deve manter o cadastro do parque de hidrômetros sempre atualizado para não enquadrar ligações em categorias diferentes.

Na Tabela 33 é apresentado o número de ligações pertencente a cada categoria de consumidores do sistema de abastecimento de água de Altinópolis, bem como o volume consumido e faturado por ligação.

Tabela 33. Ligações de água existentes e volumes consumidos e faturados no período de Janeiro a Junho.

CATEGORIA	LIGAÇÕES	CONSUMO (m^3)	FATURADO(m^3)	Consumo por ligação (m^3/lig.mês)
Residencial Água	62	2.755	3.195	7,4
Residencial Água+Esgoto	4.367	358.257	544.149	13,7
Comercial Água	16	1.031	1.323	10,7
Comercial Água +Esgoto	192	15.249	18.464	13,2
Industrial Água + Esgoto	12	1.123	1.391	15,6
Rural Água	31	1.964	3.193	10,6
Res.Agua/Esgoto/Isento Limpeza Pública	138	10.147	10.750	12,3
TOTAL:	**4.818**	**390.526**	**582.465**	

Observa-se que existem apenas 12 ligações que são industriais que tendem a apresentar alto consumo de água, mostrando que existem poucas indústrias no município de Altinópolis. Desta forma, não existem grande consumidores, sendo recomendado que o setor de cadastro acompanhe mensalmente os volumes consumidos nestas indústrias bem como verifiquem se as mesmas possuem poços individuais. Também constata-se que a média do consumo industrial é igual a 15,6 m^3/lig.mês, mostrando que possivelmente as industrias possuem captações de água próprias.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O município de Altinópolis possui uma população atual igual a 15.607 habitantes (IBGE, 2010).

Foi constatado que o sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis possui 66,6% de perda de água, o que representa uma produção per capta igual a 474,14 L/hab.dia e um consumo micromedido per capta igual a 158,33 L/hab.dia. Na Tabela 34 são apresentados os parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

Tabela 34. Parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis

Parâmetro	Valor
População (2010)	15.607 habitantes
Produção de água	222.000,00 m^3/mês
Consumo micromedido	74.130,00 m^3/mês
Consumo per capta (macro)	474,09 L/hab.dia
Consumo per capta (micro)	158,31 L/hab.dia
Perdas Totais	66,61%
Perdas Aparentes	15,0%
Perdas Físicas	51,61%

6.4.2.5. Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento

A Prefeitura possui laboratório de análises físico-químicos, no qual é realizado análises diárias, apresentadas nas Tabelas 35 e 36. No entanto as análises semestrais exigidas pela Portaria nº 2914 o laboratório da Prefeitura não possui infra-estrutura para sua realização. Assim, a Prefeitura realiza contratação rotineira de um laboratório para realizar as referidas análises.

Durante o ano de 2012 foi contratada o Laboratório Bio Elementos Ambiental para realizar as referidas análises. Na seqüência são apresentadas as análises realizadas diariamente na Estação Elevatória Élcio Crivelenti, Estação Elevatória do Jenipapo e Manancial Santa Cruz.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 35. Análises da água bruta município de Altinópolis

Mês/ Ano	Estação Elevatória Elcio Crevelenti		Estação Elevatória do Jenipapo		Manancial Santa Cruz	
	Cloro (ppm)	Flúor (ppm)	Cloro (ppm)	Flúor (ppm)	Cloro (ppm)	Flúor (ppm)
Maio/2012	1,04	0,79	0,67	0,00	0,80	1,03
Junho/2012	0,80	0,59	0,83	0,57	0,81	0,85
Julho/2012	0,70	0,83	0,54	1,00	1,19	1,00
Agosto/2012	0,66	0,69	0,58	0,78	0,88	0,78
Setembro/2012	0,58	0,69	0,54	0,85	0,74	0,80
Outubro/2012	0,45	0,47	0,47	0,58	1,03	0,78
Novembro/2012	0,48	0,33	0,60	0,53	0,67	0,86
Dezembro/2012	0,57	0,64	0,63	0,68	0,78	0,86
Janeiro/2013	0,52	0,63	0,35	0,78	0,57	0,66
Fevereiro/2013	0,50	0,61	0,52	0,64	0,52	0,80
Março/2013	0,68	0,67	0,52	0,67	0,47	0,66
Abril/2013	0,58	0,65	0,52	0,73	0,78	0,76

Tabela 36. Análises da água tratada município de Altinópolis

Mês/ Ano	Média de diversos pontos na rede de distribuição	
	Cloro (ppm)	Flúor (ppm)
Agosto/2012	0,51	0,75
Setembro/2012	0,56	0,79
Novembro/2012	0,50	0,59

6.4.2.6 Análise e avaliação dos consumos de água no município de Altinópolis

No município de Altinópolis os consumidores são separados conforme é possível observar na tabela 37. Verifica-se que o setor industrial é pouco expressivo no município, pois existem poucas indústrias no município. Observa-se que em média uma ligação industrial possui consumo igual a 15,6 m^3/mês.lig, mostrando que este consumo provavelmente é para os funcionários, não sendo para o processo produtivo.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Já o consumo residencial possui em média o valor de 13,7 m^3/mês.lig., valor este próximo da realidade dos consumos residências dos municípios do estado de São Paulo, que em média é igual a 15 m^3/lig.mês.

Tabela 37. Consumo média por ligação no sistema de distribuição de Água do Município de Altinópolis.

CATEGORIA	LIGAÇÕES	Consumo por ligação (m^3/lig.mês)
Residencial Água	62	7,4
Residencial Água+Esgoto	4.367	13,7
Comercial Água	16	10,7
Comercial Água +Esgoto	192	13,2
Industrial Água + Esgoto	12	15,6
Rural Água	31	10,6
Res.Agua/Esgoto/Isento Limpeza Pública	138	12,3
TOTAL:	**4.818**	

Na Tabela 38 é apresentado a porcentagem do consumo de água distribuído para o município de Altinópolis. Observa-se que 95,4% do consumo de água é para o setor residencial, 4,35% para o setor comercial e 0,25% para o setor industrial.

Tabela 38. Porcentagem de consumo de água no sistema de distribuição do município de Altinópolis.

Categoria	Porcentagem de Consumo
Residencial	95,40
Comercial	4,35
Industrial	0,25
Total	100,00

6.4.2.7. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento

O município de Altinópolis é abastecido por dois (02) poços e três captações superficiais, conforme apresentado na Tabela 39.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 39. Vazões de produção existentes no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

Poço	Nome	Localização	Vazão (m³/h)
01	Poço 01	Elevatório Élcio Crivelenti	80
02	Poço 02	Elevatório Élcio Crivelenti	60
Captação Santa Cruz		Drenos e caixas de reunião	50
Captação Ângelo Lúcio		Minas confinadas em uma gruta	130
Captação Santo Antonio		Drenos	50
Total			**370,00**

Observa-se que a vazão de produção máxima é iguala 370 m3/h. Porém, o sistema não opera 24 horas por dia e sim em média 20 horas diária. Assim, esta vazão é igual a 370 x 20/24 = 308,33 m^3/h que representa 222.000 m3/mês. Assim, o volume produzido de água no município foi considerado 222.000 m^3/mês. Como o consumo micromedido no município é igual a 74.130 m^3/mês, tem-se uma perda de água igual a 66,61%, valor este significativo. Desta forma é possível verificar que o consumo per capta de água produzido é igual a 474,14 L/hab.dia e o consumo per capta de água micromedido é igual a 158,33 L/hab.dia, fato este que acarreta em uma perda de água no valor de 315,81 L/hab.dia (estimado em perda física de 244,70 L/hab.dia e perda aparente de 71,11 L/hab.dia).

Assim, na Tabela 40 é apresentado um cenário para o ano de 2012 no município de Altinópolis quanto ao consumo e a demanda de água. Verfica-se que a produção atual consegue ser superior ao consumo, no entanto devido aos altos índices de perdas de água faz com que o abastecimento de água do município fica comprometido.

Tabela 40. Consumos e demandas de abastecimento de água no município de Altinópolis

Ano	**2012**
População total	15.893
População atendida	100%
População atendida com água	15.893
Produção Per Capita água (l.hab/dia)	474,14
Perdas Físicas (l.hab/dia)	244,70
Perdas Físicas (%)	51,61
Perdas não físicas (volumes não micromedidos – l.hab/dia)	71,11

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n⁰. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 40. Consumos e demandas de abastecimento de água no município de Altinópolis (Continuação)

Ano	2012
Perdas não físicas (volumes não micromedidos - %)	15,0
Consumo Per Capita água (l.hab/dia)	229,44
Consumo Per Capita micromedido água (l.hab/dia)	158,33
Vazões de água consumida (l/s) - média	42,20
Vazões de água consumida (l/s) – máxima diária	52,76
Vazões de água consumida (l/s) – máxima horária	79,13
Vazões de Água produzida Total (l/s) – média	87,22
Vazões de Água produzida Total (l/s) – máxima diária	109,02
Vazões de Água produzida Total (l/s) – máxima horária	163,53

6.4.2.8. Estrutura de consumo tarifação e índice de inadimplência

6.4.2.8.1. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas

As leituras são realizadas através de rota, sendo para tanto utilizados três (3) leituristas que são funcionários da Prefeitura. As leitura são realizadas com equipamentos Palm Tops que emitem a conta impressa no próprio local. Desta forma, no momento da realização da leitura já é emitido a conta de fatura para o usuário.

Os leituristas também realizam os serviços de inspeção dos hidrômetros, levando as informações para o escritório tais como: hidrômetro quebrado, cúpula embaçada, hidrômetro invertido.

O pagamento das contas de água e esgoto é realizado nos bancos e nas casas lotéricas, pois existe código de barras no boleto de pagamento. Não é permitido o pagamento da conta para leituristas e nem no prédio da Prefeitura.

6.4.2.8.2. Solicitação da Primeira Ligação de Água

Para realizar a primeira ligação de água, o usuário procura a Prefeitura e esta através do Setor de Água e Esgoto faz a ligação. A instalação do hidrômetro é

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

realizada pelos funcionários da prefeitura. Todos os hidrômetros instalados no município de Altinópolis são do tipo taquímetro de classe metrológica B.

6.4.2.8.3. Corte e religação de água

A Prefeitura não tem nenhum procedimento de corte e religação até o momento, sendo que essa falta de procedimento tem contribuído com o aumento da inadimplência conforme já mencionado no item 6.4.5.21.

Com a falta deste procedimento esta sendo constatado o aumento da inadimplência, sendo recomendado então que a Prefeitura efetue um sistema de notificação, corte e religação da seguinte maneira: inicialmente a Prefeitura emite uma notificação com o prazo de trinta (30) dias para o usuário contactar com a Divida Ativa e fazer o pagamento da divida ou o seu parcelamento. Após o prazo de trinta (30) dias, sem o contato do usuário é feito o corte da ligação, caso o usuário realizar o pagamento após o corte, o mesmo comunica e comprova o pagamento realizado pelo atraso da conta. Dessa forma, o setor da Divida Ativa verifica o crédito realizado na conta da Prefeitura e, por meio de um formulário denominado Extrato de Débito, solicita a religação da água.

6.4.2.8.4. Tarifas

O critério de tarifação da Prefeitura de Altinópolis é realizado pelo valor unitário em metros cúbicos consumido pelo usuário. No entanto, existe uma tarifa mínima de consumo da água que para o caso do usuário classificado como residencial sendo esta igual a R$ 12,98 e é pertinente ao consumo de até 10 metros cúbicos mensais. Existe distinção quanto ao valor cobrado por categoria, ou seja, o valor do metro cúbico não é igual para todos os usuários. No entanto, o valor do metro cúbico é escalonado, isto é, quanto maior é o consumo de água maior será o valor cobrado. Na Tabela 41 é apresentado os valores cobrados por usuário no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 41. Valores cobrados por usuário no município de Altinópolis.

CODIGO	CONSUMO (m^3)	VALOR (R$)
01	CONSUMO DE 1 a 5	0,22
02	CONSUMO DE 6 a 10	0,52
03	CONSUMO DE 11 a 20	0,54
04	CONSUMO DE 21 a 30	0,67
05	CONSUMO DE 31 a 40	0,76
06	CONSUMO DE 41 a 50	0,84
07	CONSUMO DE 51 a 60	0,99
08	CONSUMO DE 61 a 85	1,30
09	CONSUMO DE 86 a 135	1,66
10	CONSUMO ACIMA DE 135	1,90

Na Tabela 42 é apresentado os valores de lançamento e arrecadados dos usuários pelo consumo de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário no município de Altinópolis. Evidencia-se que existe um déficit mensal, ou seja, o sistema não é sustentável. Este fato se justifica pelos altos índices de perdas bem como pela inadimplência que é muito alta, em torno de 42%.

Tabela 42. Lançamento e Arrecadação de água e esgoto durante o período de 2011 e 2012 no município de Altinópolis

ANO	MÉDIA DE LANÇAMENTO MENSAL	MÉDIA DE ARRECADAÇÃO MENSAL (R$)
2011	R$ 99.551,05	R$ 83.347,38
2012	R$ 107.865,55	R$ 62.595,60
Média Mensal	**R$ 103.708,30**	**R$ 72.971,49**

6.4.2.8.5. Inadimplências

O setor de divida ativa do município de Altinópolis está operando com um volume de inadimplências nas contas de água e esgoto dos usuários igual a 42%. Ressalta-se que esta inadimplência vem aumentando ao longo dos anos, pois segundo a mesma no ano de 2011 era igual a 16%.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.9. Caracterização da infra-estrutura das instalações existentes

A caracterização da infraestrutura das instalações existentes encontra-se descrita no item 6.4.2.1.

6.4.10. Organograma institucional do prestador de serviço

Na Figura 119 é apresentado o organograma existente na Prefeitura Municipal de Altinópolis. Notas-se que a Secretaria de Obras é a responsável pela água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana do município.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

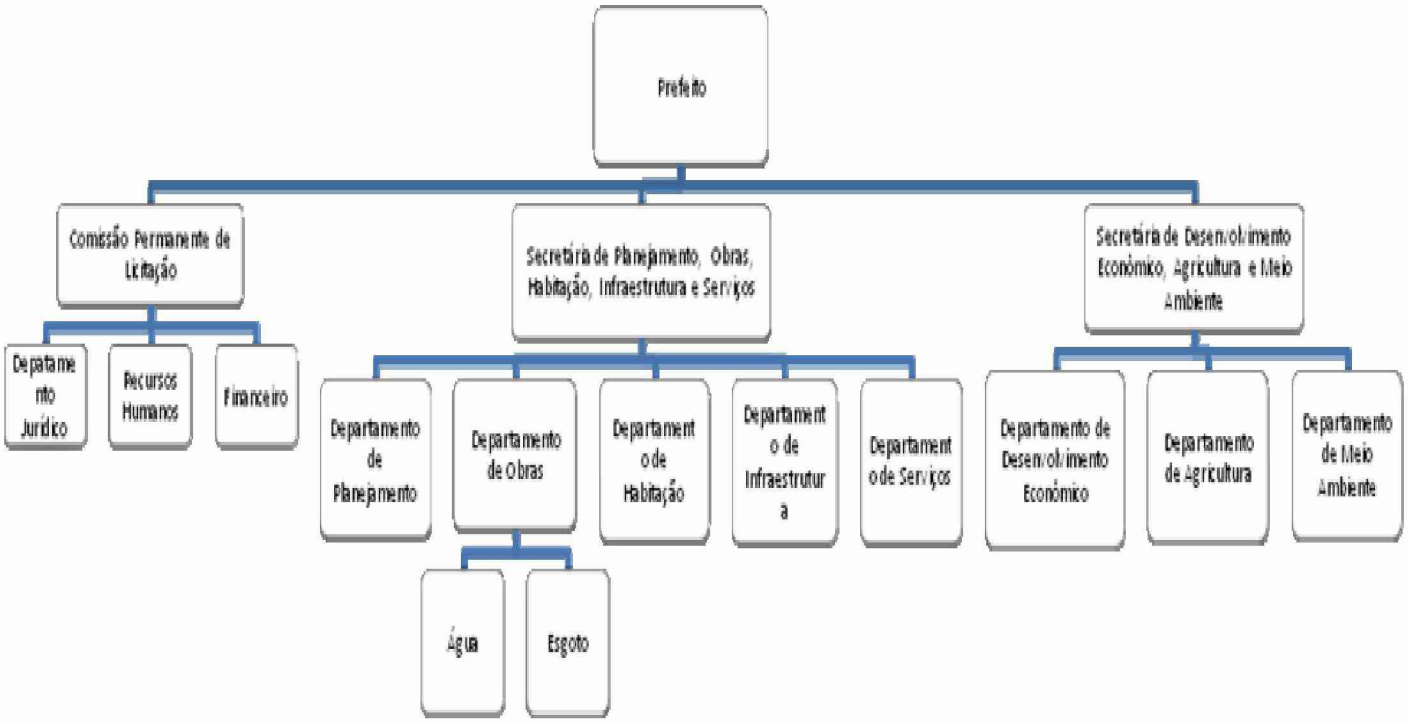


Figura 119. Organograma na área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.11. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)

O departamento de obras conta com trinta e dois (32) funcionários para ser responsável pelo sistema de abastecimento de água e esgoto, sendo vinte e oito (28) trabalhando no regime estatutário, três (03) em regime C.L.T e um (01) comissionado.

Dente eles um (01) é o Diretor do Departamento, um (01) é Químico , três (03) são leituristas, três (03) são para manutenção na água, três (03) são para o sistema de esgotamento sanitário e vinte e um (21) para serviços diversos na água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem.

A Secretaria de Planejamento, obras, habitação e infraestrutura e serviços possui atualmente 133 funcionários.

6.4.2.12. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Os custos operacionais para o sistema de abastecimento de água e esgoto do município de Altinópolis são divididos nos seguintes itens:

- energia elétrica;
- produtos químicos;
- salário dos funcionários;
- material para manutenção;
- contratação de serviços de terceiros;
- contratação de laboratório para realização de análises físico-químicas.

Na Tabela 43 são apresentadas as despesas da Prefeitura com relação a energia elétrica durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2011.

Tabela 43. Despesas com energia elétrica para abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário no município de Altinópolis

Mês	2011
Setembro	R$ 65.339,05
Outubro	R$ 70.558,44
Novembro	R$ 47.026,31
Média Mensal	**R$ 60.974,60**

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Para realizar o tratamento da água são aplicados os produtos químicos cloro e flúor através de ácido fluossílicico. Na Tabela 44 são apresentadas as despesas com produtos químicos para tratar a água de abastecimento no município de Altinópolis durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2011.

Tabela 44. Despesas com produtos químicos para tratar a água de abastecimento no município de Altinópolis

Mês	2011
Setembro	R$ 2.660,00
Outubro	R$ 2.660,00
Novembro	R$ 2.660,00
Média Mensal	**R$ 2.660,00**

A Prefeitura realiza a análise da água tratada para controle dos índices de potabilidade da água distribuída à população. Na Tabela 45 são apresentadas as despesas com essas análises durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2011.

Tabela 45. Despesas com analise das águas para controle dos índices de potabilidade da água de abastecimento no município de Altinópolis

Mês	2011
Setembro	R$ 240,00
Outubro	R$ 240,00
Novembro	R$ 240,00
Média Mensal	**R$ 240,00**

A Prefeitura tem um numero adequado de funcionários para a realização dos serviços de água e esgoto para a captação, reservação e distribuição de água à população. Na Tabela 46 são apresentadas as despesas com funcionários durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2011.

Tabela 46. Despesas com funcionários para os serviços de abastecimento de água no município de Altinópolis

Mês	2011
Setembro	R$ 25.159,91
Outubro	R$ 26.578,86
Novembro	R$ 26.200,00
Média Mensal	**R$ 25.979,59**

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A Prefeitura tem despesas de combustível para a operação e manutenção dos serviços de água e esgoto. Na Tabela 47 são apresentadas as despesas com combustíveis durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2011.

Tabela 47. Despesas com combustíveis para os serviços de abastecimento de água no município de Altinópolis

Mês	2011
Setembro	R$ 1.859,80
Outubro	R$ 1.970,00
Novembro	R$ 2.320,00
Média Mensal	**R$ 2.049,93**

6.4.2.13. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

Na seqüência são apresentados os indicadores a serem aplicados para o sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

6.4.2.13.1. IQAD – Qualidade da Água Distribuída

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelos usuários do sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde, ou outras que venham substituí-la.

A qualidade da água da será medida pelo índice de qualidade da água distribuída - IQAD.

Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população. Em sua determinação são levados em conta os parâmetros mais importantes de avaliação da qualidade da água, que dependem, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição. O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQAD será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a freqüência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada na legislação, deve ser também adotada para os demais que compõem o índice.

A freqüência de apuração do IQAD será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no trimestre anterior.

Para apuração do IQAD, o sistema de controle da qualidade da água a ser implantado pelo operador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permita o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQAD é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes no Quadro 05 que se segue, considerados os respectivos pesos.

Quadro 05. IQAD por parâmetro

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
Cloro residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
PH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,10
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros).	0,35

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da distribuição normal ou de Gauss. No caso da bacteriologia, será utilizada a freqüência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQAD será obtido através da seguinte expressão:

IQAD = 0,20xP(TB) + 0,25xP(CRL) + 0,10xP(PH) + 0,10xP(FLR) + 0,35xP(BAC)

onde:

P(TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;

P(PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQAD não isenta o operador de suas responsabilidades em relação a outros órgãos fiscalizadores e atendimento à legislação vigente.

A qualidade da água distribuída será classificada de acordo a média dos valores do IQAD dos últimos 12 (doze) meses, em consonância com o Quadro 06 a seguir:

Quadro 06. Valores do IQAD para classificação da água

Valores do IQAD	**Classificação**
Menor que 80%	Ruim
≥ 80% e < 90%	Regular
≥ 90% e < 95%	Bom
≥ 95%	Ótimo

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A água distribuída será considerada adequada se a média dos IQADs apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90% (conceito “bom”), não devendo ocorrer nenhum valor mensal inferior a 80% (conceito “ruim”).

6.4.2.13.2. CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. Importa ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido. Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

A cobertura pela rede distribuidora de água será apurada pela expressão seguinte:

CBA = (NIL x 100) / NTE

onde:

CBA = cobertura pela rede de distribuição de água, em percentagem

NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação do serviço (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, abastecidos exclusivamente por fonte própria de produção de água.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Para efeito de classificação, o nível de cobertura do sistema de abastecimento de água será avaliado conforme Quadro 07 a seguir:

Quadro 07. Cobertura e nível de classificação de abastecimento de água

Cobertura %	Classificação
Menor que 80%	Insatisfatório
Entre 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Maior ou igual a 95%	Adequado

Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 95%.

6.4.2.13.2. Índice de Continuidade do Abastecimento de Água

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o Índice de Continuidade do Abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários. Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilidade de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito.

O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pelo operador pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do ICA deverão ser quantificadas as reclamações (confirmadas) dos usuários e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será feita pelo Ente Regulador, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações. O Ente Regulador poderá, a seu exclusivo critério, exigir que o operador instale

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

registradores de pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

A metodologia mais adequada para a coleta e registro sistemático das informações dos níveis dos reservatórios e das pressões na rede de distribuição será estabelecida previamente ou, alternativamente, proposta pelo operador, desde que atenda às exigências técnicas de apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

ICA = [(TPM8 X 100)/ NPM X TTA] x 0,4 + [(1 - Nº reclamações confirmadas/nº de ligações)] x 0,6

onde:

ICA = índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%)

TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.

TPM8 = Somatória dos tempos em que as pressões medidas pelos registradores instalados em pontos da rede apresentaram valores superiores à 8 metros de coluna d'água.

Observação: O valor de pressão mínima sugerida como 8 metros de coluna d'água, poderá ser alterado, pelo Ente Regulador ou, desde que justificado, pela Prestadora, de acordo com as condições locais.

Número de reclamações confirmadas – Queixas de falta de água ou pressão baixa, feita por usuários. Só deverão ser validadas as reclamações que se verificar serem verdadeiras.

Não deverão ser considerados, para cálculo do ICA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos ou reclamações dos usuários, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

Os valores do ICA para o sistema de abastecimento como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, caracterizam o nível de continuidade do abastecimento, classificado conforme o Quadro 08 a seguir:

Quadro 08. Valores do ICA para classificação

Valores do ICA	**Classificação**
Menor que 95%	Intermitente
Entre 95% e 98%	Irregular
Superior a 98%	Satisfatório

Para efeito desta portaria, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados a cada mês for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

O Ente Regulador poderá fixar outras condições de controle, estabelecendo limites para o ICA de áreas específicas, ou índices gerais com períodos de apuração semanais e diários, de modo a obter melhores condições de controle do serviço prestado.

6.4.2.13.3. **IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição**

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

IPD = (VLP – VAF) x 100 / VLP,

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

onde:

IPD = índice de perdas de água no sistema de distribuição (%)

VLP = volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção; a somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.

VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam; o volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso.

Para efeito deste indicador o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento será classificado conforme indicado no Quadro 09 a seguir:

Quadro 09. Valores do IPD e classificação

Valores do IPD	Classificação
Acima de 40%	Inadequado
Entre 31% e 40%	Regular
Entre 26% e 31%	Satisfatório
Igual ou Abaixo de 25%	Adequado

Para efeito deste indicador, o sistema é considerado adequado se a média aritmética dos índices de perda mensais for igual ou inferior a 25% (vinte e cinco por cento).

6.4.2.14. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias

O sistema de abastecimento de água de Altinópolis possui 5.207 ligações cadastradas. Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) os hidrômetros precisam ser aferidos ou substituídos com no máximo cinco anos de uso, pois estes perdem a precisão devido ao desgaste do

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

rolamento do equipamento, comprometendo a leitura. Ressalta-se ainda que o volume medido passa a ser inferior ao real, ocasionando prejuízo financeiro para o sistema de abastecimento.

Desta forma, a Prefeitura deve se planejar para realizar a troca dos hidrômetros a cada cinco anos de uso. Ressalta-se que os hidrômetros instalados no município de Altinópolis devem ser do tipo taquímetro de classe metrológica B.

Foi constatado que na grande maioria dos hidrômetros não existem lacres instalados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis (Figuras 120 e 121). Assim, torna-se essencial a instalação destes dispositivos em todos os hidrômetros do município.

Foi verificada a existência de 4.745 hidrômetros instalados entre 1985 a 2007, no Anexo 03, é apresentada a relação completa dos hidrômetros e os hidrômetros com mais de 05 anos estão grifados na cor amarela.

Figura 120. Vista do Hidrômetro sem lacre na Rua Major Garcia nº 44 - Centro

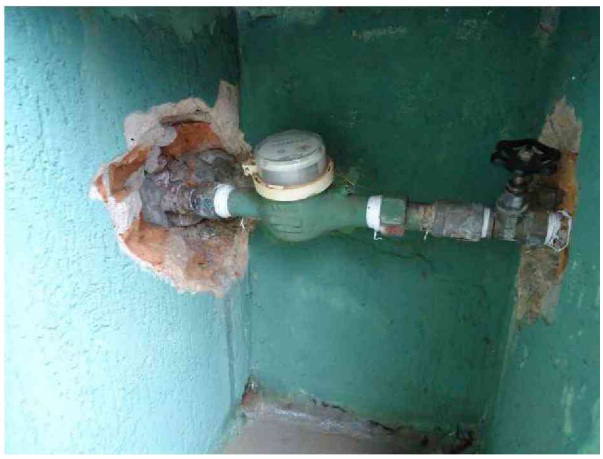


Figura 121. Vista de Hidrômetro sem lacre na Rua Dom Pedro II nº 284 - Centro

6.4.2.15. Estudos para melhoria da gestão da micromedição

Um dos maiores problemas enfrentados pelo SAE é com relação ao desperdício de água. Atualmente a média deste índice chega a níveis muito altos, estando aí incluso perdas físicas e não físicas. Desta forma o SAE deixa de medir grande parte da água por ele captada nos mananciais subterrâneas, que se fossem transformadas em receita, tornar-se-ia bem mais apta a investir em melhorias do processo, tornando-se continuamente mais eficiente.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

No Anexo 04 é possível observar a metodologia de combate às perdas comerciais, baseada no método de Análise e Solução de Problemas de Perdas.

6.4.2.16. Recomendações Gerais: Plano visando a manutenção preventiva e elaboração de procedimentos para o controle do gerenciamento

Esta atividade de Melhorias da Gestão da Micromedição vem de encontro com a preocupação dos dirigentes do SAE em relação às perdas existentes no Sistema de Abastecimento de Altinópolis, uma vez que o **aumento gradativo das perdas poderá atingir níveis insuportáveis**, prejudicando o bom andamento dos serviços, a imagem do SAE perante a população e principalmente a saúde financeira do SAE com relação aos seus compromissos e com investimentos necessários para acompanhar o crescimento populacional da cidade de Altinópolis

No Anexo 05 encontra-se o procedimento para a Manutenção Preventiva no parque dos hidrômetros.

6.4.2.17. Estimativa dos índices de perdas de água do município de Altinópolis

Como o sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis não possui macromedidores de vazão nos poços, não é possível obter os volumes macromedidos. Desta forma, o cálculo dos índices de perdas de água fica comprometido.

No entanto a Novaes Engenharia esta realizando um trabalho de medição de vazão nas unidades de produção de água tratada para a determinação das vazões e volumes produzidos pelo sistema de abastecimento de água.

Este trabalho deverá também coletar todos os dados dos volumes da micromedição através do setor comercial de Altinópolis e assim calcular o Índices de Perdas reais e aparentes existente na distribuição de água do sistema de abastecimento.

Quanto aos índices de perdas, observa-se que as perdas geralmente são elevadas, sendo que tais índices são significativos, e assim é necessário realizar algumas atividades, tais como:

- setorização do município em zonas de pressão;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- pesquisas de vazamentos não visíveis;
- troca de hidrômetros;
- substituição das redes mais antigas;
- implantação de equipamentos eletromecânicos, tais como inversores de freqüência e conjuntos motor-bombas que possuem melhores rendimentos.

6.4.2.18. Realização de Pesquisa de Vazamento não Visível

No município de Altinópolis nunca foi realizada pesquisa de vazamento não visível. Desta forma, recomenda-se a realização deste serviço, visando localizar alguns vazamentos que acarretam prejuízos financeiros e ambientais.

6.4.2.19. Realização de Projeto de Setorização da Rede de Distribuição de Água

A rede de distribuição de água do município de Altinópolis não está setorizada em zonas de pressão, sendo constatado mistura de água em alguns reservatórios que abastecem a rede. Desta forma, recomenda-se que seja realizada a setorização da rede de distribuição.

Cada setor de abastecimento deverá ser definido pela área suprida por um reservatório de distribuição (apoiado, semi-enterrado ou enterrado), destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede. O abastecimento da rede por derivação direta de adutora que possui recalque com bomba de rotação fixa deve ser evitado.

Portanto o projeto da setorização da rede de distribuição do município de Altinópolis deverá ser na medida do possível baseado na setorização clássica, ou seja, será adotado um reservatório elevado, cuja principal função é condicionar as pressões de cotas topográficas mais altas que não podem ser abastecidas pelo reservatório de distribuição (principal), normalmente situados ao lado dos poços. Assim, os setores de abastecimento serão considerados como setor clássico, ou seja, deverá ser dividido em zonas de pressão, cujas pressões estática e dinâmica devem obedecer a limites prefixados, segundo a Norma Técnica NBR 12.218/1994 onde a pressão estática máxima nas tubulações não deve ultrapassar o valor de 500

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

kPa (50,0 mca), e a pressão dinâmica mínima, não deve ser inferior a 100 kPa (10,0 mca).

6.4.2.20. Criação de um Departamento de Combate as Perdas de Água

A metodologia de combate às perdas comerciais apresentada neste trabalho terá suas atividades baseadas no método de Análise e Solução de Problemas de Perdas, sendo caracterizado por quatro fases de execução, que são o Planejamento, Execução, Análise dos resultados e as Ações Corretivas. Desta forma, para a aplicação das metodologias a serem apresentadas o SAE deverá criar um departamento com exclusividade na área de controle e redução das perdas de água. Devem compor este novo departamento os integrantes da equipe de pesquisa de vazamentos. Assim, o departamento deverá ser composto pelos seguintes profissionais:

- 02 técnicos em pesquisa de vazamentos não visíveis;

- 01 desenhista (cadista) para atualizar os dados cadastrais rotineiramente. Ressalta-se que toda ordem de serviço a ser realizada pelo departamento de manutenção, deverá ser solicitado ao encarregado de manutenção realizar um croqui da rede de abastecimento onde será realizado o reparo contendo informações do diâmetro, material, profundidade, localização (passeio ou rua), bem como o endereço do reparo, para que então o profissional desenhista possa atualizar estes informações no cadastro hidráulico do município. Tal Ordem de Serviço com o Croqui está apresentado na seqüência deste item.

- 01 técnico em administração para gerenciar os serviços de micromedição conforme metodologia já apresentada neste relatório;

- 01 engenheiro responsável para gerenciar todas as atividades que visam o combate e redução das perdas de água, sendo estas atividades composta por: atualização do cadastro, monitoramento dos vazamentos não visíveis, monitoramento das pressões nos cavaletes das residências, gestão da micromedição e macromedição, gestão dos equipamentos mecânicos hidráulicos do sistema de abastecimento, implantação de projetos hidráulicos (ex: projeto de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

setorização) e implantação de projetos de automação (controle da vazão e nível dos reservatórios).

No trabalho de gestão da micromedição e macromedição, considera-se que a base de todo o trabalho deverá estar sedimentada em apenas duas variáveis que são o Volume Produzido (Vp) e o Volume Consumido (Vc), com o objetivo permanente de redução do volume produzido e o aumento do volume consumido.

Desta forma a primeira etapa do processo será o levantamento das possíveis causas que estariam afetando o parâmetro Volume Consumido (Vc) através dos relatórios do Rol de Hidrômetros. Destes documentos deverão ser montadas as fichas de inspeção em ligação de água com as irregularidades informadas pelos leituristas, com os baixos consumos e pela vida útil dos hidrômetros.

A segunda fase é caracterizada pelas ações de pesquisa de campo necessárias a complementar as informações relatadas na primeira fase.

A terceira e quarta fases caracterizam-se pela análise dos resultados assim como o planejamento para efetuar as correções necessárias do processo de forma a torná-lo mais eficiente.

6.4.2.21. Ordem de Serviço – Atualização do Cadastro

Todo serviço de manutenção na rede de abastecimento de água deverá ser realizado mediante uma Ordem de Serviço. Assim, na seqüência é apresentado um modelo para ser utilizado pelo SAE, visando atualizar a base cadastral do sistema de abastecimento.

Desta forma o procedimento consiste das seguintes etapas:

- Primeira etapa: solicitação ao setor administrativo da ordem de serviço para manutenção em campo da rede de abastecimento;

- Segunda etapa: fornecimento da ordem de serviço e impressão do formulário de campo para preenchimento;

- Terceira etapa: execução da manutenção da rede no campo, bem como preenchimento do formulário.

- Quarta etapa: entrega do formulário preenchido ao setor administrativo.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

	ORDEM DE SERVIÇO NÚMERO:

RELATÓRIO DE CAMPO	
RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO:	DATA:
ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO:	
TIPO DE PAVIMENTAÇÃO ( ) ASFALTO ( ) TERRA ( ) CIMENTO ( ) PARALELEPÍPEDO ( )	**POSIÇÃO DO VAZAMENTO (se existir)** ( ) REDE ( ) FERRULE ( ) RAMAL ( ) REGISTRO ( ) CAVALETE ( )
TIPO DE TUBULAÇÃO DA REDE DIÂMETRO: mm MATERIAL:	**TIPO DE VAZAMENTO (se existir)** ( ) NÃO VISÍVEL ( ) VISÍVEL ( ) INFILTRAÇÃO
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	**PRESSÃO NA REDE** PRESSÃO ( ) mca HORÁRIO ( ) h
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO SERVIÇO	
OBS.:	
EQUIPE DE CAMPO: (NOME/ ASSINATURA):	

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.2.21. Diretrizes Preliminares para Melhorias do Abastecimento de Água Potável

Na seqüência são apresentadas as diretrizes preliminares visando melhorias para o serviço de abastecimento de água potável, compreendendo os setores de captação, tratamento, reservação e distribuição do município de Altinópolis.

I. Realizar a renovação da outorga das captações existentes no sistema de abastecimento.

II. Implantar macromedidores de vazão nos poços e nos sistemas de recalques existentes no sistema de abastecimento.

III. Padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrológica B;

IV. Implantar inversores de freqüência nos conjuntos moto-bombas existentes;

V. Realizar a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento.

VI. Implantar a setorização em zonas de pressão na rede de distribuição, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.

VII. Implantar macromedidores de nível nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;

VII. Criação de um grupo de trabalho para o aprofundamento dos trabalhos de forma que na sua composição seja garantida participação de técnicos, usuários dos serviços de saneamento.

VII. Tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação á liberação do Habite-se, observando:

i. Incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.

VIII. Implantar medidas e instrumentos que proporcionem maior eficácia no sistema público de reservação (exemplo telemetria).

IX. Incrementar as ações de educação sobre o uso correto de água tratada de forma a evitar desperdícios.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

X. Desenvolver ações de caráter educacional, com informações de dados técnicos e de incentivos na implantação de modelos de reaproveitamento de águas servidas ou mesmo de águas pluviais, observando:

i. Que o Executivo Municipal tome a iniciativa de implantar dispositivos de retenção de água de chuvas ou de reuso de água, nos edifícios públicos;

ii. Criar programa para a captação de água pluvial em cacimbas, junto aos pequenos agricultores e hortas comunitárias, para utilização em períodos de estiagem.

XI. Priorizar a substituição das redes de distribuição de água da região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos.

XII. Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

XIII. Implantar geradores de energia junto as captações que ficam isoladas, devido a freqüência de interrupção de energia nestes locais;

XIV. Instalação de hidrômetros nos prédios públicos (prefeitura, escolas municipais, pronto socorro, delegacia...).

XV. Instalar lacres de proteção nos hidrômetros residenciais, bem como propor a implantação das caixas de proteção;

XVI. Melhorar o sistema de tratamento da água com implantação de bombas dosadoras, adequando o sistema de dosagem dos produtos com as vazões de produção;

XVII. Realizar as análises de potabilidade estabelecidas na portaria 2914.

6.4.3. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Na seqüência são apresentadas as informações que compõem o diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.3.1. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis conta com estação de tratamento de esgotos do tipo Lagoas operadas em Sistema Australiano (Lagoa Anaeróbica seguida de Lagoa Facultativa).

A coleta de 100% do esgoto do município se dá através de coletores troncos que encaminham por gravidade até a Estação de Tratamento de Esgoto, existindo apenas uma elevatória de esgoto que tem a função de coletar este efluente gerado na sub-bacia nº. 02.

Em anexo é apresentado o esquema hidráulico do sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário do município de Altinópolis.

A área urbana do município é dividida em seis sub-bacias que encaminham o esgoto até os coletores e emissários que escoam até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Na Figura 122 é apresentado a delimitação das bacias de esgotamento sanitário do município de Altinópolis. Existe apenas uma elevatória de esgoto que te a função de recalcar o esgoto sanitário gerado na sub-bacia nº. 02 Na seqüência são apresentadas imagens da elevatória de esgoto existente no sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis (Figura 123 e 124).

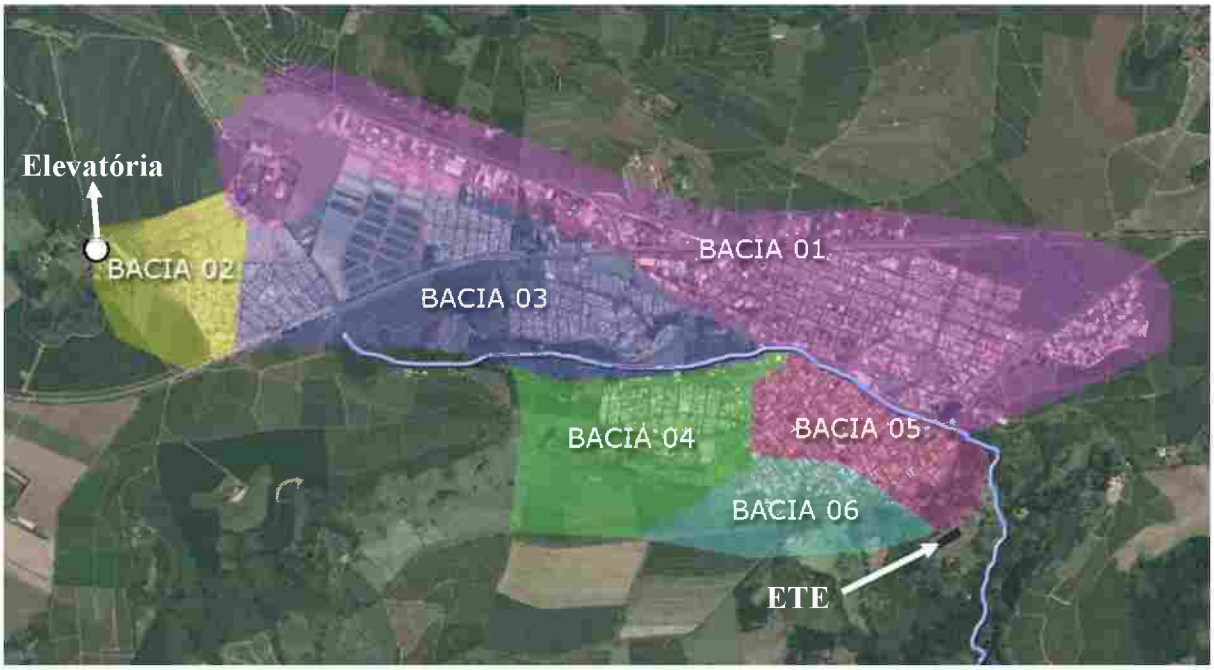


Figura 122: Divisão das Bacias de esgotamento sanitários no município de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 123. Vista da Estação Elevatória de Esgoto (EEE) existente no município de Altinópolis

Figura 124. Vista do poço de sucção da EEE existente no município de Altinópolis

O sistema de tratamento de esgoto da ETE possui as seguintes etapas:

- Grades: com a função de remover os sólidos grosseiros, no gradeamento o material de dimensões maiores do que o espaçamento entre as barras é retido;

- Desarenadores: remove a areia contida no esgoto;

- Lagoa anaeróbia: A ETE possui duas lagoas anaeróbias que operam em paralelo, sendo que o esgoto bruto é distribuído nas duas lagoas. A bactéria anaeróbia, tem uma taxa metabólica e de reprodução mais lenta do que as bactérias aeróbicas. Para uma permanência de apenas 3 a 5 dias na lagoa aeróbia, a decomposição é apenas parcial, a remoção de DBO é de 50 a 70% dependendo da carga volumétrica, o que representa uma grande contribuição aliviando sobremaneira a carga para a lagoa facultativa, situada a jusante;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Lagoa Facultativa: Após sofrer o processo Anaeróbio a matéria orgânica em suspensão – DBO particulada- tende a sedimentar, vindo a constituir o lodo do fundo. Este lodo sofre o processo de decomposição por microorganismo anaeróbio, sendo convertido em gás carbônico, água, metano, a fração inerte permanece na camada do fundo. A matéria orgânica dissolvida – DBO solúvel junto com a matéria orgânica em suspensão de pequenas dimensões – DBO finamente particulada- não sedimenta permanece dispersa na massa líquida. A sua decomposição se dá através de bactérias facultativas, com capacidade de sobreviver tanto na presença, quanto na ausência de oxigênio, o qual é suprido ao meio pela fotossíntese realizada pelas algas. Tendo um perfeito equilíbrio entre o consumo e a produção de oxigênio e gás carbônico.

As Figuras 126 a 132 apresentam todo o processo de tratamento dos esgotos sanitários de Altinópolis.

Figura 125. Tubulação de chegada do esgoto na ETE

Figura 126. Gradeamento Grosso

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 127. Caixa de areia

Figura 128. Gradeamento Fino

Figura 129. Vista Geral do Sistema

Figura 130. Escada dissipadora

Figura 131. Área prevista para ampliação do sistema

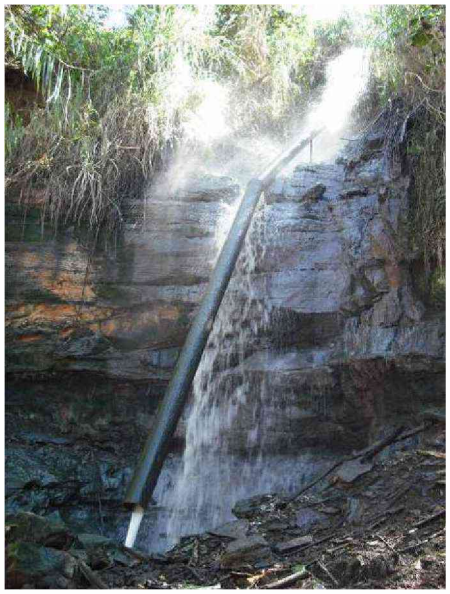


Figura 132. Vista de tubulação com vazamento do efluente tratado

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

A Estação de Tratamento de Esgotos possui Licença de Operação emitida pela CETESB.

O lodo nunca foi retirado, uma vez ele foi transferido da Lagoa Anaeróbia para a Lagoa Facultativa. Sendo assim, torna-se essencial a retirada deste lodo, sendo recomendado a elaboração primeiramente de um projeto e como o volume de lodo é significativo recomenda-se a obtenção de uma área para o desaguamento natural. Também recomenda-se que seja adquirido um sistema de dragagem (bombeamento) e centrifuga para retirada continua do lodo e sua disposição final em aterro sanitário. Assim, não mais será acumulado um volume significativo de lodo na lagoa.

Os resíduos provenientes do tratamento preliminar são armazenados na própria estação e encaminhados uma vez por mês para o Aterro CGR em Guatapará.

A Prefeitura de Altinópolis possui contrato com o Laboratório Bioelementos Ambiental situado no município de Ribeirão Preto que realizam as análises do efluente bruto e tratado da ETE do município, bem como também realizam análises da qualidade do corpo receptor a montante e a jusante do ponto de lançamento. Verifica-se que a eficiência de remoção de matéria orgânica não atinge aos padrões de lançamento, sendo este fato justificado por dois motivos:

- a lagoa de estabilização necessita de limpeza, pois o lodo nunca foi retirado. Este fato faz com que o volume útil da lagoa está reduzido fazendo com que o tempo de detenção hidráulica seja baixo;

- a vazão de esgoto que está entrando na ETE já é superior a vazão de projeto, sendo necessário ampliar a sua capacidade. Destaca-se que a Prefeitura já possui projeto e está pleiteando recursos junto ao ministério das cidades.

Nas Tabelas 48 e 49 são apresentadas as análises efetuadas para verificar a qualidade do tratamento da ETE.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 48. Análises efetuadas para verificar a qualidade do tratamento da ETE existente no município

21/06/2011	Temperatura (ºC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)
Efluente Bruto	24,4	389,2	813
Efluente Tratado	21,0	231,7	528

Tabela 49. Análises efetuadas para verificar a qualidade do tratamento da ETE existente no município

14/02/2012	Temperatura (ºC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)
Efluente Bruto	29,6	556,4	717
Efluente Tratado	30,9	119,2	238

6.4.3.3. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos no município

Foram localizados dois pontos isolados de lançamento de esgotos in natura no município de Altinópolis.

Um é observado no Loteamento Irregular localizado na beira da Rodovia Altino Arantes. No local não existe coleta e afastamento do esgoto sanitário, os mesmo vem sendo lançado em valas entre as casas a céu aberto. Assim, recomenda-se que sejam implantado o sistema de coleta e afastamento de esgoto nestes locais. Para tanto, recomenda-se que a Prefeitura elabore o projeto e em seguida disponibilize a situação para o ministério público. Na Figura 133 é apresentado o local onde existe o loteamento irregular no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 133. Localização do loteamento irregular (destacado na cor azul)

O outro local que lançam esgoto direto no corpo receptor é na Rua Major Garcia, conforme é apresentado nas Figuras 134 a 138. Nesta rua existem algumas residências que o esgoto são coletados e encaminhados para o córrego Mato Grosso que passa no " fundo" destas casas. Assim, recomenda-se a execução de uma rede de diâmetro 150mm no fundo destas residências, sendo que este deverá ser interligado no emissário de esgoto que drena para a ETE.

Figura 134. Localização (destacada na cor amarelo) da rua aonde são despejados esgotos sem tratamento no córrego Mato Grosso

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 135. Vista da rua Major Garcia aonde são despejados esgotos sem tratamento no córrego Mato Grosso

Figura 136. Lançamento de esgoto da rua Major Garcia sem tratamento no córrego Mato Grosso

Figura 137. Lançamento de esgoto da rua Major Garcia sem tratamento no córrego Mato Grosso

Figura 138. Vista das casas que margeiam o córrego mato grosso e lançam esgotos no mesmo sem tratamento

6.4.3.4. Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Conforme será descrito na seqüência, a ETE do município já está recebendo esgoto acima da sua capacidade, sendo necessário para tanto ampliar o sistema de tratamento implantando novas lagoas. A Prefeitura já elaborou o projeto e está pleiteando verba junto ao ministério da cidade para execução da obra. Para agravar ainda mais o problema é o fato das lagoas da ETE estarem operando com baixa

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

eficiência devido ao excesso de lodo que existem nestas, que reduz o volume útil e consequentemente reduz o tempo de detenção hidráulico do tratamento.

As redes de coleta e afastamento do município, em sua grande maioria são de diâmetros iguais a 150mm e material cerâmico e foram instaladas a mais de 30 anos. Assim, em virtude da qualidade do material, bem como do tempo de instalação estas tendem a apresentar trincas, fato este que prejudica o meio ambiente, pois o esgoto infiltra no solo. Desta forma, recomenda-se que a prefeitura elabore um projeto para substituição das redes de esgoto mais antigas e de material cerâmico.

Como em outros município brasileiros, um dos problemas mais graves em Altinópolis é o lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos, provocando refluxos por ocasião de chuvas mais intensas. Destaca-se que este problema ocorrem em virtude de não existirem fiscalizações durante a etapa da execução das obras das residências. Assim, sugere-se que o departamento de obras da Prefeitura aumente a fiscalização das obras que estão sendo executadas, sendo um fator limitante para liberação do HABITE-SE. Também é recomendado que seja realizada uma fiscalização em todas as residências existentes no município, com o intuído de diagnosticar aquelas que possuem ligações de águas pluviais direto na rede de esgoto sanitário. Assim, de posse da identificação destas residências deve-se proceder uma autuação do proprietário para que o mesmo efetue a readequação, com prazo estipulado mediante a aplicação de multa caso não seja cumprido as exigências. Destaca-se que deve ser proposto a câmara municipal a aprovação de uma legislação municipal para que seja autuado os proprietários que possuem residências que têm ligações pluviais conectadas nas redes de esgoto.

Também foi possível identificar no município que existe um loteamento irregular que não possui sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário. Assim, a prefeitura deve elaborar o projeto de coleta e afastamento deste esgoto e encaminhar a promotoria pública para que a mesma tome as providencias necessárias.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.3.5. Principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

Conforme descrito no item anterior, as principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário no município de Altinópolis são:

- a ETE do município já está recebendo esgoto acima da sua capacidade, sendo necessário para tanto ampliar o sistema de tratamento implantando novas lagoas;

- as lagoas da ETE estão operando com baixa eficiência devido ao excesso de lodo que existem nestas, que reduz o volume útil e consequentemente reduz o tempo de detenção hidráulico do tratamento. Assim, faz-se necessário a retirada deste lodo de forma adequada ao meio ambiente;

- as redes de coleta e afastamento de esgoto do município, em sua grande maioria são de diâmetros iguais a 150mm e material cerâmico e foram instaladas a mais de 30 anos, tendendo a apresentar trincas, fato este que prejudica o meio ambiente, pois o esgoto infiltra no solo;

- existe um loteamento irregular que não possui sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário. Assim, a prefeitura deve elaborar o projeto de coleta e afastamento deste esgoto e encaminhar a promotoria pública para que a mesma tome as providencias necessárias.

- um dos problemas mais graves em Altinópolis é o lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos, provocando refluxos por ocasião de chuvas mais intensas. Este fato se deve aos lançamentos inadequados das residências das suas águas pluviais direto nas redes de esgoto sanitário.

6.4.3.6. Levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial

A Prefeitura não possui ocorrências de lançamentos clandestinos de efluentes industriais na rede de esgoto sanitário. No entanto deve-se atentar para o caso. Assim, recomenda-se a criação de instrumentos legais que aumentem o poder de fiscalização, controle e punição, por parte da prefeitura, sobre o lançamento de efluentes industriais. Destaca-se que existem poucas indústrias no município, sendo cadastrado 12 ligações.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Conforme já descrito anteriormente, existem dois pontos de lançamento de esgoto (item 6.4.3.3) direto no meio ambiente, sendo as recomendações para as providencias a serem tomadas já apresentadas neste item.

6.4.3.7. Dados do corpo receptor existente

A Estação de Tratamento de Esgoto no município de Altinópolis tem um único ponto de lançamento de efluente tratado que é no córrego Mato Grosso.

O lançamento do esgoto tratado ocorre no Córrego Mato Grosso, o qual é Classe II, e o município não possui dados quanto a sua vazão mínima de referência $Q_{7,10}$ e os usos a jusante são desconhecidos pelo município.

Na Tabela 50, é apresentada uma análise da qualidade da água do Córrego Mato Grosso, a montante a jusante da Estação de Tratamento de Esgoto. Conforme apresentado nas análises é possível constatar que após o lançamento do efluente tratado no córrego não ocorre prejuízo na sua qualidade, mostrando portanto que não há impacto ambiental.

Tabela 50. Análise da qualidade da água do córrego mato grosso a montante e jusante da ETE (junho/2011)

	Temperatura (ºC)	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)
Montante	31,0	14,1	19,3
Jusante	25,3	9,0	18,3

6.4.3.8. Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores dos esgotos; atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos; possíveis áreas para futuras locações de ETE's

O fundo de vale existente na área urbana do município de Altinópolis é justamente o caminhamento do Córrego Mato Groso que corta a área urbana do município, conforme apresentado na Figura 139. Também destaca-se que já existem paralelo a este córrego coletores e emissários que encaminham o esgoto sanitário

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

por gravidade até a ETE. Assim, não há necessidade de executar novos coletores e emissários junto aos existentes.

Figura 139. Hidrografia existente no perímetro urbano de Altinópolis – Córrego Mato Grosso

Conforme já descrito, o efluente tratado da ETE do município de Altinópolis é encaminhado para o corpo receptor denominado córrego Mato Grosso que é Classe II. A Prefeitura possui projeto de ampliação da ETE existente, sendo que este projeto consiste de mais um conjunto de lagoas anaeróbias seguida de facultativa. Na Figura 140 é apresentado a área de ampliação e onde será implantada as novas lagoas que comporão o tratamento de esgoto do município. O efluente destas lagoas, também continuarão sendo despejados no córrego Mato Grosso, sendo que já existe a licença aprovada pela CETESB.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 140. Área de ampliação da ETE existente

6.4.3.9. Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais (produção per capta e produtores especiais)

Conforme já descrito, o município de Altinópolis não possui indústrias significativas, sendo cadastrada apenas 12 ligações industriais. Assim, não existem grandes geradores de efluentes.

De acordo com a análise do consumo de água do município, foi possível constatar que o consumo per capta de água é igual a 229,44 L/hab.dia. Se for considerado que a taxa de retorno é 80%, tem-se que a produção de esgoto per capta é igual a 183,55 L/hab.dia.

Destaca-se que na ETE existente não possui sistema de medição de vazão, fato este que compromete o monitoramento da vazão de esgoto a ser tratado. Desta forma, recomenda-se que seja instalado um calha parshall bem como medidor de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

vazão ultrassônico visando quantificar o volume de esgoto sanitário gerado no município.

6.4.3.10. Levantamento e diagnóstico da existência de ligações de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário e existência de ligações domiciliares de esgoto sanitário em sistema de drenagem de águas pluviais

As descargas pluviais na rede de esgotos constituem grande desafio à gestão de sistemas de esgoto sanitário urbano na maioria das cidades. Além de acarretarem vazões muito acima das vazões de projeto, provocando refluxos, transbordamentos e entupimentos, arrastam as colônias de bactérias da ETE e provocam redução da eficiência da ETE até que as populações bacterianas se recuperem.

Esta evidencia é observada no município de Altinópolis, onde de acordo com levantamento junto aos funcionários da prefeitura, pode-se constatar que durante os períodos de chuvas intensas é possível constatar que as vazões de esgotos aumentam significativamente.

A Prefeitura deverá realizar periodicamente trabalho de conscientização da população para evitar e eliminar ligações pluviais na rede de esgotos. As novas construções, antes de ser concedido o Habite-se, deverão ser vistoriadas para verificar a ocorrência de ligações pluviais na rede de esgotamento sanitário. Caso sejam detectadas irregularidades o Habite-se é negado até que estas sejam sanadas.

Com relação às construções existentes, a Prefeitura deverá elaborar um cadastro das edificações em que se detectou descarga de águas pluviais na rede sanitária, cujos proprietários serão notificados para que regularizem suas propriedades, sob pena de sanções cabíveis. Para tanto, faz-se necessário aprovar junto a câmara uma lei municipal, onde nesta deve constar que após a identificação da residência que contém águas pluviais conectadas na rede de esgoto, o proprietário deverá readequar este serviço em um prazo estipulado, mediante a aplicação de multa.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Para realizar os serviços de identificação das residências que possuem águas pluviais conectadas nas redes de esgoto sanitário, primeiramente o setor de engenharia da prefeitura deverá disponibilizar uma pessoa para percorrer todas as residências e verificar se as mesmas possuem tubulações junto as sarjetas na frente da propriedade. Também, deve-se proceder o teste de aplicar água nos ralos laterais das casas, para visualizar se esta água sai na tubulação situada na sarjeta da rua. Tais investimentos serão considerados nos serviços para melhorias do sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis.

Não é comum evidenciar no município de Altinópolis redes de esgoto sanitário conectadas nas redes pluviais. Na infraestrutura do município, as redes de esgoto sanitário não estão conectadas nas galerias de drenagem. Porém, em algumas residências existem a possibilidade de algumas ligações de águas residuárias domésticas serem ligadas direto na tubulação de água pluvial que está conectada na sarjeta das ruas. Este fato pode ser evidenciado, quando uma residência implanta um sistema de lazer (exemplo churrasqueira) na garagem da casa e conecta a saída de esgoto da pia direto na saída de água pluvial. Neste caso, deve-se primeiramente realizar um trabalho de conscientização da população, bem como criar um disque denúncia, onde os vizinhos podem diagnosticar maus odores nas sarjetas das ruas em que suas residências estão situadas. Assim, neste caso os proprietários também serão autuados com um prazo para readequar os serviços. Na legislação municipal que está sendo proposto a criação, também deve mencionar esta situação.

6.4.3.11. Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento

Conforme já descrito, o consumo per capta de água do município de Altinópolis é igual a 229,44 L/hab.dia. Se for considerado que a taxa de retorno é 80%, tem-se que a produção de esgoto per capta é igual a 183,55 L/hab.dia. Como existem aproximadamente 111 km de rede esgoto sanitário e for considerado uma taxa de infiltração igual a 0,25 L/s.km (pois as redes são antigas e de material cerâmico) tem-se uma vazão de infiltração igual a 27,75 L/s. Considerando a população do município igual a 15.893 habitantes (ano 2012) tem-se uma vazão

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

média gerada pela população igual a 33,76 L/s. Assim, a vazão média é a soma da vazão gerada pela população mais a taxa de infiltração, fato este que representa uma vazão média na entrada da ETE igual a 61,51 L/s.

Na Tabela 51 é apresentado os dados da geração de esgoto atual no município de Altinópolis.

Tabela 51. Geração de esgoto atual no município de Altinópolis

Ano	2012
População Total	15.893
Atendimento Esgoto (%)	100%
População Atendida Esgoto	15.893
Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	184
Vazão de esgoto (l/s)	34
Extensão Rede de Esgoto (m)	111.000,00
Vazão Infiltração (l/s/Km)	0,25
Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s) - média	61,5
Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s) – máx. diária	68,2
Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s) – máx horária	88,5

A vazão média de projeto da ETE existente é 23,72 L/s e atualmente a geração de esgoto esta com uma vazão média de aproximadamente 61,5 L/s, mostrando que a vazão de entrada está significativamente superior a vazão de operação da ETE. Este fato faz com que a eficiencia do tratamento reduz significativamente, sendo portanto necessário a prioridade de ampliação do tratamento. Destaca-se que a prefeitura já possui o projeto de ampliação da ETE e está buscando recursos junto a governo federal e estadual para execução da obra.

6.4.3.12. Estrutura de produção de esgoto (numero de economias e volume produzido por faixa)

No município de Altinópolis os consumidores são separados conforme é possível observar na Tabela 52. Observa-se que existem 4.699 ligações de esgoto

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

no município, sendo evidenciado que a maioria é do tipo residencial, tendo apenas 12 ligações do tipo industrial.

Tabela 52. Ligações de esgoto existentes e volumes médios de água consumidos mensais

CATEGORIA	LIGAÇÕES	CONSUMO DE ÁGUA MENSAL (m^3)
Residencial Água+Esgoto	4.367	59.709,5
Comercial Água +Esgoto	192	2.541,5
Industrial Água + Esgoto	12	187,2
Res.Agua/Esgoto/Isento Limpeza Pública	138	1.691,2
TOTAL:	**4.699**	**64.129,4**

Na Tabela 53 é apresentado o consumo micromedido de água por usuário no município de Altinópolis. Assim, considerando que a taxa de retorno de esgoto sanitário é igual a 80%, estimou-se a produção de esgoto para cada usuário. Novamente, observa-se que a geração de esgoto sanitário é pequeno para o segmento industrial, em virtude de existirem poucas indústria no município.

Tabela 53. Estimativa da vazão gerada por consumidor no município de Altinópolis

CATEGORIA	CONSUMO MICROMEDIDO DE ÁGUA MENSAL (m^3)	PRODUÇÃO DE ESGOTO MENSAL (m^3/mês)	Vazão de Esgoto (m^3/dia)
Residencial	61.400,7	49.120,56	1.637,35
Comercial	2.541,5	2.033,2	67,77
Industrial	187,2	149,76	4,99
TOTAL:	**64.129.4**	**51.303,52**	**1.710,12**

6.4.3.13. Caracterização da infra-estrutura das instalações existentes

A caracterização da infra-estrutura das instalações existentes esta apresentado no item 6.4.3.1.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.3.14. Organograma institucional do prestador de serviços

Na Figura 119 do item 6.4.10 é apresentado o organograma existente na Prefeitura Municipal de Altinópolis. Notas-se que a Secretaria de Obras é a responsável pela água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana do município.

6.4.3.15. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)

O departamento de obras conta com trinta e dois (32) funcionários que são responsáveis pela manutenção do sistema de água e esgoto sanitário, sendo vinte e oito (28) trabalhando no regime estatutário, três (03) em regime C.L.T e um (01) comissionado.

Dente eles um (01) é o Diretor do Departamento, um (01) Químico , três (03) leituristas, três (03) para manutenção na água, três (03) para o sistema de esgotamento sanitário e vinte e um (21) para serviços diversos na água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem.

6.4.3.16. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Conforme já descrito a Secretária de Planejamento Infra-Estrutura e Obras é responsável pela manutenção dos serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário do município. Desta forma, a estrutura de funcionamento é a mesma para o abastecimento de água como para o esgoto sanitário, ou seja, os funcionários que realizam os serviços de água são os mesmos de esgoto sanitário. Assim, as despesas referentes ao sistema de esgoto sanitário estão inclusas nas despesas da estrutura de funcionamento listadas no item 6.4.2.12.

Quanto ao sistema de tarifação verifica-se que estas foram descritas no item 6.4.2.8.4.., ou seja, junto com as tarifas de água de abastecimento. O valor do metro cúbico de esgoto gerado é igual a 50% do valor do metro cúbico da água consumida.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.3.17. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

Na seqüência são apresentados indicadores para o sistema de esgotamento sanitário a serem utilizados no município de Altinópolis.

6.4.3.17.1 Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

CBE = (NIL x 100) / NTE

onde:

CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem.

NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos.

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos (NIL) não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outras tubulações que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificados (NTE) não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e perante o operador.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme Quadro 10 a seguir:

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 10. Porcentagem de cobertura e classificação do serviço

Porcentagem de Cobertura	Classificação do serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Satisfatório
Maior ou igual a 80%	Adequado

Para efeito deste regulamento, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.

6.4.3.17.2. Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários. O operador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

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 mais de 12 horas após a comunicação do problema 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 mais de 12 horas após a comunicação do problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto o operador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito deste regulamento o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em um ano;
- A média anual dos IORC, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses por ano.

6.4.3.17.3. Indicadores Gerenciais

6.4.3.17.3.1. Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pelo operador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos da performance do operador, quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o Ente Regulador deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pelo operador. O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem a conferência pelo Ente Regulador.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são:

a) Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior freqüência

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão.

O Quadro 11 Padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada em seqüência.

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100}}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

Quadro 11. Padrao de serviços e prazo para atendimento das solicitações

Serviço	**Prazo para atendimento das solicitações**
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação envolvendo redes de água	5 dias úteis
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

O valor a ser atribuido ao fator 1 obedecerá ao Quadro 12 abaixo:

Quadro 12. Valor a ser atribuído ao fator 1

Índice de eficiência dos prazos de atendimento - %	**Valor**
Menor que 75%	0
Igual ou maior que 75% e menor que 90%	0,5
Igual ou maior que 90%	1,0

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b) Fator 2 – Eficiência da Programação dos Serviços

Definirá o índice de acerto do operador quanto à data prometida para a execução do serviço.

O operador deverá informar ao solicitante a data provável da execução do serviço quando de sua solicitação, obedecendo, no máximo, os limites estabelecidos na tabela de prazos de atendimento anteriormente definida.

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100}}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá ao Quadro 13 que se segue:

Quadro 13. Valor atribuído ao fator 2

Índice de eficiência da programação	Valor
Menor que 75	0
Igual ou maior que 75 e menor que 90	0,5
Igual ou maior que 90	1,0

No caso de reprogramação de datas prometidas deverá ser buscado um novo contato com o usuário, informando-o da nova data prevista. Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

c) Fator 3 - Disponibilidade de estruturas de atendimento ao público

As estruturas de atendimento ao público disponibilizadas serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Atendimento em escritório do operador
- Sistema 195 para todos os tipos de contatos telefônicos que o usuário pretenda, durante 24 horas, todos os dias do ano.
- Softwares de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em (rede de) computadores do operador.
- Site na internet com informação pertinente acerca dos serviços

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Este quesito será avaliado pela disponibilidade ou não das possibilidades elencadas, e terá os valores do Quadro 14 apresentada em seqüência:

Quadro 14. Valor atribuído ao fator 3

Estruturas de atendimento ao público	Valor
Duas ou menos estruturas	0
Três das estruturas	0,5
As quatro estruturas	1,0

d) Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio (s) do operador

A adequação da estrutura de atendimento ao público em cada um dos prédios do operador será avaliada pela oferta ou não das seguintes facilidades:

1. distância inferior a 500 m de pontos de confluência dos transportes coletivos;
3. facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
4. facilidade de identificação;
5. conservação e limpeza;
6. coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
7. número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72;
8. período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 10 minutos;
9. período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema 195 menor ou igual a 3 minutos.

Este quesito será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados e terá os seguintes valores, conforme Quadro 15:

Quadro 15. Valores atribuídos ao fator 4

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 ou menos itens	0
Atendimento de 7 itens	0,5
Atendimento de mais que 7 itens	1,0

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

e) **Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em prédio (s) do operador**

Toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário. Por outro lado, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém bastante simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre o operador e o usuário.

Este fator procurará medir a adequação das instalações do operador ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito.

A definição do que significa "melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito" leva em consideração os seguintes itens:

1. separação dos ambientes de espera e atendimento
2. disponibilidade de banheiros;
3. disponibilidade de bebedouros de água;
4. iluminação e acústica do local de atendimento;
5. existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. preparo dos profissionais de atendimento;
7. disponibilização de ar condicionado, ventiladores e outros.

A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento ou não dos itens acima, conforme Quadro 16 em seqüência.

Quadro 16. Valores atribuídos ao fator 5

Adequação das instalações e logística de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 4 ou menos itens	0
Atendimento de 5 ou 6 itens	0,5
Atendimento dos 7 itens	1,0

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Com base nas condições definidas, o Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

IESAP = 3xVF1 + 3xVF2 + 2xVF3 + 1xVF4 + 1xVF5, onde Vfi é o valor do Fator i.

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador será avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, considerando-se:

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 gradações:

a- regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);

b- satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);

c- ótimo se superior a 9 (nove).

6.4.3.17.3.2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços

A comercialização dos serviços é interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir essa condição.

A metodologia de definição desse indicador segue o mesmo princípio utilizado para o anterior, pois, também neste caso, a importância relativa dos fatores apresentados depende da condição, cultura e aspirações dos usuários. Os pesos de cada um dos fatores relacionados são apresentados a seguir, sendo que no caso do

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

índice de micromedição foi atribuída forte ponderação em face da importância do mesmo como fator de justiça do sistema comercial utilizado.

São as seguintes as condições de verificação da adequação do sistema comercial:

a- Condição 1 - Índice de micromedição: calculado mês a mês, de acordo com a expressão:

$$I_1 = \frac{\text{Nº total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês} \times 100}{\text{Nº total de ligações existentes no final do mês}}$$

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser aferida anualmente, esta condição terá os seguintes valores observados no Quadro 17.

Quadro 17. Porcentagem de índice micromedido e seu valor

Índice de micromedição (%)	Valor
Menor que 98%	0
Maior que 98%	1,0

b- Condição 2 - O sistema de comercialização adotado pelo operador deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando ao máximo possível o seu deslocamento até o escritório para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através de atendimento telefônico. A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

$$I_2 = \frac{\text{Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês} \times 100}{\text{Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)}}$$

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O valor a ser atribuído à Condição 2 obedecerá o Quadro 18 a seguir:

Quadro 18. Faixa de valor do I_2 e valor a ser atribuído à condição 2

Faixa de valor do I_2	**Valor a ser atribuído à Condição 2**
Menor que 20%	1,0
Entre 20% e 30%	0,5
Maior que 30%	0

c- Condição 3 - Para as contas não pagas sem registro de débito anterior, o operador deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da existência do débito, com definição de data-limite para regularização da situação antes da efetivação do corte, de acordo com a legislação vigente.

O nível atendimento a essa condição pelo operador será efetuado através do indicador:

$$I_3 = \frac{\text{Número de comunicações de corte emitidas pelo operador no mês} \times 100}{\text{Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 3, obedecerá ao Quadro 19 a seguir:

Quadro 19. Faixa de valor do I_5 e valor a ser atribuído à condição 3

Faixa de valor do I_5	**Valor a ser atribuído à Condição 3**
Maior que 98%	1,0
Entre 95% e 98%	0,5
Menor que 95%	0

d- Condição 4 - O operador deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 horas da comunicação, pelo mesmo, da efetuação do pagamento de seus débitos. Feita a comunicação, o usuário não necessitará comprovar o pagamento do débito naquele momento, devendo, no entanto, o contrato de prestação, autorizar o operador a cobrar multa quando o pagamento não for confirmado.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O indicador que avaliará tal condição é:

$$I_4 = \frac{\text{Nº de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas} \times 100}{\text{Nº total de restabelecimentos}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 4 obedecerá o Quadro 20:

Quadro 20. Faixa de valor do I_6 e valor a ser atribuído à condição 4

Faixa de valor do I_6	Valor a ser atribuído à Condição 4
Maior que 95%	1,0
Entre 80% e 95%	0,5
Menor que 80%	0

Com base nas condições definidas, o índice de adequação da comercialização dos serviços (IACS) será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

IACS = 5 x VC1 + 1 x VC2 + 1 x VC3 + 1 x VC4

Onde: VCi é o valor da Condição i

O sistema comercial do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

I- Inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);

II- Adequado se superior a este valor, com as seguintes gradações:

a. Regular se superior a 4 (quatro) e igual ou inferior a 6 (seis);
b. Satisfatório se superior a 6 (seis) e igual ou inferior a 7 (sete);
c. Ótimo se superior a 7 (sete).

6.4.3.17.3.2. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à obtenção de um padrão de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

As normas de atendimento deverão fixar, entre outros pontos, a forma como o usuário deverá ser tratado, uniformes para o pessoal de campo e do atendimento, padrão dos crachás de identificação e conteúdo obrigatório do treinamento a ser dado ao pessoal de empresas contratadas que venham a ter contato com o público.

O operador deverá implementar mecanismos de controle e verificação permanente das condições de atendimento aos usuários, procurando identificar e corrigir possíveis desvios.

A aferição dos resultados obtidos pelo operador será feita anualmente, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço. A empresa será contratada pelo Ente Regulador mediante licitação.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o operador, no período de 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:

1. Atendimento via telefone;
2. Atendimento personalizado;
3. 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 aos serviços prestados e ao atendimento realizado. Assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado se o funcionário que o atendeu foi educado e cortês, e se resolveu satisfatoriamente suas solicitações. Se o serviço foi realizado a contento e no prazo compromissado, por exemplo, se após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive, atender condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 níveis de satisfação do usuário:

1. Ótimo

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2. Bom
3. Regular
4. Ruim
5. Péssimo

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerado 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 80% (oitenta por cento) ou mais do total.

6.4.4. Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Na seqüência são apresentadas as informações que compõem o diagnóstico da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Altinópolis.

6.4.4.1 Existência desta temática no Plano Diretor Municipal e Legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano

O Plano Diretor Urbano do Município está sendo elaborado pela UFSCAR - São Carlos, portanto não está finalizado. No entanto, todas as informações contidas neste documento foram apresentadas para que a Prefeitura discuta a temática da drenagem pluvial no Plano Diretor do Município.

Não existem legislações de parcelamento e uso do solo urbano no município de Altinópolis. Tais legislações estão sendo incorporadas junto com a elaboração do Plano Diretor Municipal.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.4.2. Legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano

O município de Altinópolis atualmente não possui legislação sobre parcelamento e uso do solo urbano. A mesma encontra-se prevista no Plano Diretor que esta sendo elaborado pela UFSCAR - São Carlos.e tem previsão para término no ano de 2014.

Nota-se que o município possui uma legislação nº 1.439/2005, a qual define e estabelece área de expansão urbana.

6.4.4.3. Descrição do Sistema de Macrodrenagem e Microdrenagem

O sistema de macro drenagem da área urbana de Altinópolis, composto pelo Córrego Mato Grosso, foi vistoriado e foram grafados trechos de canalizações e as pontes e bueiros existentes. O Córrego Mato Grosso corta a área urbana do município de Altinópolis, conforme apresentado na Figura 141. Na seqüência é apresentado descritivo da drenagem do córrego que drena a parte urbana do município.

Figura 141. Córrego Mato Grosso existente junto a área urbana do município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- **Córrego Mato Grosso**

O córrego Mato Grosso nasce próximo ao sudoeste do município de Altinópolis na região do Dreno Santo Antonio (Figura 142) e segue pela mata em canal natural aproximadamente 650 metros até a Rua Amélia Calil Assi onde existe uma travessia composta por uma tubulação de concreto (Figura 143) e após 30 metros (Figura 144), cai sob a Represa do Parque Ecológico (Figura 145), ao sair da represa segue em tubulação fechada por 400 metros até o inicio da Avenida Doutor Alberto Crivelenti, onde segue por um canal aberto de concreto por aproximadamente 1,07 Km passando por 3 pontes até o final da Avenida (Figura 146), onde é novamente canalizado por 20 metros (Figura 147 e 148), até atingir uma pedra e declinar sobre um penhasco, formando uma cachoeira.

Figura 142. Região da nascente do córrego mato grosso

Figura 143. Travessia do córrego pela Rua Francisco Pedro Alves

Figura 144. Galeria de concreto com dissipador de energia

Figura 145. Represa do parque ecológico

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 146. Final da Avenida Doutor Alberto Crivelenti.

Figura 147. Tubulação que deságua para a cachoeira

Figura 148. Tubulação que deságua na cachoeira

6.4.4.4. Micro Drenagem do Município de Altinópolis

A microdrenagem ou drenagem primária de uma área urbana é composta por um conjunto de dispositivos para condução das águas pluviais para os fundos de vale. Esses dispositivos incluem as calhas de ruas, guias e sarjetas, sarjetões e as canaletas (dispositivos superficiais), bocas de lobo, bocas de leão, galerias de águas pluviais e os respectivos poços de visita (dispositivos subterrâneos), e os equipamentos para dissipação de energia hidráulica.

Em Altinópolis, a micro drenagem existente é composta por:

- dispositivos superficiais - guias e sarjetas e sarjetões

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- bocas de lobo e respectivas galerias nas proximidades de pontes e bueiros e em algumas vias públicas lindeiras aos córregos

Pode-se observar nas Figuras 149 a 154 a microdrenagem existente no município de Altinópolis

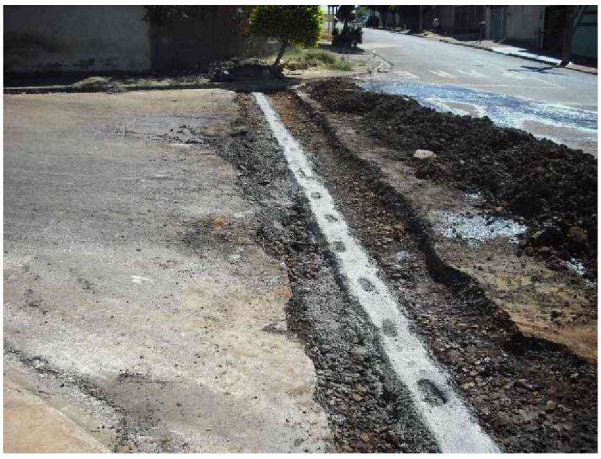


Figura 149. Construção de Sarjetões no Residencial Morada Gabriela

Figura 150. Boca de lobo na Rua Tulio Zuccoloto

Figura 151. Boca de lobo Rua Tulio Zuccolotto

Figura 152. Boca de lobo próximo a Antiga Estação Ferroviária

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 153. Canaleta de Águas Pluviais no final da Avenida Cel. Antonio J. de Figueiredo que deságuam no córrego Mato Grosso

Figura 154. Dissipador de Energia de águas pluviais no córrego Mato Grosso

Em anexo é apresentado o mapa do município de Altinópolis com o sentindo de escoamento da água de chuva nas ruas do município, onde é possível verificar que devido ao relevo e o formato das sub bacias, as águas das chuvas concentram para a parte mais baixa do município, ou seja, onde escoa o córrego Mato Grosso.

Neste mapa também é apresentado os pontos de lançamento de água pluvial direto no solo sem dissipadores de energia. São no total seis (06) pontos de lançamento de água pluvial direto no solo sem dissipador de energia. Recomenda-se que sejam implantados estes dissipadores de energia.

Na Avenida Coronel Antonio Justino de Figueiredo existem vários reservatórios de detenção em série, denominado de Gamelas, que tem a função de represar a água da chuva dos bairros Residencial Figueiredo Walter e Residencial Morada Gabriela, conforme apresentado nas Figuras 155 e 156. Nas Figuras 157 e 158 são apresentados os referidos reservatórios de detenção (gamela) existentes no município de Altinópolis. No mapa em anexo é apresentado a localização das referidas gamelas.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

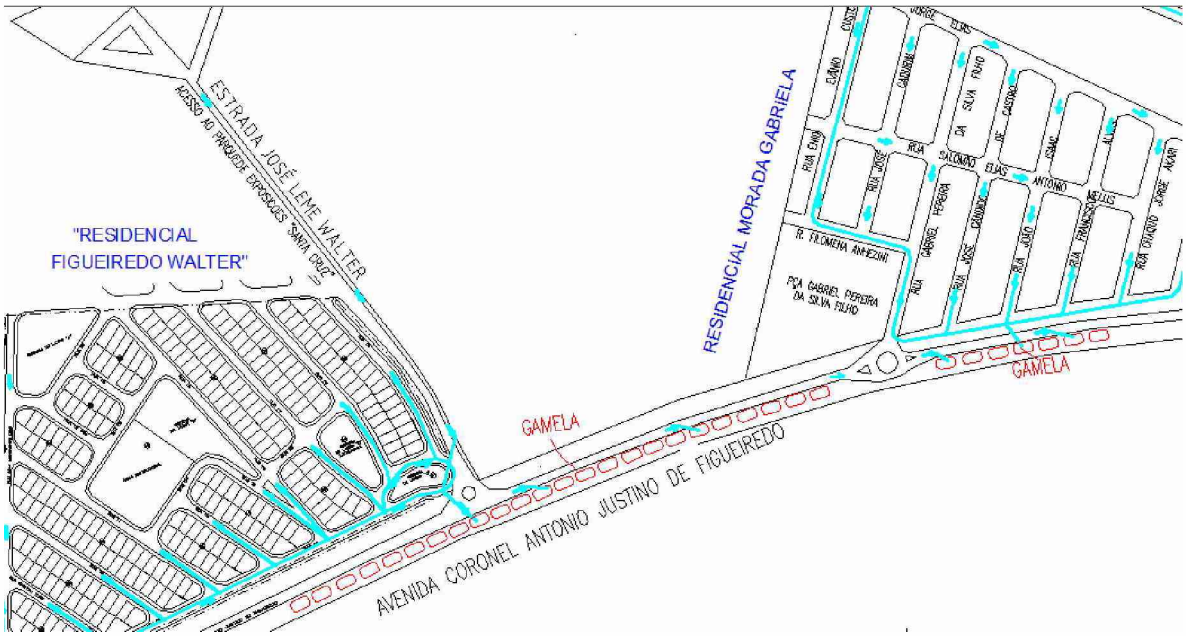


Figura 155. Reservatórios de detenção (Gamelas) existentes junto a Av. Coronel Antonio Justino para represar o volume de água pluvial dos bairros Residencial Figueiredo Walter e Residencial Morada Gabriela

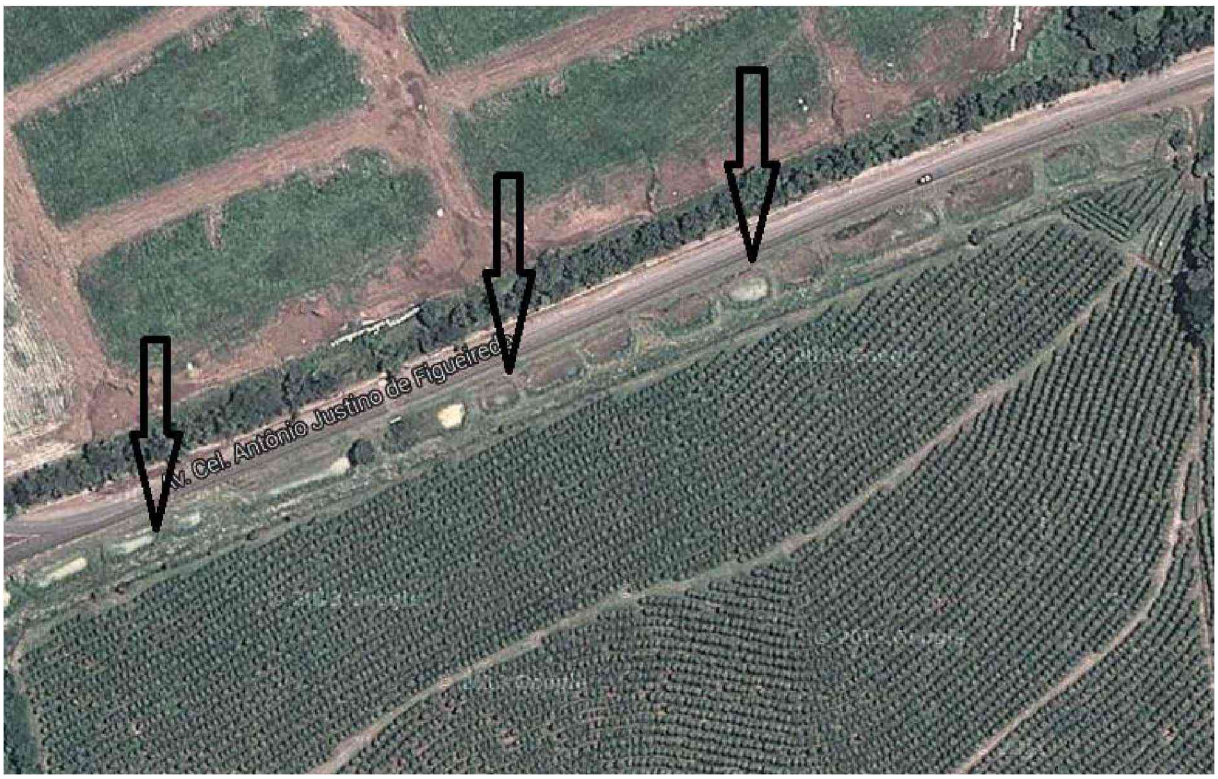


Figura 156. Reservatórios de detenção (Gamelas) existentes junto a Av. Coronel Antonio Justino para represar o volume de água pluvial.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 157. Gamela cheia de água pluvial.

Figura 158. Gamela vazia.

6.4.4.5. Descrição dos Sistemas de manutenção da rede de drenagem

No município de Altinópolis não existe manutenção preventiva na rede de drenagem. A manutenção é realizada apenas quando solicitada. No entanto, foi possível constatar que várias bocas de lobo estão entupidas devido a restos de materiais de construção civil, como areia, pedra, cimento, sendo que em alguns casos o material já aglomerou em virtude do cimento. Assim, recomenda-se que o setor do departamento de obras realize a abertura de todas as bocas de lobos e faça a manutenção (desentupimento).

Outro fato evidenciado, foi a existência de poços de visitas que foram recapeados, não sendo possível identificar os tampões de ferro fundido. Assim, recomenda-se que a prefeitura localize estes poços de visitas e levante este para que a tampa de ferro fundido fique do nível do asfalto acabado.

6.4.4.6. Fiscalização do cumprimento da legislação vigente

O município de Altinópolis não tem regulamentação sobre drenagem e manejo de águas pluviais para fiscalização e cumprimento.

Está sendo proposto no presente trabalho a criação das seguintes leis municipais para serem implantadas no município de Altinópolis:

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Implantar legislação municipal exigindo das novas construções uma área permeável igual a 15% da área total do terreno

- Incentivar os moradores a implantarem sistema de reuso de água pluvial, sendo o incentivo através de descontos no Imposto Territorial Urbano (IPTU). Desta forma deve-se incentivar a implementação de programas e normas para captação e aproveitamento das águas pluviais, inclusive nos imóveis rurais, seja para uso doméstico, comercial, industrial ou para simples controle e aumento da recarga;

- Para os novos loteamentos, exigir que as novas construções sejam implantadas com um reservatório de detenção individual igual a $2m^3$ situado na frente do lote, visando o retardo do volume escoado de água pluvial;

- não permitir construções nas cabeceiras e várzeas das bacias hidrográficas do Município, preservando a vegetação existente e visando à sua recuperação;

- Impedir a implantação de pavimentação asfáltica em avenidas, sem a execução prévia da macro-drenagem.

6.4.4.7. Nível de atuação da fiscalização em drenagem urbana

O município de Altinópolis realiza a fiscalização apenas quando ocorre solicitação. Não existe nenhum programa de fiscalização.

6.4.4.8. Órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições

O município de Altinópolis possui Defesa Civil, porém a mesma não possui cadastro de nenhuma área com possibilidade de desmoronamento.

Para o correto planejamento da Defesa Civil, ressalta-se que esta deverá proceder as seguintes atribuições no município de Altinópolis:

- instituir a população sobre como proceder em casos de diferentes calamidades;

- realizar a desocupação do pessoal e material das áreas atingidas;

- proporcionar assistência aos flagelados;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- adotar procedimentos e praticar os atos necessários à redução dos prejuízos sofridos por particulares e entidades públicas em decorrência de calamidade;
- assegurar o funcionamento dos principais serviços de utilidade pública;
- criar condições para recuperação de moradias;
- estudar e executar medidas preventivas para catástrofes.

6.4.4.9. Obrigatoriedade da micro-drenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas

No Artigo 224º da Lei Orgânica do município define que o município para proteger e conservar as águas e prevenir seus efeitos adversos, adotará medidas no sentido:

IX – de exigir, quando da aprovação dos loteamentos, completa infra-estrutura urbana, correta drenagem das águas pluviais, proteção do solo superficial e reserva de áreas destinadas ao escoamento de águas pluviais e às canalizações de esgotos públicos em especial nos fundos de vales;

Assim, deve ser exigido dos empreendedores dos novos loteamentos, o sistema de microdrenagem completo, tal como: implantação de bocas de lobos, galerias, poços de visitas e dissipadores de energia, sempre com memorial de cálculo e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do engenheiro responsável. Deve-se atentar ao escoamento da água de uma sub-bacia para outra sub-bacia, pois pode acontecer do incremento do escoamento superficial prejudicar significativamente o sistema existente. Assim, todo projeto de novas áreas a serem implantadas, deve sempre ser analisada com cautela para que os novos empreendimentos não comprometam ao sistema existente.

6.4.4.10.Separação entre o sistema de drenagem e de esgotamento sanitário e existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial

As descargas pluviais na rede de esgotos constituem grande desafio à gestão de sistemas de esgoto sanitário urbano na maioria das cidades. Além de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

acarretarem vazões muito acima das vazões de projeto, provocando refluxos, transbordamentos e entupimentos, arrastam as colônias de bactérias da ETE e provocam redução da eficiência da ETE até que as populações bacterianas se recuperem.

Esta evidencia é observada no município de Altinópolis, onde de acordo com levantamento junto aos funcionários da prefeitura, pode-se constatar que durante os períodos de chuvas intensas é possível constatar que as vazões de esgotos aumentam significativamente.

A Prefeitura deverá realizar periodicamente trabalho de conscientização da população para evitar e eliminar ligações pluviais na rede de esgotos. As novas construções, antes de ser concedido o Habite-se, deverão ser vistoriadas para verificar a ocorrência de ligações pluviais na rede de esgotamento sanitário. Caso sejam detectadas irregularidades o Habite-se é negado até que estas sejam sanadas.

Com relação às construções existentes, a Prefeitura deverá elaborar um cadastro das edificações em que se detectou descarga de águas pluviais na rede sanitária, cujos proprietários serão notificados para que regularizem suas propriedades, sob pena de sanções cabíveis. Para tanto, faz-se necessário aprovar junto a câmara uma lei municipal, onde nesta deve constar que após a identificação da residência que contém águas pluviais conectadas na rede de esgoto, o proprietário deverá readequar este serviço em um prazo estipulado, mediante a aplicação de multa.

Para realizar os serviços de identificação das residências que possuem águas pluviais conectadas nas redes de esgoto sanitário, primeiramente o setor de engenharia da prefeitura deverá disponibilizar uma pessoa para percorrer todas as residências e verificar se as mesmas possuem tubulações junto as sarjetas na frente da propriedade. Também, deve-se proceder o teste de aplicar água nos ralos laterais das casas, para visualizar se esta água sai na tubulação situada na sarjeta da rua. Tais investimentos serão considerados nos serviços para melhorias do sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis.

Não é comum evidenciar no município de Altinópolis redes de esgoto sanitário conectadas nas redes pluviais. Na infraestrutura do município, as redes de esgoto

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

sanitário não estão conectadas nas galerias de drenagem. Porém, em algumas residências existem a possibilidade de algumas ligações de águas residuárias domésticas serem ligadas direto na tubulação de água pluvial que está conectada na sarjeta das ruas. Este fato pode ser evidenciado, quando uma residência implanta um sistema de lazer (exemplo churrasqueira) na garagem da casa e conecta a saída de esgoto da pia direto na saída de água pluvial. Neste caso, deve-se primeiramente realizar um trabalho de conscientização da população, bem como criar um disque denúncia, onde os vizinhos podem diagnosticar maus odores nas sarjetas das ruas em que suas residências estão situadas. Assim, neste caso os proprietários também serão autuados com um prazo para readequar os serviços. Na legislação municipal que está sendo proposto a criação, também deve mencionar esta situação.

6.4.4.11. Identificação dos principais tipos de problemas observados na área urbana, freqüência, e localização desses problemas

Existem no município de Altinópolis dois pontos críticos de alagamento, em períodos muito chuvosos, devido ao estrangulamento da seção do canal do Córrego Mato Grosso. A freqüência de alagamento nestes locais é de uma vez por ano. Estes locais são:

- ponto de alagamento na ponte situada no final da Avenida Doutor Alberto Crivelenti, devido ao aumento da vazão do córrego Mato Grosso conforme pode ser observado nas Figuras 159.

- ponto de alagamento na ponte situada ao lado da delegacia também na Avenida Doutor Alberto Crivelenti, devido ao aumento da vazão do córrego Mato Grosso conforme pode ser observado nas Figuras 160.

Em anexo e na Figura 161 é apresentado o mapa contendo a localização destes pontos de alagamento.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 159. Local de inundação em períodos muitos chuvosos na ponte situada no final da Avenida Doutor Alberto Crivelenti

Figura 160. Local de inundação em períodos muitos chuvosos na ponte situada ao lado da delegacia na Avenida Doutor Alberto Crivelenti

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 161. Pontos de alagamento na Avenida Doutor Alberto Crivelenti devido ao estrangulamento do córrego Mato Grosso

No município de Altinópolis existe dois pontos que possuem erosão causado devido a água ao escoamento da água da chuva. Em anexo é apresentado o mapa contendo a localização destes dois pontos de erosão que são:

- ponto de erosão causado pelas águas das chuvas (Figuras 162 e 163), que está situado na Rua Miguel Hyssa (em frente à cozinha piloto). Neste ponto, recomenda-se implantar uma galeria de diâmetro 800mm com dissipador de energia,

-voçoroca que se inicia em uma chácara próximo ao Aterro de Resíduos Inertes (entulhos de construções) devido ao escoamento superficial como é possível observar nas Figuras 164 a 167. Foi recentemente implantado dissipador de energia neste ponto, sendo portanto atenuado o aumento da erosão. No entanto, a Prefeitura possui um passivo ambiental que deve ser solucionado.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 162. Ponto de erosão provocado pelo escoamento da água da chuva, faltando portanto galeria pluvial e dissipador de energia

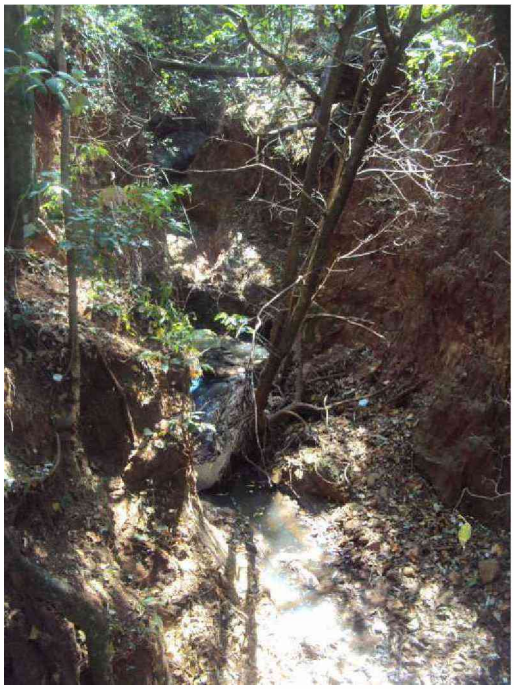


Figura 163. Erosão nas proximidades da Rua Miguel Hyssa

Figura 164. Dissipador de energia dentro da chácara próximo ao aterro de inertes

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 165. Voçoroca nas proximidades do Aterro de Inertes

Figura 166. Voçoroca nas proximidades do Aterro de Inertes

Figura 167. Ponto de erosão provocado pelo escoamento da água da chuva

6.4.4.12. Relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e qualidade de ocorrência de inundações

As duas inundações que ocorrem na Avenida Doutor Alberto Crivelenti são devido ao estrangulamento da seção do canal do rio devido as duas pontes instaladas. Estas pontes foram implantadas devido ao crescimento populacional do município ocorrer nas duas margens do córrego Mato Groso fazendo com que

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

ocorresse a necessidade de se deslocarem de uma margem para outra. Este alagamento também é devido a impermeabilização do solo com as novas residências que ocasionaram em um tempo de concentração da água da chuva menor, fato este que aumenta o volume escoado e consequentemente tende a proporcionar maiores vazões nos rios. Para solucionar o problema evidenciado ao longo do córrego, deve-se reformular estas duas pontes existentes, devendo assim aumentar a seção do canal do córrego.

6.4.4.13. Existência de manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem natural e artificial e a freqüência com que são feitas

No município de Altinópolis não existe manutenção preventiva nos canais de drenagem. A manutenção é realizada apenas quando solicitada. Desta forma, recomenda-se que sejam realizadas limpezas mensais ao longo dos canais (natural ou artificial) que forma o córrego Mato Grosso.

6.4.4.14. Identificação das bacias de drenagem pluvial

O presente trabalho delimitou as bacias de drenagem pluvial existentes na área urbana do município de Altinópolis. Em anexo é apresentado as bacias de escoamento pluvial da área urbana do município de Altinópolis.

Para o município de Altinópolis, recomenda-se que a determinação da chuva de projeto seja obtida a partir da Equação de Chuvas intensas da Cidade de Serrana, publicações de chuvas intensas do Estado de São Paulo (Martinez Jr, 1.999) do DAEE, sendo esta definida por:

$$i_{t,T} = 39{,}8213 \cdot (t+25)^{-0{,}8987} + 9{,}1245 \cdot (t+15)^{-0{,}8658} \cdot \left[-0{,}4786 - 0{,}9085 \cdot \ln\left(\ln\left(\frac{T}{T-1} \right) \right) \right]$$

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

em que:

it,T = Intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;

t = Duração da chuva em minutos;

T = Período de retorno em anos.

No Quadro 21 são apresentadas as características da Estação Pluviométrica utilizada no presente estudo para obtenção da Equação de Intensidade-Duração-Freqüência (IDF).

Quadro 21. Características da Estação Pluviométrica utilizada no presente estudo para obtenção da Equação de Intensidade-Duração-Freqüência (IDF)

Nome da estação pluviométrica	Serrana – C4-083R
Coordenadas Geográficas	Lat.21°13'S; Long. 47°36'W
Altitude	540 m

De posse das áreas de cada sub-bacia, bem como da intensidade de precipitação, foi possível estimar as vazões superficiais através do método racional. Na Tabela 54 é apresentado as vazões calculadas para cada sub-bacia de drenagem pluvial do município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 54. Vazões superficiais calculadas em cada sub-bacia de drenagem pluvial do município de Altinópolis

Bacias - Drenagem	Área (m²)	Área (ha)	Declividade (m/m)	Declividade (%)	Comprimento (m)	Comprimento (Km)	Tempo de Concentração tc (min)	Intensidade i (mm/min)	Intensidade i (mm/h)	Tempo de recorrência TR (ano)	Vazão Máxima (m³/h)
Bacia - 01	141.720,76	14,17	0,0363	3,63	946,642	0,947	13,708	2,271	136,3	10	13.516,87
Bacia - 02	41.438,53	4,14	0,0535	5,35	707,602	0,708	9,436	2,553	153,2	10	4.443,07
Bacia - 03	116.479,38	11,65	0,0402	4,02	782,106	0,782	11,378	2,416	144,9	10	11.818,18
Bacia - 04	232.303,50	23,23	0,0350	3,50	772,899	0,773	11,892	2,382	142,9	10	23.241,23
Bacia - 05	111.764,86	11,18	0,0362	3,62	688,686	0,689	10,741	2,459	147,5	10	11.542,50
Bacia - 06	219.598,07	21,96	0,0263	2,63	1090,735	1,091	17,307	2,081	124,8	10	19.188,94
Bacia - 07	272.328,74	27,23	0,0147	1,47	966,539	0,967	19,727	1,971	118,2	10	22.540,60
Bacia - 08	151.108,23	15,11	0,0230	2,30	634,895	0,635	12,014	2,374	142,5	10	15.068,20
Bacia - 09	216.763,92	21,68	0,0351	3,51	773,588	0,774	11,887	2,382	142,9	10	21.689,42
Bacia - 10	165.366,39	16,54	0,0526	5,26	711,217	0,711	9,535	2,545	152,7	10	17.679,19
Bacia - 11	88.126,15	8,81	0,0566	5,66	628,43	0,628	8,427	2,631	157,9	10	9.738,34
Bacia - 12	34.508,37	3,45	0,0710	7,10	465,559	0,466	6,130	2,830	169,8	10	4.102,26
Bacia - 13	89.158,79	8,92	0,0570	5,70	477,202	0,477	6,799	2,769	166,1	10	10.369,00
Bacia - 14	71.925,78	7,19	0,0664	6,64	628,053	0,628	7,921	2,672	160,3	10	8.072,73
Bacia - 15	100.978,88	10,10	0,0648	6,48	645,298	0,645	8,164	2,652	159,1	10	11.248,74
Bacia - 16	35.249,10	3,52	0,0755	7,55	390,714	0,391	5,231	2,918	175,1	10	4.319,76
Bacia - 17	189.635,26	18,96	0,0415	4,15	778,536	0,779	11,200	2,428	145,7	10	19.335,52
Bacia - 18	185.223,96	18,52	0,0335	3,35	1190,019	1,190	16,862	2,102	126,1	10	16.353,90
Bacia - 19	53.312,24	5,33	0,0437	4,37	953,258	0,953	12,831	2,323	139,4	10	5.201,69
Bacia - 20	109.805,83	10,98	0,0435	4,35	1003,554	1,004	13,373	2,291	137,4	10	10.563,48
Bacia - 21	96.725,23	9,67	0,0127	1,27	583,892	0,584	14,157	2,245	134,7	10	9.120,47
Bacia - 22	124.207,14	12,42	0,0156	1,56	465,622	0,466	10,987	2,442	146,5	10	12.739,21
Bacia - 23	15.344,73	1,53	0,0849	8,49	91,787	0,092	1,639	3,337	200,2	10	2.150,50
Bacia - 24	48.430,03	4,84	0,0658	6,58	332,81	0,333	4,875	2,954	177,3	10	6.008,98
Bacia - 25	35.831,18	3,58	0,0237	2,37	212,251	0,212	5,108	2,930	175,8	10	4.409,78

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n⁰. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 - Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 54. Vazões superficiais calculadas em cada sub-bacia de drenagem pluvial do município de Altinópolis (continuação...)

Bacias - Drenagem	Área (m²)	Área (ha)	Declividade (m/m)	Declividade (%)	Comprimento (m)	Comprimento (Km)	Tempo de Concentração tc (min)	Intensidade i (mm/min)	Intensidade i (mm/h)	Tempo de recorrência TR (ano)	Vazão Máxima (m³/h)
Bacia - 26	69.940,70	6,99	0,0024	0,24	425,572	0,426	21,076	1,915	114,9	10	5.624,56
Bacia - 27	69.815,19	6,98	0,0766	7,66	309,183	0,309	4,344	3,010	180,6	10	8.826,47
Bacia - 28	68.980,88	6,90	0,0232	2,32	568,869	0,569	11,003	2,441	146,5	10	7.071,91
Bacia - 29	93.282,07	9,33	0,0773	7,73	517,164	0,517	6,433	2,802	168,1	10	10.978,79
Bacia - 30	73.761,51	7,38	0,0711	7,11	334,494	0,334	4,750	2,967	178,0	10	9.192,15
Bacia - 31	120.217,64	12,02	0,0652	6,52	629,026	0,629	7,986	2,667	160,0	10	13.465,58
Bacia - 32	188.833,11	18,88	0,0310	3,10	933,727	0,934	14,413	2,231	133,8	10	17.691,19
Bacia - 33	42.042,43	4,20	0,0103	1,03	268,727	0,269	8,443	2,630	157,8	10	4.643,67

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 - Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.4.15. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Com o objetivo de solucionar os problemas atuais de macrodrenagem e de planejar o crescimento da cidade evitando futuros transtornos provocados pelo escoamento de águas provenientes de chuvas intensas, a Prefeitura deve investir em projetos de ampliação dos canais dos rios que devem prioritariamente serem executados. Assim, os investimentos deverão ser realizados conforme apresentado:

- aumento da seção do canal do córrego Mato Grosso na ponte existente no final da Avenida Doutor Alberto Crivelenti

- aumento da seção do canal do córrego Mato Grosso na ponte existente ao lado da delegacia situada na Avenida Doutor Alberto Crivelenti

- implantação de galeria pluvial de diâmetro 800mm e dissipador de energia na Rua Miguel Hyssa (em frente à cozinha piloto) para atenuar o problema de erosão existente.

No município de Altinópolis não existem receitas (arrecadação) para o sistema de drenagem pluvial.

Para viabilizar a gestão eficiente da drenagem pluvial será necessário equacionar as receitas e despesas dos serviços incluindo os próprios custos da infraestrutura, buscando a modicidade, equidade dos custos e criando mecanismos de incentivo às ações positivas, fiscalização de denúncias para identificação e punição dos contumazes autores de inconformidades.

A Lei 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico estabelece as bases legais para garantir a sustentabilidade econômica financeira da prestação dos serviços públicos, conforme segue:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

III. de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

§ 1o Observado o disposto no inciso III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

- prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

- ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

- geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

- inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

- recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

- remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

- estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

- incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2o 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.

Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

- padrões de uso ou de qualidade requeridos;

- quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

- custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

- ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

- o nível de renda da população da área atendida;

- as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

O decreto 7217/2010, que regulamentou a aplicação da Lei 11.445/2007, estabeleceu adicionalmente que:

Art. 45. Os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência:

- de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Art. 46. A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará as seguintes diretrizes:

- prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

- ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

- geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

- inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

- recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

- remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;

- estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Parágrafo único. 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.

Art. 47. A estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- capacidade de pagamento dos consumidores;

- quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

- custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

- categorias de usuários, distribuída por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

- ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

- padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação.

A prestação de serviços em condições adequadas de sustentabilidade para drenagem e manejo da água pluvial exigirá uma revisão tributária que deverá se basear numa avaliação consistente dos custos específicos desses serviços de forma a estabelecer valores adequados das respectivas taxas, criando sistemas de compensações e de incentivo para ações da comunidade que promovam a sustentabilidade sócia ambiental.

No entanto, como os serviços a serem executados no município de Altinópolis são significativos em virtude do seu crescimento ter ocorrido de forma desordenada, não se torna coerente que tais investimentos para readequação sejam realizados através de tarifas aplicada junto a população. Tais tarifas devem ser aplicadas para que a manutenção e pequenas obras sejam realizadas. Assim, faz-se necessário pleitear tais recursos junto aos governos federais e estaduais. No entanto, sem projetos executivos de engenharia não é possível conseguir estes investimentos, sendo, portanto recomendado que a Prefeitura contrate o mais

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

rápido possível uma empresa de engenharia para elaboração dos projetos apontados no presente documento.

6.4.4.16. Indicadores operacionais, econômicos-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

A qualidade do sistema de drenagem pluvial pode ser avaliada por meio do indicador de drenagem urbana (IDU) que foi concebido a partir da necessidade de incorporar a drenagem urbana na avaliação global da salubridade ambiental.

O IDU é um indicador de 2ª. ordem, obtido através da soma dos produtos dos indicadores de 3ª. ordem: IAI – Indicador de alagamento ou inundação; IRP – Indicador de rua pavimentada e IAV indicador de área verde. Os valores dos indicadores são obtidos por técnicas de geoprocessamento superpondo dados espaciais de caracterização do meio físico e condições de uso e ocupação do solo.

- Incidência de inundações urbanas;
- Danos e prejuízos causados pelas inundações;
- Incidência de erosão e assoreamento de cursos de água;
- Indicadores de qualidade da água dos cursos de água: IAP e IVA

Valores de referência:

classificação	Valor do IDU
Excelente	>=0,98
Muito boa	0,85 a 0,98
Boa	0,60 a 0,85
Regular	0,40 a 0,60
Ruim / muito ruim	0,00 a 0,40

No entanto é um indicador que para ser utilizado exige técnicas de geoprocessamento, não sendo a realizada do município de Altinópolis. Assim, recomenda-se que seja anotado os seguintes dados, visando compor uma base de dados histórico que deve ser preenchido pela defesa civil do município:

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- cadastrar todos os pontos de alagamento existente no município (o mapa em anexo já possui estas informações. Assim, caso apareça algum novo ponto de alagamento deve ser inserido no referido mapa);

- freqüência de alagamento;

- registro de acidentes ou fatalidades ocasionados pelos algamentos;

- monitoramento das duas erosões existentes (deve-se medir a largura, a altura e o comprimento das erosões uma vez por mês, visando verificar se as medidas adotadas estão atenuando os impactos).

No Anexo 06 é apresentado um trabalho técnico para propor melhorias no sistema de drenagem e estudo de algumas medidas compensatórias na micro-drenagem.

6.4.5. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Na seqüência são apresentadas as informações que compõem o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Altinópolis.

6.4.5.1 Caracterização dos resíduos sólidos do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas e inspeções locais e descrição dos sistemas de varrição, acondicionamento, coleta, transporte, disposição final dos resíduos sólidos e eventuais problemas operacionais

O Departamento de Limpeza Pública pertence à Secretaria de Planejamento Infra-estrutura e Obras, da Prefeitura Municipal de Altinópolis, sendo esta a responsável direta pelos resíduos sólidos do município. Até o no de 2012 existia um contrato com uma empresa terceirizada denominada Alfalix Ambiental, com sede em Monte Alto – SP.

Porém no ano de 2013, a Prefeitura não renovou o contrato e desta forma os serviços vem sendo executados pelos funcionários da própria prefeitura municipal. Assim, a Prefeitura é responsável pela coleta e transporte de resíduos sólidos da

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

zona urbana e rural e conta com dois (2) caminhões compactadores, seis (6) coletores, dois (2) motorista e dez (10) funcionários que trabalham na limpeza pública. Ressalta-se que os funcionários da limpeza pública trabalham com os devidos equipamentos de proteção individual. Nas Figuras 168 a 171 são apresentadas fotografias dos caminhões compactadores utilizados no sistema de coleta de resíduos sólidos do município de Altinópolis.

Figura 168. Funcionários da prefeitura coletando resíduos sólidos domésticos

Figura 169. Vista do Caminhão compactador da prefeitura

Figura 170. Vista do Caminhão compactador da prefeitura

Figura 171. Vista do Caminhão compactador da prefeitura

A arrecadação realizada para as atividades de limpeza pública e remoção dos resíduos sólidos são cobrados na conta de água do município. Desta forma, é

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

cobrado para cada contribuinte um valor mensal de R$ 6,83. Na Tabela 55 é apresentado os valores arrecadados com a limpeza pública no município de Altinópolis durante o ano de 2011.

Tabela 55. Arrecadação da limpeza pública no município de Altinópolis durante o ano de 2011

Valor Arrecadado ANO 2011 (RS)
R$ 130.323,36

6.4.5.1 Coleta Domiciliar

A coleta domiciliar no município de Altinópolis é realizada pela Prefeitura. Municipal Assim, ela é responsável pela coleta, transporte e destinação final do resíduo sólido doméstico urbano. Todos os resíduos coletados são dispostos no aterro sanitário CRG Guatapará que fica no município de Guatapará a uma distância de aproximadamente 130 km.

A coleta é realizada através de Caminhões Compactadores da marca Mercedes-Benz, modelos: 1215 C e 1723 os quais realizam a coleta no município de segunda a sábado, cobrindo todos os bairros do município durante o dia. Os bairros são divididos em setores (Tabela 56), onde cada setor é percorrido em um determinado período de tempo. Existe um mapa identificando cada setor atendido pela coleta com seu respectivo horário (mapa anexo - Rota da Coleta Diária dos Resíduos Domésticos). A coleta de resíduos sólidos na zona rural ocorre todos os dias, sendo seguido um itinerário, o qual determina a passagem do Caminhão Compactador a cada 15 (quinze) dias em Fazendas e 1 (uma) vez por semana nas Escolas Rurais e no Hotel Fazenda.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 56. Relação de bairros, setores e horários de coleta resíduos sólidos doméstico

Setor e Horários de Coletas	Bairros
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Alto da Liberdade
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Loteamento Xavante
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Jardim Santa Monica
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Bairro do Ginásio
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Vila Maria
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Jardim Colina
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Jardim Esplanada
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Quinta da Boa Vista
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Recanto Maranata
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Cohab I Dr. Antonio Augusto de Figueiredo
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Cohab II Dª Amazilia de Figueiredo Palma
Setor 1 – Das 6:30 às 09:00 hrs	Cidade Jardim
Setor e Horários de Coletas	**Bairros**
Setor 2 – Das 09:00 às 11:00 hrs	Centro
Setor 2 – Das 09:00 às 11:00 hrs	Nova Atinópolis
Setor 2 – Das 09:00 às 11:00 hrs	Salim Calil
Setor 2 – Das 09:00 às 11:00 hrs	Jardim Jetirana
Setor 2 – Das 09:00 às 11:00 hrs	Sileno Crivelente
Setor 2 – Das 09:00 às 11:00 hrs	Cecap Luiza Crivelente Agnesini
Setor 2 – Das 09:00 às 11:00 hrs	Parque do Café
Setor 3 – Das 12:00 às 14:00 hrs	Jardim São Luiz
Setor 3 – Das 12:00 às 14:00 hrs	Residencial Morada Gabriela

O acondicionamento dos resíduos gerados nos domicílios observado no município de Altinópolis é predominantemente através de saquinhos, colocados muitos deles pendurados nas árvores e muros, bem como em suportes existentes nas calçadas das residências, como pode ser observado nas Figuras 172 e 173.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 172. Disposição inadequada dos resíduos

Figura 173. Suporte para resíduos domiciliares

Durante a realização do presente trabalho foram realizadas visitas em campo durante a coleta dos resíduos sólidos doméstico, onde foi possível constatar que não ocorre o recolhimento por parte dos funcionários da prefeitura de materiais que foram separados para serem reciclados, pois existe a coleta seletiva no município.

Os acidentes mais comuns existentes pelo setor de segurança do trabalho dos serviços de coleta são devidos a cacos de vidro colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes, são fios cortantes, ataques de cachorro e queda do estribo. Além da paralisação do funcionário, os acidentes com cortes por caco de vidro normalmente atingem as mãos e pernas, deixando em alguns casos seqüelas irreversíveis, podendo comprometer a função de coletor. Este fato indica que o problema é sério e necessitará de uma campanha de massa para conscientizar os geradores (residências e comércios) para que tenham mais cuidado ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

De acordo com dados de coleta do município de Altinópolis, a geração de resíduos sólidos domésticos no município é de aproximadamente 257,54 toneladas por mês. Considerando a população do município igual a 15.609 habitantes, tem-se um índice de 0,55Kg de resíduos sólidos domésticos por habitante em um dia. Pode-se observar na Figura 174 a disposição de resíduos durante todo o ano de 2011.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

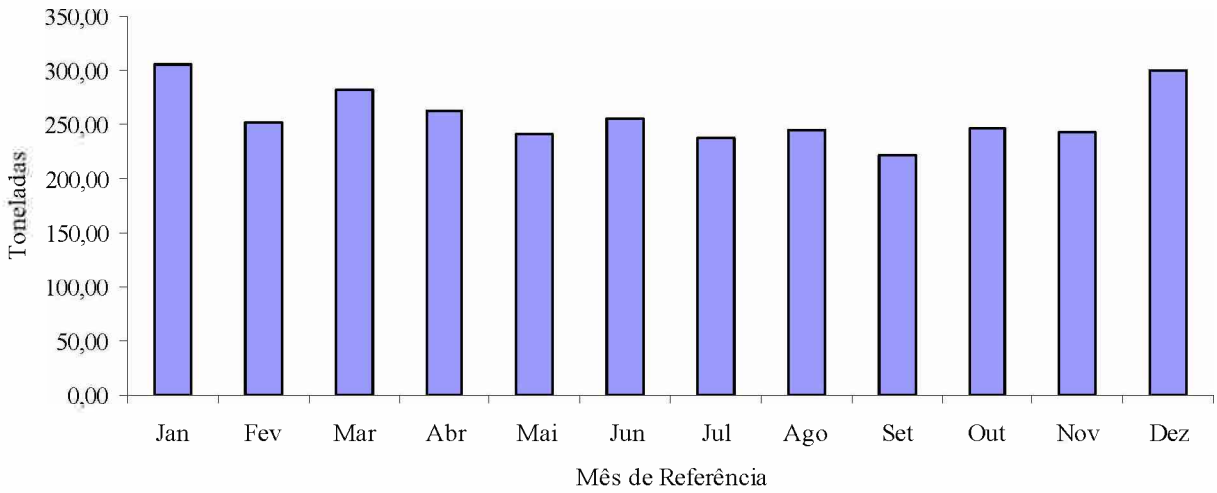


Figura 174. Toneladas de resíduos mensais durante o ano de 2011 encaminhados para o aterro

A Prefeitura não possui dados da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos. No entanto, para municípios com população inferior a 50.000 habitantes é pertinente considerar que 20% em peso do resíduo sólido doméstico possuam potencial de ser reciclado. Destaca-se que o município de Altinópolis possui coleta seletiva, sendo apresentado na seqüência deste relatório.

Como sugestões e recomendações para o sistema de coleta domiciliar de resíduos sólidos no município de Altinópolis, destacam-se:

- A Prefeitura deve criar procedimentos para registrar os acidentes de trabalho através de investigação detalhada, procurando identificar as causas (geradores, uso de EPI's, veículo e equipamento, condições do trabalho, excesso de peso dos recipientes etc.);

- Organizar campanha educativa para que a população acondicione corretamente o seu resíduo, considerando que a responsabilidade é exclusiva do gerador;

- Promover treinamentos e reciclagem para toda a equipe de coleta, de forma rotineira visando melhorar a eficiência do sistema de coleta bem como também evitar acidentes de trabalho;

- Adaptar e adequar todos os pontos vulneráveis dos caminhões compactadores que oferecem riscos de acidentes de trabalho tais como: altura dos estribos, melhoria da aderência do piso dos estribos, manutenção da luzes traseiras,

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

ajustar alavancas de comando hidráulico, manutenção da pintura "zebrada" na traseira e estribos, instalação de lanterna de sinalização traseira na parte inferior do compactador;

- diagnosticar minuciosamente a operação dos setores de coleta (km percorrido, tempo gasto, número de viagens, quantidades coletadas etc.) no sentido de possibilitar a elaboração de readequação da coleta, buscando a redução de custos;

- Executar lavagem e higienização diária do veículo (viatura de coleta), incluindo a limpeza de cabine;

- Reunião periódica com todas as equipes para discussão de problemas, ocorrências, dificuldades e sugestões operacionais do serviço.

6.4.5.2. Coleta seletiva e Central de Triagem

A Coleta Seletiva é realizada todos os dias no município de Altinópolis. A prefeitura Municipal firmou uma parceria com a Associação de Catadores de Lixo Reciclável de Altinópolis (ASCALT), onde a Prefeitura cedeu um galpão, equipamentos (esteira, prensa), caminhão baú (Modelo Ford Cargo – 815E) e motorista, bem como oferece também almoço, cesta básica, EPIs, e ainda arca com contas de água, luz, telefone, combustível e manutenção dos equipamentos. São coletados aproximadamente 28.530 toneladas/mês. O lucro obtido com os materiais reciclados é destinado exclusivamente ao pagamento dos honorários dos "catadores".

Os materiais recicláveis oriundos da coleta seletiva são encaminhados para a ASCALT (Associação de Catadores de lixo Reciclável de Altinópolis), onde passam por uma esteira de separação, aonde são separados em Bags, em alumínio, cobre, papelões, plásticos e vidros, e posteriormente são prensados em uma compactadora, os materiais saem do Galpão já em fardos, prontos para a venda.

Nas Figuras 175 a 183 pode-se observar desde do acondicionamento nas calçadas, a coleta, transporte, separação e a compactação do fardo de material reciclável para revenda.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 175. Carrinho de mão utilizado para transportar os bags da coleta seletiva

Figura 176. Coleta de material reciclável nas residências - ASCALT

Figura 177. Bags contendo material reciclável, a serem recolhidos pelo caminhão – ASCALT

Figura 178. Recolhimento dos bags para o caminhão – ASCALT

Figura 179. Caminhão da coleta seletiva

Figura 180. Galpão da coleta seletiva

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 181. Separação do resíduo reciclável

Figura 182. Maquina compactadora

Figura 183. Fardos com material reciclável compactado

Através de dados cedidos pela Prefeitura Municipal de Altinópolis pode-se verificar através da Figura 184 os principais materiais encontrados no processo de reciclagem e seu potencial de venda médio mensal no município de Altinópolis, desde novembro de 2011 até julho de 2012, sendo representados também na Tabela 57. Desta forma verifica-se uma arrecadação para a Associação de aproximadamente R$ 12.557,86 por mês. Vale ressaltar que todo dinheiro da arrecadação é convertido para o pagamento dos honorários dos funcionários da mesma.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

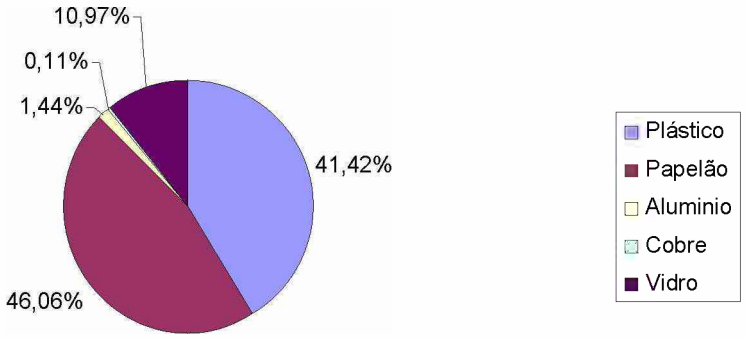


Figura 184. Porcentagem média mensal dos materiais recolhidos na coleta seletiva

Tabela 57. Arrecadação média mensal de novembro 2011 a julho 2012 – ASCALT

Material	**Alumínio**	**Cobre**	**Papelão**	**Plástico**	**Vidro**
Quantidade (Kg)	478,33	38,12	15.279,89	1.373,39	3638,25
Valor Arrecadado (R$)	1.595,22	427,33	3.045,42	7.016,54	473,35

Os materiais recolhidos na coleta seletiva são vendidos a intermediários, que não processam os materiais, eles revendem. Na Tabela 58, é apresentado o local de destino dos materiais recicláveis.

Tabela 58. Local de destino dos materiais recicláveis

Material	**Empresa de destino**
Alumínio, Metal, Antimônio, Aço Inox, Motor de Geladeira e Cobre	S.J.K. Comércio de Metais – Rua Romeo Ceoloto nº. 370 – Ribeirão Preto
Plástico Duro	Triagem Três Irmãos Armazéns Gerais Ltda. – Alameda Osório de Olveira nº. 890 – Altinópolis Sucatas São José – Via Antonio Sarti - Sertãzinho
Vidro	Triagem Três Irmãos Armazéns Gerais Ltda. – Alameda Osório de Olveira nº. 890 – Altinópolis
Pet Óleo, Sucata Pet Prensada, Plástico Fino Branco Prensado, Plástico Fino Misto Prensado, Bisnaga Branca Prensada e Bisnaga Prensada	Sucatas São José – Via Antonio Sarti - Sertãzinho
Arquivo Misto, Aparas de Jornal, Aparas Brancas II, Aparas de Tetra Park e Aparas de Papel Comum	Dionísio Recicláveis Comercial Ltda. – Rua Topázio nº. 815 – Ribeirão Preto

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os pneus usados, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes ainda não possuem um destino final. Alguns destes materiais são recolhidos pela Ascalt, porém não possui destinação e estão armazenados na Associação.

Assim, recomenda-se as seguintes melhorias para o sistema de coleta seletiva do município de Altinópolis:

- realizar campanhas de conscientização da população visando aumentar o volume de resíduo reciclado no município. Para tanto, deve-se fazer um trabalho de divulgação nas escolas, bem como nas associações dos bairros e sindicatos;

- no barracão da central de triagem devem ser instalados ventiladores, bem como uma cobertura com melhor isolamento térmico, pois foi evidenciado um forte calor durante o dia. Assim, deve melhorar o conforto térmico para que os cooperados trabalhem com melhor qualidade;

- também no barracão deve implantar um sistema de drenagem pluvial, onde todo água da chuva deve ser direcionada para a rua, evitando assim poças de água junto aos materiais recicláveis;

- durante o processo de coleta seletiva, deve-se também coletar pilhas, lâmpadas, pneus, baterias e resíduos eletroeletrônicos visando separar estes materiais e estocar na central de triagem. Para tanto, deve-se construir uma estrutura física para armazenar estes resíduos. A prefeitura deverá realizar parcerias com empresas que tem como meta a reciclagem destes tipos de resíduos. Assim, a prefeitura terá a função de coletar e armazenar e sempre que possível entrar em contato com as empresas parceiras para que as mesmas venham retirar estes resíduos.

6.4.5.3. Coleta de Resíduos Industriais e Resíduos Específicos (Pilhas, Pneus, Baterias e lâmpadas fluorescentes)

A Prefeitura do município de Altinópolis não realiza coleta de resíduos sólidos indústrias. Assim, cada indústria deve contratar empresa específica para transporte e destino final adequado do resíduo gerado. No entanto, existem poucas indústrias no município de Altinópolis, sendo cadastrada apenas 12 unidades.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Os pneus usados, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes ainda não possuem um destino final. Alguns destes materiais são recolhidos pela Ascalt, porém não possui destinação e estão armazenados na Associação. Recomenda-se que durante o processo de coleta seletiva, deve-se também coletar pilhas, lâmpadas, pneus, baterias e resíduos eletroeletrônicos visando separar estes materiais e estocar na central de triagem. Para tanto, deve-se construir uma estrutura física para armazenar estes resíduos. A prefeitura deverá realizar parcerias com empresas que tem como meta a reciclagem destes tipos de resíduos. Assim, a prefeitura terá a função de coletar e armazenar e sempre que possível entrar em contato com as empresas parceiras para que as mesmas venham retirar estes resíduos.

6.4.5.4. Coleta de Resíduos Sólidos da Construção Civil

Os resíduos sólidos da construção civil do município de Altinópolis são coletados por duas (02) empresas, sendo estas: A.D.B.F Representação Comercial Ltda, locada na rua Mato Grosso, nº 886, Bairro Vila Maria – Altinópolis – SP, a qual realiza a coleta com caçambas (Figura 185) e Maria Márcia H. Teixeira Franca, locada na rua do Servidor Público, nº 215, Residencial Figueiredo Walter – Altinópolis – SP, a qual realiza a coleta em caminhonetas.

Esses resíduos são destinados a um local de despejo inertes do Município de Altinópolis (Figura 186) de forma irregular, pois não existe autorização por parte da CETESB para o despejo destes resíduos neste local.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 185. Caçamba de resíduos da construção civil

Figura 186. Local de despejo de inertes onde são lançados os Resíduos da Construção Civil

A Prefeitura de Altinópolis não possui dados da geração de resíduos de construção civil no município. No entanto, é possível constatar a disposição destes resíduos no aterro de interes do município, o qual não está autorizado a receber resíduos.

Desta forma, recomenda-se as seguintes sugestões para o sistema de resíduos da construção civil do município de Altinópolis:

- a Prefeitura deve autuar os geradores que estejam lançando resíduos da construção no local de despejo de inertes, pois não existe autorização da CETESB para lançamento neste local. Assim, deve ser criado o disque denúncia, onde o objetivo é a população denunciar os veículos que estejam lançando resíduos da construção civil em áreas irregulares.

- Avaliar para quantificação futura o percentual de entulho "limpo" que é descarregado no sentido de estimar o potencial que poderia ser reciclado (britagem);

- Através do cadastramento de todas as empresas; veículos e caçambas autorizadas a trabalhar no município padronizar o serviço e estabelecer regras operacionais;

- Estudar formas de instalar sistema de vedação (tela metálica flexível) sobre as caçambas que ficam estacionadas na via pública, para evitar o descarte indevido de resíduos domiciliares durante a permanência da caçamba estacionada;

- Recomenda-se a construção de duas instalações em área pública devidamente fechada e com horário pré-determinado para o funcionamento, visando

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

o recebimento de pequenas quantidades de entulho de construção, galhos de árvores, resíduos volumosos (bagulhos), material seletivo, além de pilhas, lâmpadas e baterias. Tal estabelecimento deverá ser denominado de EcoPonto, onde cada cidadão poderá dispor até 1 m^3 destes resíduos. Assim, recomenda-se que sejam implantados 2 EcoPontos no município de Altinópolis.

- realizar um projeto de reciclagem de resíduos de construção civil, sendo indicado um consorcio entre municípios.

6.4.5.5. Varrição de vias

Os serviços de varrição de ruas no município de Altinópolis são de responsabilidades da Prefeitura municipal, a qual realiza toda a limpeza das vias e áreas públicas do município. O Departamento responsável é a Secretaria de Planejamento Infra-estrutura e Obras.

Os serviços contam com 10 funcionários que trabalham na limpeza pública, conseguindo cobrir toda área do município, todos os dias. É utilizado uniforme e também utilizados todos os equipamentos de proteção individual.

Apesar de não existir norma recomenda-se a construção de uma instalação em área pública devidamente fechada e com horário pré-determinado para o funcionamento, visando o recebimento de pequenas quantidades de entulho de construção, galhos de árvores, resíduos volumosos (bagulhos), material seletivo, além de pilhas, lâmpadas e baterias. Conforme, descrito anteriormente, este local será denominado EcoPonto, e está sendo recomendado a implantação de duas unidades no município. Para a instalação seria estruturado um programa educativo especifico para divulgação no raio de abrangência para toda a comunidade especifica.

A orientação passada aos funcionários é para varrer apenas sarjetas, o equivalente a 2 larguras de vassourão. O serviço de limpeza de todo o município é realizado uma vez por dia, de segunda a sexta-feira. O horário para realizar os serviços de varrição de ruas são das 7:00 hs às 16:00hs, com uma hora de almoço.

O valor cobrado como taxa de limpeza pública é de R$ 6,83, este valor é cobrado juntamente com a conta de água.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Recomenda-se a seguinte sugestão para o sistema de varrição de ruas do município de Altinópolis:

- Implantar sacos de varrição de cores diferentes das usuais (p.ex: amarelo, laranja ou verde) e se possível com a logomarca da Prefeitura para facilitar a fiscalização e evitar a possível evasão de sacos pretos fora da atividade principal.

6.4.5.6. Capinação

A Prefeitura Municipal de Altinópolis é responsável pela capina manual das áreas públicas A capina das áreas públicas é realizada uma vez por mês no período compreendido entre o outono e inverno (período de seca), e duas vezes por mês no período compreendido entre a primavera e o verão aonde se inicia o período chuvoso.

Quando um proprietário de terreno particular não realiza a capina em seus terrenos, a prefeitura envia uma notificação ao proprietário, com prazo de trinta (30) dias para a realização da capina no terreno, caso a capina não seja realizada pelo proprietário, a Prefeitura realiza o serviço no terreno e envia a cobrança juntamente no valor do IPTU do próximo período.

Atualmente não existe capinação química no município de Altinópolis. No entanto, recomenda-se que essa atividade seja realizada em paralelo ao serviço de roçada e capina, pois com estas atividades pode-se reduzir a altura do mato para alcançar a eficiência desejada após a aplicação do produto químico.

Na seqüência são apresentadas recomendações para o sistema de capina do município de Altinópolis:

- Levantamento de áreas que necessitam de roçada, raspagem de sarjetas, pintura de guias e capinação, buscando avaliar os principais pontos e fazer um pré-dimensionamento da demanda dos serviços, colocando em mapa da cidade;

- Fornecer uniformes e EPI's para todos os funcionários,;

- Fiscalizar e registrar os principais problemas de sujeira na via pública: comércio, ambulantes, obras e reformas, material estocado na calçada, entulho lançado diretamente sobre a via pública, podas irregulares etc;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Avaliar o uso de capinação química no município em paralelo ao serviço de roçada e capina, pois com estas atividades pode-se reduzir a altura do mato para alcançar a eficiência desejada após a aplicação do produto químico.

- Realizar uma formação adequada para os funcionários que irão desenvolver esta atividade de capinação química.

6.4.5.7. Coleta de Materiais de Poda e Supressão

A Prefeitura de Altinópolis é responsável pela coleta de materiais de Poda e Supressão nas áreas públicas. Os materiais são encaminhados para o local onde se despeja materiais inertes (Figura 187) localizado na estrada saída para Serrana que não possui licença da CETESB. Assim, recomenda-se que seja criado um sistema de compostagem, onde o intuito é além de não dispor de materiais de podas de árvores bem como materiais orgânicos em aterros sanitários, também criar um centro de educação ambiental, para que os alunos dos ensinos municipais e estaduais possam visualizar a contribuição do processo de compostagem.

Assim, recomenda-se que seja implantando um pátio de compostagem, onde deva existir uma estrutura mínima, como por exemplo: banheiro, laboratório para o controle do processo de compostagem, guarita, cercado com muro ou alambrado, cinturão verde para evitar propagação de cheiro e vetores. Destaca-se que o intuito não é realizar a compostagem de todo o resíduo orgânico do município e sim uma parcela que seja suficiente para usar os materiais de poda, supressão e capina, bem como também realizar um trabalho de educação ambiental.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 187. Local de despejo de resíduos inertes no município de Altinópolis.

6.4.5.8. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde

Os resíduos sólidos de serviços de saúde gerados no município de Altinópolis são recolhidos pela empresa Martins & Monti Transportes e Serviços de Limpeza Ltda., através de um contrato anual, sendo o valor do serviço igual a 3,70 por kilograma (já está embutido o tratamento final). A Empresa contratada possui veiculo próprio para realização do transporte de resíduo de serviço de saúde.

Os resíduos coletados de serviços de saúde são encaminhados para Empresa NGA situado em Jardinópolis e seu tratamento é por auto clave. Já o resíduo classe B o seu tratamento é por incineração sendo este realizado em Campo Belo pela Empresa ECOSUST. Conforme já descrito, o recolhimento destes resíduos é realizado pela empresa MMAmbiental (Martins & Monti Transportes e Serviços de Limpeza Ltda) com sede em Cajuru.

No total, são sete (07) estabelecimentos públicos que geram resíduos de serviço de saúde no município de Altinópolis, sendo eles:

- Hospital de Misericórdia – Rua Coronel Joaquim Alberto;
- UBS Santa Cruz – Rua Fioravante Malaguti;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- PSF Wagner Zuccoloto – Rua José Garcia de Figueiredo;
- PSF Dr. Luis Geraldo Crivelente Silva – Rua Mato Grosso ;
- PSF Valdomiro Jorge Ramos – Rua Mato Grosso;
- PSF Central – Rua Campos Sales;
- PSF Rural – Rua Campos Sales.

Na Tabelas 59 são apresentados a quantidade de resíduos de seviços de saúde gerados por mês no município de Altinópolis.

Tabela 59. Quantidade de resíduos de serviço de saúde gerados no município de Altinópolis durante os anos de 2011 e 2012.

MÊS	R$/MÊS	KG/MÊS
FEV/2011	R$ 4.699,00	1.270,00
MAR/2011	R$ 2.775,00	750,00
ABR/2011	R$ 3.293,00	890,00
MAI/2011	R$ 740,00	200,00
JUN/2011	R$ 2.146,00	580,00
JUL/2011	R$ 3.441,00	930,00
AGO/2011	R$ 3.219,00	870,00
SET/2011	R$ 2.664,00	720,00
OUT/2011	R$ 3.293,00	890,00
NOV/2011	R$ 3.071,00	830,00
JAN/2012	R$ 3.034,00	820,00
FEV/2012	R$ 2.812,00	760,00
MAR/2012	R$ 3.959,00	1.070,00
ABR/2012	R$ 3.663,00	990,00
MAI/2012	R$ 2.516,00	680,00
JUN/2012	R$ 3.589,00	970,00
JUL/2012	R$ 3.108,00	840,00
AGO/2012	R$ 3.626,00	980,00
SET/2012	R$ 2.701,00	730,00
OUT/2012	R$ 3.182,00	860,00
NOV/2012	R$ 2.701,00	730,00
DEZ/2012	R$ 2.812,00	760

Para os resíduos de serviços de saúde recomendam-se as seguintes sugestões:

- Identificar geradores que necessitam construir e/ou adequar os abrigos de resíduos de serviços de saúde;

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Fornecer aos funcionários da prefeitura que trabalham com os resíduos de serviços de saúde uniformes, equipamentos de proteção individual em quantidade suficiente para a troca diária, e assumir a lavagem e desinfecção dos mesmos. Ressalta-se que tais uniformes e equipamentos deverão ser fornecidos aos funcionários da Prefeitura que realizam o transporte interno dos resíduos de serviço de saúde. Quanto ao transporte externo, ou seja, da fonte geradora até o destino final, tais uniformes e equipamentos são de responsabilidade da Empresa contratada;

- Avaliar e discutir os problemas operacionais de forma rotineira no sentido de encaminhar soluções e agir junto aos geradores;

- Executar lavagem e higienização diária dos compartimentos que armazenam o resíduo de serviço de saúde;

- Organizar eventos (palestras, reuniões) para informação e conscientização de todos os geradores de resíduos de serviços de saúde atendidos pela Prefeitura de Altinópolis.

- Implantar controle de recepção dos resíduos, pesagem, vistoria expedita do acondicionamento, embalagens inadequadas, quantidade de volumes (sacos e caixas) etc., ficando uma via com o transportador e outra no arquivo da Prefeitura;

- Avaliar as condições físicas do espaço destinado ao recebimento e armazenagem dos resíduos (drenagem, água quente sob pressão, procedimentos de higienização e telagem).

6.4.5.9. Aterro Sanitário

O Município de Altinópolis possui um antigo aterro sanitário (Figura 188) o qual se encontra desativado. Esta área está cercada, contudo não possui guarita nem porteiro. Este local está sendo utilizado atualmente como área de disposição de animais mortos (Figura 189) sem autorização da prefeitura. A área encontra-se em fase de recuperação ambiental, adotando as recomendações da CETESB.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 188. Área do Antigo Aterro Sanitário

Figura 189. Lançamento de Dejetos de Animais Mortos – Antigo Aterro Sanitário

Atualmente todos os resíduos sólidos coletados na zona urbana e rural são encaminhados para Aterro Sanitário do CGR (Centro de Gerenciamento de Resíduos Ltda.) empresa inscrita no CNPJ sob n° 08.463.831/0001-01, localizado na Rodovia Cunha Bueno SP-253, km 183, no município de Guatapará, distante cerca de 130 km

Na Figura 190 pode-se observar a chegada à área da CGR-Guatapará, uma balança rodoviária para a pesagem dos caminhões na chegada, possui também guarita com cancela, escritório, almoxarifado e laboratório (Figura 191) para caracterização de resíduos industriais.

Figura 190. Balança rodoviária na área do aterro sanitário

Figura 191. Laboratório para resíduos industriais

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O aterro CGR-Guatapará está em operação, desde 2009, numa área de 980.000 m² e está licenciado para receber resíduos sólidos domiciliares e industriais Classe IIA e IIB para destinação final em aterro sanitário, conforme Licença de Operação nº 52000235, valida até 17/04/2014.

A vida útil estimada do aterro é de mais 15 anos, ou seja, até aproximadamente 2026.

O aterro recebe 2.500 toneladas diárias de resíduos domiciliares provenientes de: Altinópolis, Américo Brasiliense, Araraquara, Ribeirão Preto, Águas de Santa Bárbara, Analândia, Cravinhos, Itapuí, Guatapará, Marília, Lins, Dumont, Sertãozinho, Serrana, Pontal, Pitangueiras, Jaú e Descalvado.

O sistema de aterramento utilizado é de células em camadas, onde os resíduos são dispostos, compactados e cobertos com solo argiloso compactado (Figuras 192 e 193). A impermeabilização da base das células e das laterais do aterro é complementada com aplicação de geomembrana de PEAD de 2,0 milímetros.

Figura 192. Compactação dos resíduos em camadas

Figura 193. Impermeabilização lateral da célula

A base do aterro possui rede de drenos dispostos em “espinha de peixe” de tubos de PVC que coletam o chorume e o direcionam a uma lagoa de equalização (Figura 194 e 195). O chorume é transportado com caminhão tanque para tratamento na ETE – Estação de Tratamento de Esgoto de Ribeirão Preto.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 194. Sistema de captação de chorume

Figura 195. Tanque de acumulação de chorume

O aterro possui ainda sistema de drenagem de gases e de águas pluviais (Figuras 196 a 199).

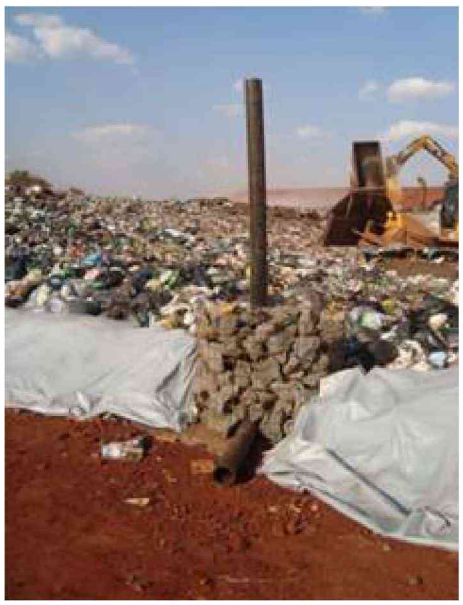


Figura 196. Dreno de gás

Figura 197. Queimadores de gás

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

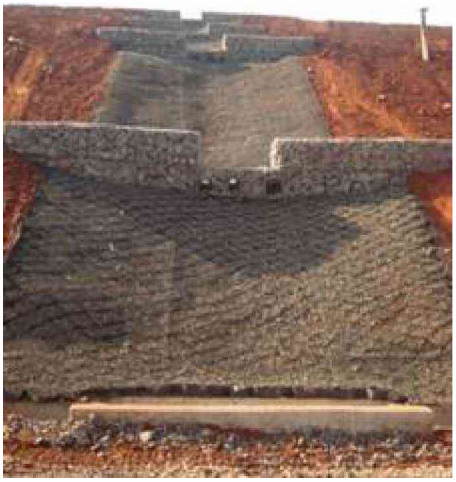


Figura 198. Sistema de drenagem pluvial

Figura 199. Sistema de detenção de águas pluviais

A operação do aterro é acompanhada de controle ambiental com monitoramento dos resíduos recebidos (quantitativo e qualitativo), águas subterrâneas (poços de monitoramento distribuídos na área) e superficiais, fauna, gases e chorume (Figura 200 e 201).

Figura 200. Ponto de monitoramento de água subterrânea

Figura 201. Ponto de monitoramento de gás

Após o preenchimento das células e o recobrimento com terra são realizadas obras de regularização de taludes e plantio de gramíneas (Figura 202).

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Figura 202. Regularização dos taludes e plantio de gramíneas

O local é operado com os mais modernos critérios e práticas de engenharia e atende as mais rigorosas normas ambientais. Em todas as avaliações do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR realizadas pela CETESB o CGR-Guatapará recebeu 10 pontos que equivale à pontuação máxima.

Abaixo se pode observar uma relação de alguns equipamentos que o aterro CRG Guatapará possui:

- 1 Trator sobre esteiras, 150,00HP e 5,20m^3;
- 1 Tanque de Diesel (Caixa de Contenção Acoplada) com 15.000,00L;
- 2 Bombas Industrial Gilbarco com 40,00L/min;
- 1 Filtro Desidratador PetroPuro GV125 com 60,00L/min;

6.4.5.10. Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos

Conforme já descrito, no município de Altinópolis existe uma área onde está sendo lançado resíduos inertes, tais como resíduos da construção civil e podas de arvores. Na Figura 203 é apresentado a localização do referido local e na Figura 204 é apresentado uma vista do local onde está sendo despejados os resíduos inertes.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

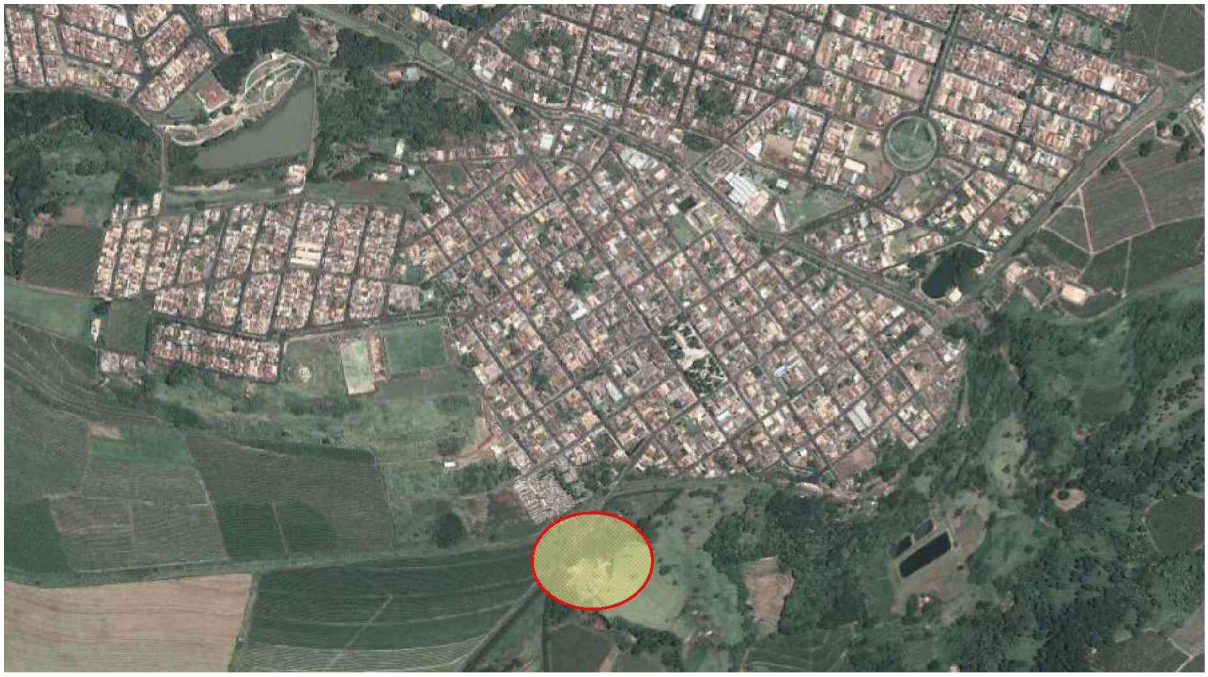


Figura 203. Local onde está sendo despejado resíduo de inerte sem autorização da CETESB no município de Altinópolis.

Figura 204. Local de despejo de inertes no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

O Município de Altinópolis possui um antigo aterro sanitário (Figura 205) o qual se encontra desativado. Esta área está cercada, contudo não possui guarita nem porteiro. Este local está sendo utilizado atualmente como área de disposição de animais mortos (Figura 206) sem autorização da prefeitura. A área encontra-se em fase de recuperação ambiental, adotando as recomendações da CETESB.

Figura 205. Área do Antigo Aterro Sanitário

Figura 206. Lançamento de Dejetos de Animais Mortos – Antigo Aterro Sanitário

6.4.5.4. Identificação da atuação do poder público para o atendimento adequado da população

No ano de 2012 o serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos era realizado por uma empresa terceirizada. A partir do ano de 2013 a prefeitura do município de Altinópolis iniciou os serviços de coleta e transporte, através de dois (02) caminhões compactadores e funcionários da prefeitura. A disposição final está sendo no aterro sanitário de Guatapará (terceirizado), que possui condições corretas para disposição final de resíduos sólidos doméstico.

No entanto está para ser inaugurado um novo aterro sanitário no município de Sales de Oliveira, o qual está mais próximo do município de Altinópolis, conforme apresentado na Figura 207. O aterro sanitário de Sales de Oliveira já possui licença de instalação sendo a previsão de iniciar a receber resíduos no final do ano de 2014. Desta forma, com este aterro vai estar situado mais próximo do município de

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Altinópolis, recomenda-se que seja realizado uma viabilidade econômica do município encaminhar seus resíduos domésticos para o aterro de Sales de Oliveira.

Figura 207. Localização dos aterros sanitários de Guatapará e Sales de Oliveira em relação ao município de Altinópolis

Quanto aos serviços de coleta e disposição final dos resíduos de serviço de saúde a prefeitura possui contratada a Empresa MMAmbiental (Martins & Monti Transportes e Serviços de Limpeza Ltda) com sede em Cajuru a qual encaminha para o tratamento final de forma adequada, conforme já descrito anteriormente.

A Prefeitura também auxilia a cooperativa de reciclagem onde a Prefeitura cedeu um galpão, equipamentos (esteira, prensa), caminhão baú (Modelo Ford Cargo – 815E) e motorista, bem como oferece também almoço, cesta básica, EPIs,

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

e ainda arca com contas de água, luz, telefone, combustível e manutenção dos equipamentos.

6.4.5.12. Produção per capita de resíduos sólidos e de atividades especiais

De acordo com dados de coleta do município de Altinópolis, a geração de resíduos sólidos domésticos no município é de aproximadamente 257,54 toneladas por mês. Considerando a população do município igual a 15.609 habitantes, tem-se um índice de 0,55Kg de resíduos sólidos domésticos por habitante em um dia.

A geração de resíduos recicláveis no município de Altinópolis é de aproximadamente 20,807 toneladas por mês. Considerando a população do município igual a 15.609 habitantes, tem-se um índice de 0,044 kg de resíduos recicláveis por habitante em um dia.

6.4.5.13. Caracterização da infra-estrutura existente

A caracterização da infraestrutura encontra-se descrito no item 6.4.5.1

6.4.5.14. Levantamento das praticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana

O município de Altinópolis não possui área específica para lançamento de animais mortos. Existe um aterro desativado no município, o qual não existe guarita nem porteiro. Este local esta sendo usado como área de disposição de animais mortos sem a autorização da prefeitura.

6.4.5.15. Organograma institucional do prestados de serviço

Na Figura 119 do item 6.4.10 é apresentado o organograma existente na Prefeitura Municipal de Altinópolis. Notas-se que a Secretaria de Obras é a responsável pela água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana do município.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.5.16.Descrição do corpo funcional responsáveis pelos serviços de resíduos sólidos

O corpo funcional encontra-se descrito no item 6.4.2.11.

6.4.5.17. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Conforme dados apresentados em relatórios, as quantidades mensais de resíduos do tipo RSD, coletados, transportados e depositados em aterro, relativos ao ano de 2.011, totalizam 3.090,43 ton, com um custo total anual de R$ 564.000,00.

Considerando a população urbana, de 15.000 habitantes, o custo unitário médio anual dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSD's, equivale a 37,60 R$/habitante.ano.

6.4.5.18. Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

As informações reunidas sobre os pontos de disposição de resíduos domésticos foram obtidas no Inventário Estadual de Resíduos Domiciliares, elaborado pela CETESB (CETESB 2003 a 2011), como parte integrante do Programa Estadual de Resíduos Sólidos. O inventário de dados consiste na avaliação e classificação da destinação final de resíduos sólidos domiciliares através dos índices IQR.

Os índices utilizados consideram apenas os resíduos de origem domiciliar, ou seja, aqueles gerados nas residências e no pequeno comércio; assim não são computados os resíduos gerados em indústrias, na limpeza de vias públicas, podas, limpezas de córregos e outros que, freqüentemente, são enviados para os aterros sob uma classificação única de resíduos sólidos urbanos ou municipais.

A metodologia adotada pela CETESB consiste na visita anual às instalações de destinação de resíduos em operação, quando é aplicado um formulário padronizado, composto por 41 itens, com informações sobre as principais características locacionais, estruturais e operacionais de cada instalação.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

As informações obtidas recebem pontuações que, reunidas, compõem o IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, o IQR-Valas – Índice de Qualidade de Aterro em Valas e o IQC – Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem, este, quando da existência de unidades de compostagem. Os índices possuem intervalos de variação de 0 a 10, permitindo o enquadramento em três condições, conforme apresentado no Quadro 22.

Quadro 22. Classificação dos sistemas de Índices de Qualidades

IQ (IQR/IQC/IQR-Valas)	Classificação
0,0 ≤ IQR ≤ 6,0	Condições Inadequadas
6,0 ≤ IQR ≤ 8,0	Condições Controladas
8,0 ≤ IQR ≤ 10,0	Condições Adequadas

Há algumas limitações que devem ser observadas, como aqueles casos de municípios que exportam seus resíduos e que, não dispondo de aterros locais, possam apresentar índices elevados de IQR. Outra situação é aquela em que determinado município apresenta antigas áreas com aterros ou lixões ainda não recuperadas e que continuam sendo fonte de poluição do solo, águas subterrâneas e superficiais.

As Tabelas 60 a 62 apresentam dados sobre os municípios vizinhos do município de Altinópolis. Esses dados indicam uma melhoria significativa nas condições. O gerenciamento e a destinação adequada dos resíduos sólidos deve ser um dos temas prioritários na UGRHI-04 pelas suas implicações na qualidade do solo, dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Igualmente importante é a questão dos antigos lixões não recuperados ou situações de disposição inadequada de lixo em feições erosivas, os quais se constituem em potenciais áreas contaminadas.

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 60. IQR dos anos de 1997 a 2011 dos municípios vizinhos de Altinópolis

Município	Lixo (t/dia) 2011	IQR-1997	IQR-1998	IQR-1999	IQR-2000	IQR-2001	IQR-2002	IQR-2003	IQR-2004	IQR-2005	IQR-2006	IQR-2007	IQR-2008	IQR-2009	IQR-2010	IQR-2011
Altinópolis	5,5	6,6	6,8	9,5	9,3	9,7	7,5	8,9	9,1	5,8	5,1	5,4	7,1	10,0	10,0	10,0
Batatais	20,1	5,8	6,9	8,9	7,3	8,8	8,4	9,5	6,5	6,8	6,1	7,1	8,6	8,8	8,7	8,7
Brodowski	8,4	3,1	3,1	4,0	5,2	5,5	5,5	5,0	5,3	4,4	5,2	6,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Cajuru	8,4	2,3	2,8	6,5	1,9	2,5	2,0	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8	10,0	10,0	10,0	10,0
Patrocínio Paulista	4,2	4,3	7,3	6,2	6,2	7,6	9,0	9,0	9,0	9,9	9,8	9,3	8,9	8,9	8,8	9,6
Ribeirão Preto	427,4	8,0	8,2	8,3	7,6	8,5	9,6	9,8	9,8	8,7	6,8	6,2	9,4	10,0	10,0	10,0
Santa Cruz da Esperança	0,5	3,3	6,2	4,8	5,0	7,8	9,3	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	8,8	9,7	9,5	9,6
Santo Antônio do Alegria	1,9	6,3	5,2	8,0	4,0	7,1	6,6	9,3	9,1	9,7	9,2	9,4	9,3	9,4	9,4	9,4
Serra Azul	3,3	3,5	3,9	3,5	3,5	5,4	4,7	4,0	4,0	4,0	6,6	6,2	7,0	7,8	7,3	8,0
Serrana	15,6	3,4	3,2	2,8	2,9	2,5	3,1	3,1	2,9	3,3	6,2	6,2	3,4	10,0	10,0	10,0

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 61. Quantidade de toneladas/dia dos anos de 2003 a 2011 dos municípios vizinhos de Altinópolis

Município	Lixo (t/dia) 2003	Lixo (t/dia) 2004	Lixo (t/dia) 2005	Lixo (t/dia) 2006	Lixo (t/dia) 2007	Lixo (t/dia) 2008	Lixo (t/dia) 2009	Lixo (t/dia) 2010	Lixo (t/dia) 2 2011
Altinópolis	5,3	5,6	5,4	5,5	5,5	5,0	5,0	5,5	5,5
Batatais	19,9	20,5	21,0	21,3	21,7	21,2	21,3	20,0	20,1
Brodowski	6,8	7,2	7,4	7,5	7,1	7,7	7,8	8,2	8,4
Cajuru	7,7	8,0	7,8	7,9	8,0	8,5	8,6	8,3	8,4
Patrocínio Paulista	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,2	4,2
Ribeirão Preto	369,9	389,2	384,3	391,2	398,3	389,0	392,5	422,4	427,4
Santa Cruz da Esperança	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Santo Antônio do Alegria	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9
Serra Azul	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,6	3,7	3,2	3,3
Serrana	14,1	15,6	15,4	16,0	16,6	15,2	15,4	15,4	15,6

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 62. Dados do município de Altinópolis e vizinhos (IQR/2011)

Município	IQR-2011	Enquadramento	Lixo (t/dia) 2011	TAC	LI	LO
Altinópolis	10,0	A	5,5	N	S	S
Batatais	8,7	A	8,7	N	S	S
Brodowski	10,0	A	8,4	N	S	S
Cajuru	10,0	A	8,4	N	S	S
Patrocínio Paulista	9,6	A	4,2	N	S	S
Ribeirão Preto	10,0	A	427,4	N	S	S
Santa Cruz da Esperança	9,6	A	0,5	NN	S	S
Santo Antônio do Alegria	9,4	A	1,9	N	S	S
Serra Azul	8,0	C	3,3	N	S	N
Serrana	10,0	A	15,6	N	S	S

Novaes – Engenharia e Construções -EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

6.4.5.19. Indicadores Técnicos para o Sistema de Resíduos Sólidos

O serviço de coleta e tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, será também devidamente avaliado por um conjunto de indicadores adequados.

Os indicadores de performance que avaliarão este serviço serão os seguintes:

6.4.5.19.1. RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%)

Porcentagem do número de residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de intervenção da Prefeitura Municipal:

*RU1 = RC / TR * 100*

RC = Residências e outros locais com serviço de recolhimento de resíduos (n.º)

TR = Residências e outros locais existentes (n.º)

Valores de referência:

- Qualidade do serviço BOA: 95% a 100%
- Qualidade do serviço MEDIANA: 80% a 95%
- Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 80%

6.4.5.19.2.. RR – Respostas a reclamações e sugestões [%]

Porcentagem de reclamações e sugestões escritas que foram objeto de resposta escrita num prazo não superior a 22 dias úteis:

*RR = RE / RS * 100*

RS = Reclamações e sugestões (n.º/ano)

RE = Respostas a reclamações e sugestões (n.º/ano)

Valores de referência:

- Qualidade do serviço BOA: 100%
- Qualidade do serviço MEDIANA: 85% a 100%

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 85%

6.4.5.19.3. RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores [kg/(m3 * ano)]

Quantidade de resíduos recolhidos por capacidade anual instalada de caminhões coletores de resíduos:

*RT = RA / VR * 100*

RA = Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)

VR = Capacidade volumétrica instalada dos caminhões coletores de resíduos (m3/ano)

Valores de referência:

- Qualidade do serviço BOA: 400 e acima
- Qualidade do serviço MEDIANA: 350 a 400
- Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 350

6.4.5.19.4. . RH – Recursos humanos (n.º/1000 t)

Número total equivalente de empregados por 1.000 toneladas de resíduos urbanos coletados:

*RH = (MD + MI) / RA * 1000*

RA = Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)

MD = Mão de obra diretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

MI = Mão de obra indiretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

Valores de referência:

- Qualidade do serviço BOA: 0,3 a 0,6
- Qualidade do serviço MEDIANA: 0,2 a 0,3 ou 0,6 a 0,7
- Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 0,2 ou acima de 0,7

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

6.4.5.19.5. EV – Varrição de ruas e logradouros (%)

Porcentagem da extensão de ruas varridas pela Prefeitura Municipal:

*EV = TV / RM * 100*

TV = Extensão do eixo de ruas varridas mensalmente (km)

RM = Total do eixo de ruas pavimentadas no município (km)

Valores de referência:

- Qualidade do serviço BOA: 85% a 100%
- Qualidade do serviço MEDIANA: 50% a 85%
- Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 50%

6.4.5.19.6. IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários

O destino final dos resíduos será o aterro municipal que será avaliado segundo as exigências da CETESB, tal como acontece já hoje, aplicando a matriz no Quadro 23 seguinte:

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 23. Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR

Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR			
CONDIÇÕES OPERACIONAIS			
ITEM	AVALIAÇÃO	PESO	VALOR
Isolamento visual da vizinhança	Bom	4	
	Ruim	0	
Portaria/balança	Sim	2	
	Não	0	
Cercamento da área	Sim	2	
	Não	0	
Equipamentos	Adequados	2	
	Não adequados	1	
	Inexistentes	0	
Vias de acesso	Adequadas	2	
	Não adequadas	0	
Acesso à frente de trabalho	Bom	3	
	Ruim	0	
Controle do recebimento de resíduos	Sim	3	
	Não	1	
Ocorrência de resíduos descobertos	Sim	0	
	Não	4	
Presença de urubus e gaivotas	Sim	0	
	Não	1	
Presença de moscas em grande quantidade	Sim	0	
	Não	2	
Presença de catadores	Sim	0	
	Não	3	
Funcionamento do sistema de drenagem pluvial	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de drenagem de lixiviados	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de drenagem de gases	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento de lixivado	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento de gases	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Plano de emergência	Presença	3	
	Ausência	0	
Iluminação	Bom	2	
	Regular	1	
	Inexistente	0	
TOTAL			

Fonte: Adaptado de IPT/CEMPRE, 2000.

Qualifique o item e, em seguida, atribua a ele uma nota de 0 a 10.
Multiplique o peso pela nota, some todos os valores e divida pelo total de itens avaliados.
Ao final, obtém-se o IQR, sendo que:

0 < IQR ? 6 – aterro em condições inadequadas;
6 < IQR ? 8 – aterro em condições controladas;
8 < IQR ? 10 – aterro em condições adequadas.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

6.4.5.20. Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social

No município existe um trabalho na área da educação, voltado para ações educativas mostrando a importância da coleta seletiva para a preservação do meio ambiente. Nele são apresentados os materiais recicláveis para que os alunos possam identifica-los e sejam capazes de repassar o aprendizado para sua família e amigos.

Está sendo recomendado que seja implantando um pátio de compostagem, onde deva existir uma estrutura mínima, como por exemplo: banheiro, laboratório para o controle do processo de compostagem, guarita, cercado com muro ou alambrado, cinturão verde para evitar propagação de cheiro e vetores. Destaca-se que o intuito não é realizar a compostagem de todo o resíduo orgânico do município e sim uma parcela que seja suficiente para usar os materiais de poda, supressão e capina, bem como também realizar um trabalho de educação ambiental.

6.4.5.21. Avaliação do programa de coleta seletiva de materiais recicláveis (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Altinópolis – ASCALT)

Com os resultados obtidos, o próximo passo consiste das seguintes atividades:

- Aumentar o espaço físico da Associação;
- Aplicar campanhas constantes na comunidade;
- Efetuar a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares duas vezes em um ano visando obter mais dados qualitativos dos resíduos gerados no município. Assim, seria possível obter uma média entre as duas campanhas e conseqüentemente obteria dados mais representativos. Ressalta-se que tais campanhas teriam que ser realizadas em períodos distintos, visando obter a sazonalidade da geração do resíduo;
- Comparar a quantidade de material seletivo em relação à quantidade de resíduo domiciliar retirado, e avaliar as proporções / correlações (quantitativo);

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- Mapear os locais utilizados como depósitos de recicláveis (informais), e cadastrar;

- Caracterizar o rejeito da linha de triagem para verificação de componentes perigosos como pilhas, lâmpadas, baterias etc.;

- Elaborar um Programa de Higienização e Controle de Vetores das instalações do galpão, envolvendo pequenas obras de drenagem, pontos de água (inclusive água quente sob pressão), alterações no "lay out" e fluxo de estocagem dos materiais, conservação dás áreas externas ;

- Implantar programa de educação sanitária e ambiental voltado para os munícipes no sentido de orientar o acondicionamento dos materiais e esclarecer sobre os produtos que são considerados "rejeitos".

6.4.5.22. Identificação da existência de programas especiais (Reciclagem de resíduos da construção civil, compostagem entre outros)

O município de Altinópolis atualmente não conta com nenhum tipo de programa de reciclagem pra resíduos da construção civil e compostagem. Os resíduos de construção civil são depositados sem autorização em locais inadequados ou em locais desconhecidos pela prefeitura. Como os custos de uma usina de reciclagem de resíduos da construção civil são elevados, recomenda-se que sejam realizados estudos visando um projeto de reciclagem de resíduos de construção civil, sendo indicado um consorcio entre municípios

O presente trabalho também recomenda a construção de duas instalações em área pública devidamente fechada e com horário pré-determinado para o funcionamento, visando o recebimento de pequenas quantidades de entulho de construção, galhos de árvores, resíduos volumosos (bagulhos), material seletivo, além de pilhas, lâmpadas e baterias. Tal estabelecimento deverá ser denominado de EcoPonto, onde cada cidadão poderá dispor até 1 m^3 destes resíduos. Assim, recomenda-se que sejam implantados 2 EcoPontos no município de Altinópolis.

Os pneus usados, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes ainda não possuem um destino final. Alguns destes materiais são recolhidos pela Ascalt, porém não possui destinação e estão armazenados na Associação. Desta forma,

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

recomenda-se que durante o processo de coleta seletiva, deve-se também coletar pilhas, lâmpadas, pneus, baterias e resíduos eletroeletrônicos visando separar estes materiais e estocar na central de triagem. Para tanto, deve-se construir uma estrutura física para armazenar estes resíduos. A prefeitura deverá realizar parcerias com empresas que tem como meta a reciclagem destes tipos de resíduos. Assim, a prefeitura terá a função de coletar e armazenar e sempre que possível entrar em contato com as empresas parceiras para que as mesmas venham retirar estes resíduos.

Destaca-se que nos EcoPontos também poderão ser dispostos os resíduos do tipo: pilhas, lâmpadas, pneus, baterias e resíduos eletroeletrônicos, sendo que a Prefeitura deverá realizar parcerias com empresas privadas que praticam reciclagem destes resíduos.

Também não existe no município compostagem de resíduos sólidos. Está sendo recomendado que seja implantando um pátio de compostagem, onde deva existir uma estrutura mínima, como por exemplo: banheiro, laboratório para o controle do processo de compostagem, guarita, cercado com muro ou alambrado, cinturão verde para evitar propagação de cheiro e vetores. Destaca-se que o intuito não é realizar a compostagem de todo o resíduo orgânico do município e sim uma parcela que seja suficiente para usar os materiais de poda, supressão e capina, bem como também realizar um trabalho de educação ambiental.

6.4.5.23. Novos projetos ligados a Limpeza Urbana

No presente plano, sugere-se realizar um estudo de viabilidade visando à implantação de usina de compostagem, cujo objetivo é transformar os resíduos sólidos domiciliares (parte orgânica) em adubo. Assim, além da questão ambiental (depositar menos resíduos sólidos em valas nos aterros sanitários) e econômica (evitar custos de transporte e disposição dos resíduos nos aterros sanitários), também existe a questão educacional, onde será possível conscientizar as crianças do município, através de visitas na usina de compostagem, das contribuições ao meio ambiente que o ser humano pode realizar. No entanto, vários destes projetos não deram seqüências em muitos municípios, pois os custos de implantação e

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

manutenção em relação a arrecadação (venda dos adubos gerados), em vários locais não são equilibrados, acarretando prejuízos financeiros. Por isto, recomenda-se que o processo compostagem a ser utilizado não seja de todo o resíduo orgânico do município e sim uma parcela que seja suficiente para usar os materiais de poda, supressão e capina, bem como também realizar um trabalho de educação ambiental.

6.4.5.24. Campanhas de educação ambiental

A eficiência dos serviços de limpeza pública depende intensamente dos hábitos da população, geradora dos resíduos urbanos.

Por esta razão, a realização de campanhas permanentes de educação ambiental casa a casa, focadas na forma de geração dos resíduos sólidos, envolvendo forças vivas da comunidade, é a maneira mais efetiva e econômica de se obter melhores resultados com menores recursos. Recomenda-se que a Prefeitura realize **campanhas permanentes de educação ambiental**, com focos diversos, citando-se:

a) separação do lixo seco do lixo úmido,

b) utilização adequada das caçambas de coleta de entulho de construção,

c) redução do lixo jogado nas vias e logradouros públicos e

d) colocação de restos de poda e corte de árvores nos dias determinados pela Prefeitura.

6.4.5.25. Diretrizes Gerais para o Serviço de Resíduos Sólidos

Dentro do tema gestão, as ações apontam para a necessidade de desenvolver um plano integrado de resíduos sólidos, com as Secretarias de saúde, municipal e estadual, de forma a contemplá-lo com a visão de saneamento do meio ambiente urbano e combate a vetores, em especial aqueles ligados à dengue e à lechimaniose.

As ações reconhecem o papel importante que a coleta seletiva desempenha dentro de todo o sistema de resíduos sólidos e aponta para a necessidade de

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

ampliar a conscientização da população sobre a sua importância e, assim, ampliar e fortalecer o serviço.

A Prefeitura aponta para a necessidade de ampliar a Central de Triagem de Recicláveis, de forma a que esta trabalhe com o máximo possível de resíduos recolhidos.

Com base nessas propostas apresentadas, as diretrizes gerais definidas para o serviço de resíduos sólidos, compreendendo os setores de coleta, coleta seletiva, resíduos de serviços de saúde, entulhos e limpeza pública são as seguintes:

I. Ampliar o sistema de coleta seletiva através de campanhas de conscientização da população aumentar a quantidade de resíduos recicláveis. Também recomenda-se que seja investido em melhores infra-estrutura do barracão de reciclagem, principalmente para reduzir o calor existente no local no período de trabalho;

II. Construir duas instalações em área pública devidamente fechada e com horário pré-determinado para o funcionamento, visando o recebimento de pequenas quantidades de entulho de construção, galhos de árvores, resíduos volumosos (bagulhos), material seletivo, além de pilhas, lâmpadas e baterias. Tal estabelecimento deverá ser denominado de EcoPonto, onde cada cidadão poderá dispor até 1 m^3 destes resíduos;

III. Estabelecer parceria com empresas que reciclam pilhas, lâmpadas, baterias, pneus e resíduos eletroeletrônicos. Para tanto a prefeitura deve divulgar para a população para separação destes resíduos, bem como realizar a sua coleta junto com os recicláveis e armazenar estes resíduos em uma estrutura a ser construída na central de triagem. Assim, as empresas parceiras irão buscar estes resíduos e realizar a reciclagem. Com a construção dos dois Ecopontos, também devem ser divulgado a população, para que a mesma possa disponibilizar estes resíduos nos Ecopontos.

IV. Regularizar a área existente que está sendo depositado resíduos da construção da civil, bem como de podas e supressão. Deve-se impedir o lançamento destes resíduos nestes local, bem como autuar os geradores que estejam lançando nestes locais. Assim, recomenda-se que seja criado o disque denúncia, onde o

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

objetivo é a população denunciar os veículos que estejam lançando resíduos sólidos em locais inadequados;

V. Encontrar formas integradas entre os diferentes setores da Prefeitura e da sociedade civil, como associações de bairros, de forma a solucionar os depósitos irregulares nos terrenos e áreas públicas, através de fiscalização rigorosa e ações sócio-educativas;

VI. Elaboração de estudos técnicos, envolvendo todos os elementos e instituições que participam do sistema desde a produção, coleta, transporte e disposição dos resíduos de serviço de saúde de maneira a minimizar os riscos á saúde através de contaminação.

VII. Viabilizar a implantação de unidade de tratamento de resíduos de construção civil de forma a garantir o seu reaproveitamento. Para tanto, recomenda-se que esta atividade seja realizada em consórcio com outros municípios, pois o custo de uma unidade de reciclagem de resíduos da construção civil é muito alto;

VIII. Implantar o processo compostagem sendo para tanto não utilizado todo o resíduo orgânico do município e sim uma parcela que seja suficiente para usar os materiais de poda, supressão e capina, bem como também realizar um trabalho de educação ambiental;

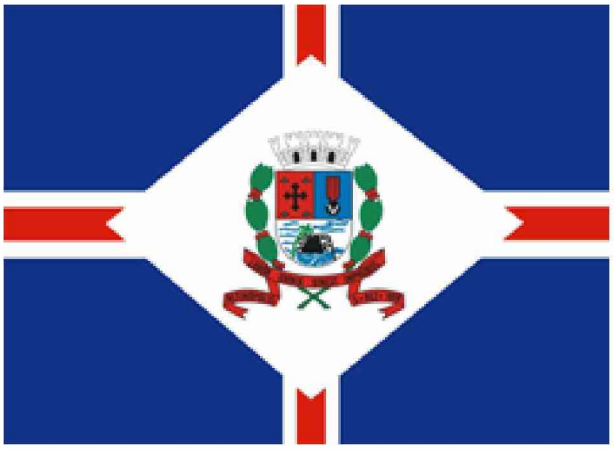
IX. Incentivar a diminuição do uso de sacolas plásticas de supermercados, substituindo-as por sacolas de tecidos ou fibras naturais.

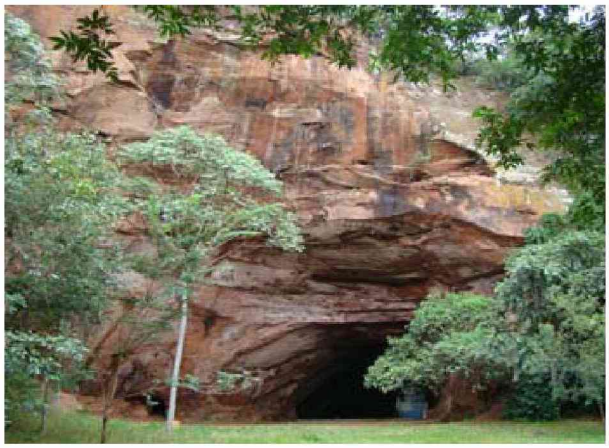
X. Intensificar a campanha de coleta de óleo de cozinha usado.

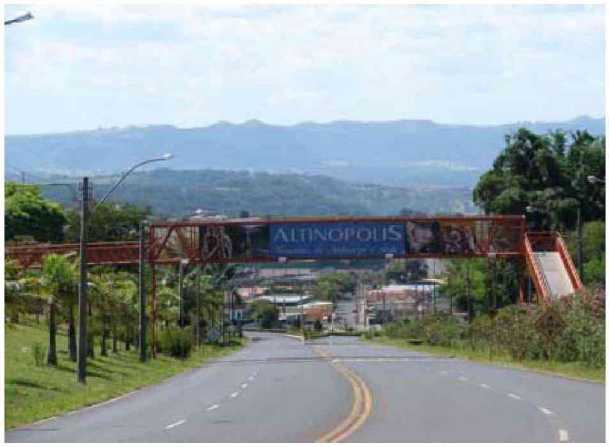
XI. Que a Prefeitura veja a viabilidade de dispor os seus resíduos no novo aterro sanitário a ser implantado no município de Sales de Oliveira, pois o mesmo está mais próximo do atual, que fica no município de Guatapará;

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS







PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATÓRIO DE ATIVIDADES – FINAL – VOLUME 02/04

NOVEMBRO /2013

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

ÍNDICE

VOLUME 01/04

1. Apresentação	14
2. Equipe Técnica	15
3. Introdução	16
4. Objetivo	18
5. Inicio dos Serviços	19
6. Atividades Desenvolvidas	20
6.1. Formação do Grupo de Trabalho	20
6.2. Mobilização Social	21
6.3. Documentos Existentes Consultados para Elaboração do Presente Trabalho	22
6.4. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Altinópolis	26
6.4.1. Diagnóstico Socioeconômico, Cultural e Ambiental	27
6.4.1.1 Caracterização da área de planejamento	27
6.4.1.1.1 História do Município de Altinópolis	27
6.4.1.1.2. Dados do município de Altinópolis	29
6.4.1.1.3. Localização	30
6.4.1.1.4. Bairros Existentes no Município de Altinópolis	31
6.4.1.2. Densidade Demográfica	32
6.4.1.2.1. Crescimento populacional do município de Altinópolis	32
6.4.1.2.2. Estrutura etária da populacional do município de Altinópolis	33
6.4.1.2.3. Dados Socioeconômicos do Município de Altinópolis	35
6.4.1.3. Descrição dos sistemas públicos existentes no município de Altinópolis	40
6.4.1.3.1. Serviços e Infra-Estrutura Básica	40
6.4.1.4. Identificação e descrição da infra-estrutura social, organizações e grupos sociais da comunidade	41
6.4.1.4.1. Turismo	50
6.4.1.5. Descrição da organização social da comunidade	50
6.4.1.6.Descrição de práticas de saúde e saneamento	51
6.4.1.7. Identificação das principais carências de planejamento físico-territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada	54

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

6.4.1.8. Informações sobre a dinâmica social, identificação e integração dos elementos básicos para compreensão da estrutura de organização da sociedade e a identificação de atores e segmentos estratégicos a serem envolvidos no processo de mobilização social para elaboração e implementação do plano	56
6.4.1.9. Descrição do nível educacional da população, por faixa etária	58
6.4.1.10. Descrição dos indicadores de educação	59
6.4.1.11. Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município.	62
6.4.1.12. Identificação a e avaliação da capacidade de comunicação local, as formas de comunicação próprias geradas no interior do município e sua capacidade de difusão das informações sobre o plano à população da área de planejamento	62
6.4.1.13. Descrição dos indicadores de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade)	63
6.4.1.13.1. Parâmetro Longevidade para o Município de Altinópolis	63
6.4.1.13.2. Parâmetro Natalidade para o Município de Altinópolis	65
6.4.1.13.3. Parâmetro Mortalidade para o Município de Altinópolis	66
6.4.1.13.3.1. Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	66
6.4.1.13.3.2. Taxa de Mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	67
6.4.1.13.3.3. Taxa de Mortalidade da população de 60 anos e mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	68
6.4.1.13.4. Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 a 49 anos)	69
6.4.1.14. Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade	70
6.4.1.14.1. Indicador de renda per capita para o município de Altinópolis (em reais correntes)	70
6.4.1.14.2. Parâmetro Riqueza para o Município de Altinópolis	71
6.4.1.14.3. Indicador de Pobreza e Desigualdade	73
6.4.1.15. Porcentagem de renda apropriada por extrato da população	77
6.4.1.16. Índice Paulista de Responsabilidade Social (Riqueza, longevidade e escolaridade) e Índice de Desenvolvimento Humano – IDH	77
6.4.1.17. Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos	80
6.4.1.18. Caracterização física simplificada do município, contemplando: Aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, recursos hídricos, incluindo águas	81

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município de Altinópolis	
6.4.1.18.1. Geografia	81
6.4.1.18.2. Aspectos Econômicos	81
6.4.1.18.3. Recursos Hídricos Superficiais (Hidrografia)	82
6.4.1.18.4. Recursos Hídricos Subterrâneos	85
6.4.1.18.5. Aqüífero Botucatu	87
6.4.1.18.6. Uso e Ocupação do Solo	88
6.4.1.18.7. Descrição Geomorfológica	89
6.4.1.18.8. Informações Meteorológicas	90
6.4.1.18.9. Caracterização da Vegetação	91
6.4.1.18.10. Fauna Regional	92
6.4.1.18.11. Controle das Fontes de Poluição Urbana	92
6.4.1.18.11.1. Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana	92
6.4.1.18.11.2.. Controle da Disposição Final de Resíduos Sólidos Domésticos	94
6.4.2. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água	98
6.4.2.1. Descrição dos sistemas de abastecimentos de água e Panorama da situação atual dos sistemas existentes	98
6.4.2.1.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água do município	98
6.4.2.1.2. Sistema de Reservação	100
6.4.2.1.2.1. Captação Ângelo Lúcio	104
6.4.2.1.2.2. Estação Elevatória Élcio Crivelenti	106
6.4.2.1.2.3. Captação Santa Cruz	109
6.4.2.1.2.4. Captação Dreno Santo Antonio - Jenipapo	110
6.4.2.1.2.5. Reservação do Ferrão	112
6.4.2.1.2.6. Reservatório Xavantes	114
6.4.2.1.2.7. Reservação Santa Cruz (Parque de Exposições)	115
6.4.2.1.2.8.. Estação de Recalque “Henrique Fraga”	115
6.4.2.2. Principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como freqüência de intermitência, perdas no sistema	116
6.4.2.3. Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro	118
6.4.2.4. Consumo per capta e de consumidores especiais	118
6.4.2.5. Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento	120

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

6.4.2.6 Análise e avaliação dos consumos de água no município de Altinópolis	121
6.4.2.7. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento	122
6.4.2.8. Estrutura de consumo tarifação e índice de inadimplência	124
6.4.2.8.1. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas	124
6.4.2.8.2. Solicitação da Primeira Ligação de Água	124
6.4.2.8.3. Corte e religação de água	125
6.4.2.8.4. Tarifas	125
6.4.2.8.5. Inadimplências	126
6.4.2.9. Caracterização da infra-estrutura das instalações existentes	127
6.4.2.10. Organograma institucional do prestador de serviço	127
6.4.2.11. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)	129
6.4.2.12. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	129
6.4.2.13. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	131
6.4.2.13.1. IQAD – Qualidade da Água Distribuída	131
6.4.2.13.2 CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água	134
6.4.2.13.3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água	135
6.4.2.13.4. IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição	137
6.4.2.14. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias	138
6.4.2.15. Estudos para melhoria da gestão da micromedição	139
6.4.2.16. Recomendações Gerais: Plano visando a manutenção preventiva e elaboração de procedimentos para o controle do gerenciamento	140
6.4.2.17. Estimativa dos índices de perdas de água do município de Altinópolis	140
6.4.2.18. Realização de Pesquisa de Vazamento não Visível	141
6.4.2.19.. Realização de Projeto de Setorização da Rede de Distribuição de Água	141
6.4.2.20. Criação de um Departamento de Combate as Perdas de Água	142
6.4.2.21. Ordem de Serviço – Atualização do Cadastro	143
6.4.2.22. Diretrizes Preliminares para Melhorias do Abastecimento de Água Potável	145
6.4.3. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário	146
6.4.3.1. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário	147
6.4.3.2. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos no município	152
6.4.3.3. Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário	154

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

6.4.3.4. Principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário	156
6.4.3.5. Levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial	156
6.4.3.6. Dados do corpo receptor existente	157
6.4.3.7. Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores dos esgotos; atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos; possíveis áreas para futuras locações de ETE's	157
6.4.3.8. Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais (produção per capta e produtores especiais)	159
6.4.3.9. Levantamento e diagnóstico da existência de ligações de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário e existência de ligações domiciliares de esgoto sanitário em sistema de drenagem de águas pluviais	160
6.4.3.10. Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento	161
6.4.3.11. Estrutura de produção de esgoto (numero de economias e volume produzido por faixa)	162
6.4.3.12. Caracterização da infra-estrutura das instalações existentes	163
6.4.3.13. Organograma institucional do prestador de serviços	164
6.4.3.14. Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo)	164
6.4.3.15. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	164
6.4.3.16. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	165
6.4.3.16.1. Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário	165
6.4.3.16.2. Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário	166
6.4.3.16.3. Indicadores Gerenciais	167
6.4.3.16.3.1. Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário	167
6.4.3.16.3.2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços	172
6.4.3.16.3.3. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços	175
6.4.4. Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	177
6.4.4.1 Existência desta temática no Plano Diretor Municipal e Legislação existente	177

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

sobre parcelamento e uso do solo urbano	
6.4.4.2. Legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano	178
6.4.4.3. Descrição do Sistema de Macrodrenagem e Microdrenagem	178
6.4.4.4. Micro Drenagem do Município de Altinópolis	180
6.4.4.5. Descrição dos Sistemas de manutenção da rede de drenagem	184
6.4.4.6. Fiscalização do cumprimento da legislação vigente	184
6.4.4.7. Nível de atuação da fiscalização em drenagem urbana	185
6.4.4.8. Órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições	185
6.4.4.9. Obrigatoriedade da micro-drenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas	186
6.4.4.10.Separação entre o sistema de drenagem e de esgotamento sanitário e existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial	186
6.4.4.11. Identificação dos principais tipos de problemas observados na área urbana, freqüência, e localização desses problemas	188
6.4.4.12. Relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e qualidade de ocorrência de inundações	192
6.4.4.13. Existência de manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem natural e artificial e a freqüência com que são feitas	193
6.4.4.14. Identificação das bacias de drenagem pluvial	193
6.4.4.15. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	197
6.4.4.16. Indicadores operacionais, econômicos-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	201
6.4.5. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	202
6.4.5.1 Caracterização dos resíduos sólidos do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas e inspeções locais e descrição dos sistemas de varrição, acondicionamento, coleta, transporte, disposição final dos resíduos sólidos e eventuais problemas operacionais	202
6.4.5.1 Coleta Domiciliar	204
6.4.5.2. Coleta seletiva e Central de Triagem	208
6.4.5.3. Coleta de Resíduos Industriais e Resíduos Específicos (Pilhas, Pneus, Baterias e lâmpadas fluorescentes)	212
6.4.5.4. Coleta de Resíduos Sólidos da Construção Civil	213

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

6.4.5.5. Varrição de vias	215
6.4.5.6. Capinação	216
6.4.5.7. Coleta de Materiais de Poda e Supressão	217
6.4.5.8. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	218
6.4.5.9. Aterro Sanitário	220
6.4.5.10. Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos	225
6.4.5.11. Identificação da atuação do poder público para o atendimento adequado da população	227
6.4.5.12. Produção per capita de resíduos sólidos e de atividades especiais	229
6.4.5.13. Caracterização da infra-estrutura existente	229
6.4.5.14. Levantamento das praticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana	229
6.4.5.15. Organograma institucional do prestados de serviço	229
6.4.5.16.Descrição do corpo funcional responsáveis pelos serviços de resíduos sólidos	230
6.4.5.17. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	230
6.4.5.18. Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	230
6.4.5.19. Indicadores Técnicos para o Sistema de Resíduos Sólidos	235
6.4.5.19.1. RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%)	235
6.4.5.19.2.. RR – Respostas a reclamações e sugestões [%]	235
6.4.5.19.3. RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores [kg/(m3 * ano)]	236
6.4.5.19.4. . RH – Recursos humanos (n.º/1000 t)	236
6.4.5.19.5. EV – Varrição de ruas e logradouros (%)	237
6.4.5.19.6. IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários	237
6.4.5.20. Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social	239
6.4.5.21. Avaliação do programa de coleta seletiva de materiais recicláveis (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Altinópolis – ASCALT)	239
6.4.5.22. Identificação da existência de programas especiais (Reciclagem de resíduos da construção civil, compostagem entre outros)	240
6.4.5.23. Novos projetos ligados a Limpeza Urbana	241
6.4.5.24. Campanhas de educação ambiental	242
6.4.5.25. Diretrizes Gerais para o Serviço de Resíduos Sólidos	242

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

VOLUME 02/04

7. Cenários de evolução dos sistemas de saneamento do município de Altinópolis	258
7.1. Crescimento populacional do município de Altinópolis	258
7.1.1. Modelo Linear de Crescimento Populacional	259
7.1.2. Modelo Exponencial de Crescimento Populacional	260
7.1.3. Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional	262
7.1.4. Estimativa Populacional – Fundação Seade	264
7.2. Comparação das Metodologias Utilizadas	269
7.3. Crescimento territorial urbano de Altinópolis	271
7.4. Diretrizes para novos empreendimentos devido ao crescimento municipal	272
7.4.1. Diretriz – Infra-Estrutura do sistema de abastecimento de água solicitado aos novos empreendimentos	273
7.4.2. Diretriz – Infra-Estrutura do sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário solicitado aos novos empreendimentos	275
7.4.3. Diretriz – Condições Gerais dos projetos de água de abastecimento de coleta e afastamento de esgoto sanitário	276
7.4.4. Diretriz – Construção de novos reservatórios metálicos	277
8. Estudo das vazões de água no município de Altinópolis	284
8.1. Vazões de água para o Município de Altinópolis	286
9. Estudo das vazões de esgoto no município de Altinópolis	298
9.1. Estimativa das Vazões de Esgoto Sanitário para o Município de Altinópolis	298
10. Princípios, Diretrizes, Programas, Projetos e Ações	308
10.1. Sistema de Abastecimento de Água	308
10.1.1. Realização da outorga dos poços existentes	309
10.1.2. Realização das reformas dos poços existentes	310
10.1.3. Implantação de Macromedidores de Vazão e Nível, incluindo a automação	312
10.1.3.1. Especificação técnica do macromedidor de vazão	313
10.1.3.1.1. Elemento Primário	313
10.1.3.1.2. Elemento Secundário	314
10.1.3.1.3. Funções Incorporadas	314

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

10.1.3.2. Caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão	316
10.1.3.2.1. Memorial Descritivo para Execução das Caixas de Alvenaria para Abrigo dos Macromedidores.	318
10.1.3.3. Calibração e Aferição dos Macromedidores de Vazão	319
10.1.3.4. Especificação técnica do macromedidor de nível	319
10.1.3.5. Automação e Telemetria	319
10.1.4. Substituição das Redes Mais Antigas	326
10.1.5. Substituição dos Hidrômetros mais Antigos do Sistema de Abastecimento de Água	327
10.1.6. Realização de Pesquisa de Vazamento Não-Visível na Rede de Distribuição de Água do Município de Altinópolis	328
10.1.7. Realização do projeto de setorização em zonas de pressão	331
10.1.8. Substituição do sistema elétrico dos poços do município de Altinópolis (Readequação das captações subterrâneas)	333
10.1.9. Substituição do sistema elétrico das Estações Elevatórias de Água Tratada (Readequação das Elevatórias)	333
10.1.10. Limpeza dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	334
10.1.11. Troca dos computadores existentes para realização dos serviços comerciais do sistema de abastecimento de água	335
10.1.12. Aquisição de Viaturas, Maquinários e Ferramentas	335
10.1.13. Outros Investimentos	336
10.1.14. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água	337
10.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	341
10.2.1. Implantação de uma nova Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE)	342
10.2.2. Substituição das redes de coleta e afastamento mais antigas do município	342
10.2.3. Contratação de uma Empresa para realizar as análises físico-químicas do tratamento de esgoto	343
10.2.4. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas	343
10.2.5. Readequação dos Poços de Visitas	344
10.2.6. Reforma dos Poços de Visitas que estão deteriorados	344
10.2.7. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais	345
10.2.8. Instalação de Medidor de Vazão na Elevatória de Esgoto	345
10.2.9. Implantação da Automação da Elevatória de Esgoto	345

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

10.2.10. Limpeza da Lagoa de Tratamento de Esgoto da Sede do Município	346
10.2.11. Realização do cadastro técnico da rede de esgoto sanitário	346
10.2.12. Substituição e manutenção dos equipamentos e maquinários existentes	346
10.2.13. Contratação de Empresa de Engenharia para Realizar Novos Projetos	347
10.2.14. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário	347
10.3. Sistema de Drenagem Pluvial	351
10.3.1. Atualização continua do cadastro topográfico georeferenciado da área urbana município	351
10.3.2. Levantamento cadastral do uso e ocupação do solo da área rural do município de Altinópolis	351
10.3.3. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas	358
10.3.4. Readequação dos Poços de Visitas que Foram Recapeados	358
10.3.5. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais	359
10.3.6. Execução dos Projetos Hidráulicos de Drenagem Pluvial	359
10.3.7. Execução dos Dissipadores de Energia	360
10.2.8. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Drenagem Pluvial	361
10.4. Sistema de Resíduos Sólidos	363
10.4.1. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	363
10.4.1.1. Propostas para o gerenciamento de RSD	364
10.4.1.2. Propostas para o gerenciamento de materiais recicláveis	364
10.4.1.3. Propostas para o gerenciamento de resíduos da varrição, poda e capina	365
10.4.1.4. Propostas para o gerenciamento de RSS	365
10.4.1.5. Propostas para o gerenciamento de RCC	366
10.4.2. Plano de Execução	367
10.4.2.1. Ampliação do Sistema de Coleta Seletiva	369
10.4.2.2. Criação de Ecopontos para destino dos Resíduos da Construção e Podas de Árvores	370
10.4.2.3. Criação de um Parque Eco Industrial (PEI)	370
10.4.2.4. Implantação de Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil	371
10.4.2.5. Implantação de Usina de Trituração de Galhos	371
11. Objetivos e Metas	373
12. Ações de Emergência e Contigências	379
12.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário	379

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

12.2. Drenagem pluvial	382
12.3. Resíduos Sólidos	386
13. Saúde Pública	388
13.1. Doenças infecciosas relacionadas com a água	389
13.2. Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos)	392
13.3. Doenças infecciosas relacionadas com o lixo	393
13.4. Doenças infecciosas relacionadas com habitação	393
13.5. Indicadores de saúde: índice de mortalidade e morbidade	394
13.6. Mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade	396
13.7. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10)	398
13.8. Diretrizes do Sistema de Saúde Pública	404
14. Acompanhamento do Plano	406
15. Fontes de Recursos	408
16. Agência Reguladora	410
17. Audiências Públicas	411
18. Projeto de Lei	413
19. Questionário a ser aplicado junto a população	420
Anexo 01. Audiência Pública – Documentos em Arquivo Digital	
Anexo 02. Índice Paulista de Responsabilidade Social	
Anexo 03. Relação de Hidrômetros a serem substituídos no município de Altinópolis	
Anexo 04. Metodologia de combate as perdas comerciais	
Anexo 05. Procedimentos para manutenção preventiva no parque dos hidrômetros e situações de hidrômetros evidenciados em municípios brasileiros	
Anexo 06. Trabalhos técnicos para propor melhorias no sistema de drenagem e estudo de algumas medidas compensatórias no microdrenagem	

VOLUME 03/04

Base Cadastral da Rede de Distribuição de Água
Esquema Hidráulico do Sistema de Abastecimento de Água

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Projeto dos Macromedidores de Vazão e Nível
Hidrografia no Município de Altinópolis
Drenagem Urbana Existente
Sub-Bacias de Drenagem Urbana
Localização das infraestruturas Urbanas
Rota da Coleta Diária dos Resíduos Domésticos Existentes

VOLUME 04/04

Base Cadastral da Rede Coletora de Esgotos Sanitários
Esquema Hidráulico do Sistema de Esgotamento Sanitário
Bacias de Esgotamento Sanitário

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

7. CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICIPIO DE ALTINÓPOLIS

7.1. Crescimento populacional do município de Altinópolis

Na Tabela 63 é apresentado os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população do município de Altinópolis – SP. Na Figura 208 é apresentada a variação da população do município de Altinópolis no período de 1991 a 2010, com os mesmos dados apresentados na Tabela 63.

Tabela 63. População do município de Altinópolis – SP (IBGE)

Ano	População
1991	13.642
1996	13.820
2000	15.481
2007	15.139
2010	15.607

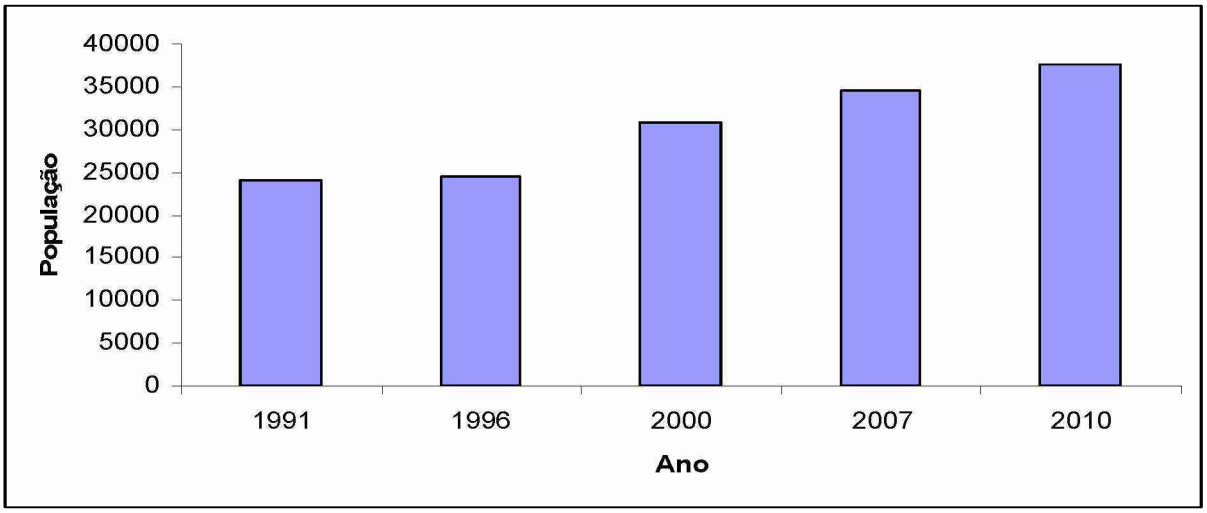


Figura 208. Variação da população do município de Altinópolis no período de 1991 a 2010

De posse dos dados obtidos no IBGE (Tabela 47) foi possível ajustar modelos de crescimento populacional, para estimar as populações futuras de projetos. Desta forma foram ajustados os seguintes modelos de crescimento populacional:

- Linear;
- Exponencial; e

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- Curva logística.

Na seqüência são apresentados os modelos de crescimento populacional ajustados para o município de Altinópolis – SP.

7.1.1. Modelo Linear de Crescimento Populacional

Na Figura 209 são apresentados os gráficos do ajuste linear do crescimento populacional do município de Altinópolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Linear foi igual a 0,73, ou seja, estatisticamente o modelo não apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Linear foi possível obter a Equação 01 que estima a população do município de Altinópolis em função do ano de interesse.

$$Pop = 103{,}1046\ (Ano) - 191.533{,}9093 \qquad (01)$$

Na Tabela 64 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Altinópolis até o ano de 2042. Observe que na Tabela 64 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que o erro relativo tendeu a ser inferior a 10%. Desta forma a população estimada para o ano de 2042 foi igual a 18.986 habitantes para o município de Altinópolis – SP

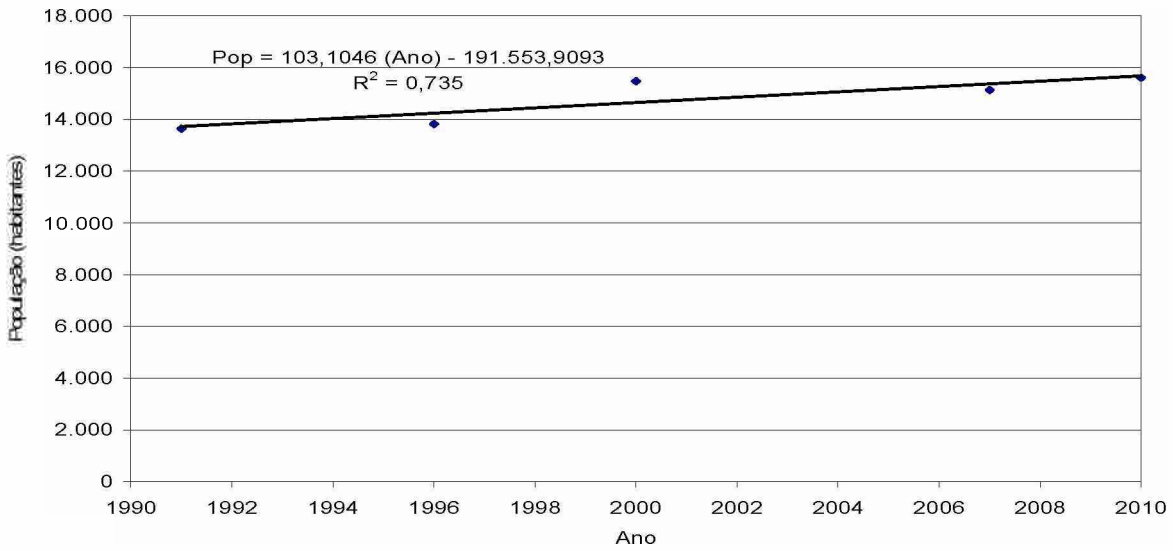


Figura 209. Ajuste do modelo Linear do crescimento populacional do município de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 64. Populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Altinópolis até o ano de 2042

MODELO LINEAR					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	13.624		2016	16.305	
1991	13.727	-0,6	2017	16.408	
1992	13.830		2018	16.511	
1993	13.934		2019	16.614	
1994	14.037		2020	16.717	
1995	14.140		2021	16.820	
1996	14.243	-3,1	2022	16.924	
1997	14.346		2023	17.027	
1998	14.449		2024	17.130	
1999	14.552		2025	17.233	
2000	14.655	5,3	2026	17.336	
2001	14.758		2027	17.439	
2002	14.861		2028	17.542	
2003	14.965		2029	17.645	
2004	15.068		2030	17.748	
2005	15.171		2031	17.852	
2006	15.274		2032	17.955	
2007	15.377	-1,6	2033	18.058	
2008	15.480		2034	18.161	
2009	15.583		2035	18.264	
2010	15.686	-0,5	2036	18.367	
2011	15.789		2037	18.470	
2012	15.893		2038	18.573	
2013	15.996		2039	18.676	
2014	16.099		2040	18.779	
2015	16.202		2041	18.883	
			2042	18.986	

7.1.2. Modelo Exponencial de Crescimento Populacional

Na Figura 210 são apresentados os gráficos do ajuste exponencial do crescimento populacional do município de Altinópolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Exponencial foi igual a 0,738, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Exponencial foi possível obter a Equação 02 que estima a população do município de Altinópolis em função do ano de interesse.

$$Pop = 0{,}0103.e^{0{,}0071(Ano)} \qquad (02)$$

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

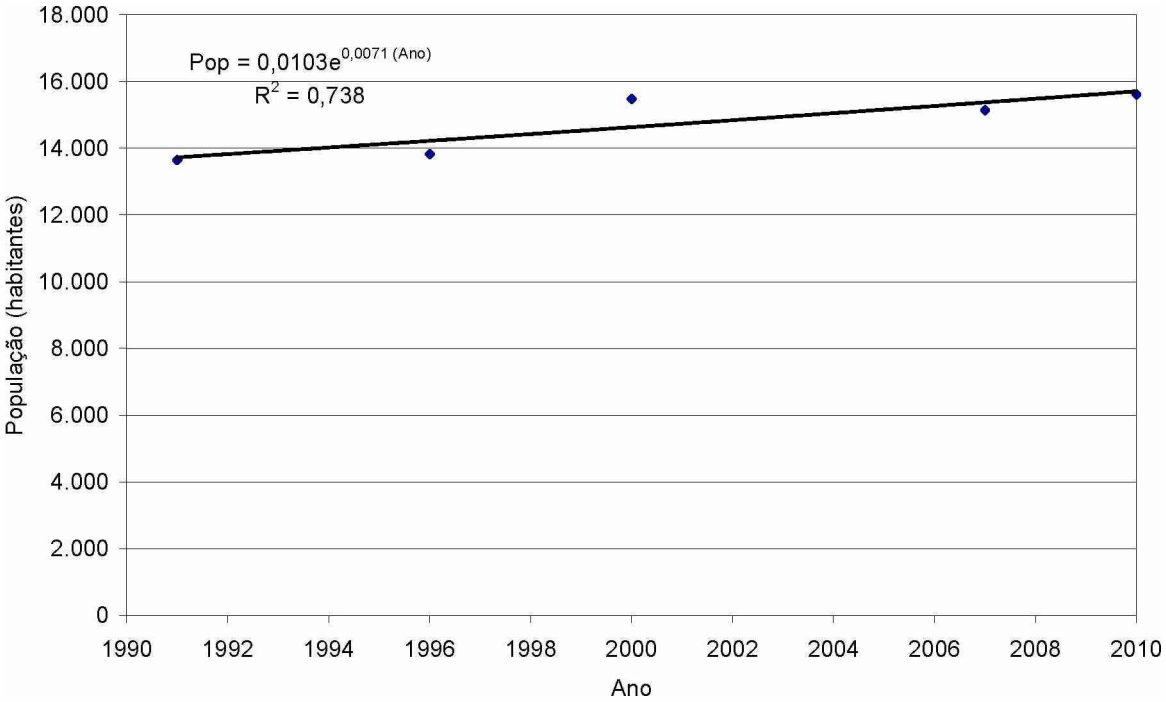


Figura 210. Ajuste do modelo Exponencial do crescimento populacional do município de Altinópolis até o ano de 2042

Na Tabela 65 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Altinópolis até o ano de 2042. Observe que na Tabela 65 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. O modelo Exponencial tende a majorar a população futura, pois como o modelo é exponencial a taxa de crescimento tende a ser cada vez mais acentuada na medida em que os anos se passam, sendo que este fato não é o esperado uma vez que a taxa de crescimento tende a se estabilizar e não aumentar para as condições atuais e futuras. No entanto, verifica-se que para o período de 1991 a 2010 o município de Altinópolis apresentou um crescimento exponencial, no entanto espera-se que esta taxa de crescimento acentuada não se mantenha nos próximos anos. Segundo o modelo exponencial, a população estimada para o ano de 2042 foi igual a 20.386 habitantes para o município de Altinópolis – SP, ou seja, 29% maior que a população atual do município.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 65. Populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Altinópolis até o ano de 2045

MODELO EXPONENCIAL					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	14.092		2016	16.949	
1991	14.193	-4,0	2017	17.070	
1992	14.294		2018	17.192	
1993	14.396		2019	17.314	
1994	14.498		2020	17.438	
1995	14.602		2021	17.562	
1996	14.706	-6,4	2022	17.687	
1997	14.810		2023	17.813	
1998	14.916		2024	17.940	
1999	15.022		2025	18.068	
2000	15.129	2,3	2026	18.197	
2001	15.237		2027	18.326	
2002	15.346		2028	18.457	
2003	15.455		2029	18.588	
2004	15.565		2030	18.721	
2005	15.676		2031	18.854	
2006	15.788		2032	18.988	
2007	15.900	-5,0	2033	19.124	
2008	16.014		2034	19.260	
2009	16.128		2035	19.397	
2010	16.243	-4,1	2036	19.536	
2011	16.358		2037	19.675	
2012	16.475		2038	19.815	
2013	16.592		2039	19.956	
2014	16.710		2040	20.098	
2015	16.830		2041	20.241	
			2042	20.386	

7.1.3. Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional

Na Figura 211 são apresentados os gráficos do ajuste da curva logística do crescimento populacional do município de Altinópolis – SP. O interessante que este método ressalta que todo município tende a uma população de saturação, enquanto que os outros métodos estabelecem sempre um crescimento, independente do ano de interesse. Através do ajuste da curva logística foi possível obter a Equação 03 que estima a população do município de Altinópolis em função do ano de interesse.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

$$Pop = \frac{4.289,47}{1 + e^{-0,9073 - 0,12429 \cdot (Ano - 1990)}} \quad (03)$$

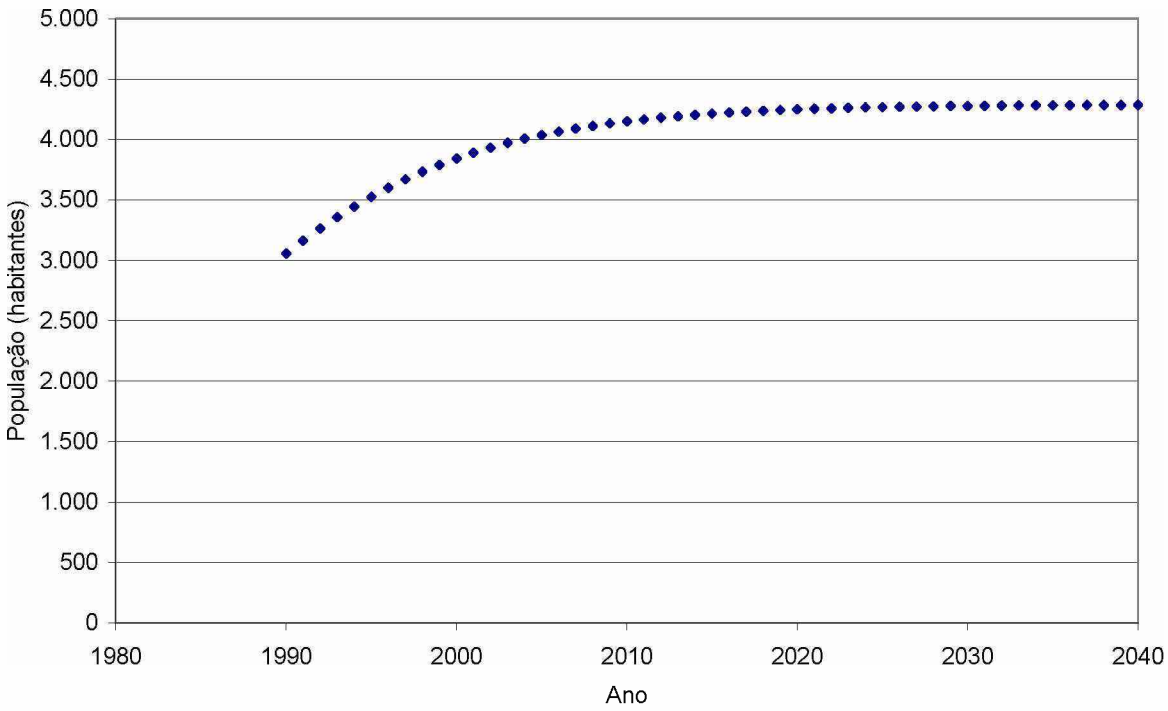


Figura 211. Ajuste do modelo da curva logística do crescimento populacional do município de Altinópolis

O modelo estimou que a população de saturação para o município de Altinópolis foi igual a 15.615 habitantes, sendo este valor praticamente igual a população atual que é igual a 15.607 habitantes.

Na Tabela 66 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Altinópolis até o ano de 2040. Observe que na Tabela 66 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que os erros relativos tende a serem inferiores a 3% para o período de 1990 a 2010. Desta forma a população estimada para o ano de 2042 foi igual a 15.615 habitantes para o município de Altinópolis-SP, ou seja, 0,05% maior que a população atual.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 66. Populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Altinópolis até o ano de 2042

MODELO LOGÍSTICO					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	13.642		2016	15.614	
1991	14.078	-3,2	2017	15.614	
1992	14.427		2018	15.614	
1993	14.701		2019	15.614	
1994	14.916		2020	15.615	
1995	15.081		2021	15.615	
1996	15.209	-10,0	2022	15.615	
1997	15.307		2023	15.615	
1998	15.381		2024	15.615	
1999	15.438		2025	15.615	
2000	15.481	0,0	2026	15.615	
2001	15.514		2027	15.615	
2002	15.538		2028	15.615	
2003	15.557		2029	15.615	
2004	15.571		2030	15.615	
2005	15.582		2031	15.615	
2006	15.590		2032	15.615	
2007	15.596	-3,0	2033	15.615	
2008	15.601		2034	15.615	
2009	15.604		2035	15.615	
2010	15.607	0,0	2036	15.615	
2011	15.609		2037	15.615	
2012	15.610		2038	15.615	
2013	15.612		2039	15.615	
2014	15.612		2040	15.615	
2015	15.613		2041	15.615	
			2042	15.615	

7.1.4. Estimativa Populacional – Fundação Seade

Na seqüência será apresentado o estudo da estimativa populacional para o município de Altinópolis efetuado pela Fundação Seade.

O sistema apresenta as projeções populacionais por sexo e faixas etárias qüinqüenais, para o período de 2001 a 2011 e para os anos de 2015 e 2020, com diversas possibilidades de agregação regional, que vão desde os municípios até o total do Estado. O Sistema Seade de Projeções Populacionais – SSPP permite ainda o *download* dos resultados da pesquisa, no formato CSV. A Fundação Seade realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos. Esses dados, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, possibilitam o acompanhamento contínuo da dinâmica demográfica do Estado de São Paulo, de forma tanto agregada como desagregada por regiões, municípios e distritos da capital.

Esse conjunto detalhado de informações habilita a Fundação Seade a aplicar uma metodologia de projeção que, reconhecidamente, possui uma série de vantagens em relação a outros métodos. Trata-se do método dos componentes demográficos, processo analítico que destaca os papéis da fecundidade, mortalidade e migração no crescimento populacional, permitindo a construção de hipóteses de projeções mais seguras e eficazes. O modelo de projeção considerado adota uma hierarquia que parte da projeção para o total do Estado e se desagrega em regiões administrativas e municípios.

Os estudos detalhados e aprofundados dos componentes da dinâmica demográfica, no passado e no presente, orientam a formulação das hipóteses necessárias para aplicação do modelo demográfico de projeções. A combinação das diversas hipóteses fornece uma gama de situações possíveis de ocorrer no período a ser projetado. A aplicação deste método exige estimativas das funções de mortalidade, fecundidade e migração para cada área a ser projetada. Para que estas estimativas sejam realizadas e reflitam a real dinâmica demográfica regional e municipal, é preciso contar com dados precisos e detalhados por idade e sexo.

O método dos componentes demográficos parte de uma divisão da população de base em cortes ou grupos etários definidos. Para cada corte, são considerados os componentes do crescimento populacional, que possibilitam determinar a população do período de projeção.

As populações projetadas ora disponibilizadas correspondem a uma revisão daquelas anteriormente realizadas em 2002, que tiveram como base a população por idade e sexo recenseada em 2000, pelo IBGE, e as estatísticas vitais produzidas pela Fundação Seade até 2001. Nessa revisão, foram consideradas as novas tendências apontadas para os componentes demográficos a partir das estatísticas vitais atualizadas até 2007 e das mudanças bruscas de tendência de crescimento

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

populacional reveladas pela Contagem Populacional de 2007 (IBGE). No caso da fecundidade, o indicador utilizado é a taxa de fecundidade total elaborada a partir das estatísticas de nascimento, segundo a idade da mãe, produzidas pela Fundação Seade. O estabelecimento das hipóteses sobre a evolução futura da fecundidade baseia-se na análise da tendência observada nessas taxas de fecundidade e no comportamento de outros países.

Para a mortalidade, o principal indicador utilizado no modelo de projeção é a esperança de vida ao nascer, determinada por meio da construção de tábuas de mortalidade baseadas nas estatísticas de óbitos por idade e sexo, calculadas pelo Seade. Também são analisadas as tendências das causas de morte, que fundamentam a evolução passada da mortalidade e as perspectivas futuras.

Em relação à migração, considera-se uma estimativa indireta dos saldos migratórios a partir da diferença entre o crescimento populacional observado entre dois recenseamentos e o saldo vegetativo (nascimentos menos óbitos produzidos pela Fundação Seade). O indicador utilizado no modelo de projeção corresponde à taxa líquida de migração, e a formulação de hipóteses para a tendência futura leva em conta, além da análise das tendências passadas, o diálogo com especialistas na temática socioeconômica.

Na primeira etapa de execução do método dos componentes demográficos, são elaboradas as projeções de população, por sexo e grupos de idade, para o Estado de São Paulo e suas regiões administrativas. Em um segundo momento, projetam-se as populações municipais, cujos resultados posteriormente são compatibilizados, de modo que a soma de suas populações corresponda à projeção populacional de cada região administrativa, em cada período de projeção. Esta metodologia apresenta-se como a mais adequada para realizar projeções populacionais, por reproduzir o processo de crescimento demográfico e permitir o acompanhamento analítico dos resultados finais, conforme se verifiquem as hipóteses esperadas no futuro. Essa avaliação não seria possível se fossem empregadas metodologias de projeção puramente matemáticas.

Nas Tabelas 67 a 70 são apresentadas as projeções populacionais realizadas pela Fundação SEADE para o município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 67. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2001 do município de Altinópolis

Faixa Etária - Qüinqüenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	636	614	1.250
05 a 09 anos	662	651	1.313
10 a 14 anos	753	719	1.472
15 a 19 anos	781	752	1.533
20 a 24 anos	706	666	1.372
25 a 29 anos	591	569	1.160
30 a 34 anos	565	582	1.147
35 a 39 anos	569	561	1.130
40 a 44 anos	523	545	1.068
45 a 49 anos	480	444	924
50 a 54 anos	418	395	813
55 a 59 anos	312	269	581
60 a 64 anos	262	284	546
65 a 69 anos	214	223	437
70 a 74 anos	161	178	339
75 anos e mais	209	235	444
Total da Seleção	**7.842**	**7.687**	**15.529**
Total Geral da População	**7.842**	**7.687**	**15.529**

Tabela 68. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2010 do município de Altinópolis

Faixa Etária - Qüinqüenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	464	425	889
05 a 09 anos	531	518	1.049
10 a 14 anos	677	629	1.306
15 a 19 anos	644	656	1.300
20 a 24 anos	651	634	1.285
25 a 29 anos	683	648	1.331
30 a 34 anos	619	624	1.243
35 a 39 anos	510	523	1.033
40 a 44 anos	522	543	1.065
45 a 49 anos	498	520	1.018
50 a 54 anos	441	501	942
55 a 59 anos	454	411	865
60 a 64 anos	376	340	716
65 a 69 anos	269	252	521
70 a 74 anos	191	210	401
75 anos e mais	278	364	642
Total da Seleção	**7.808**	**7.798**	**15.606**
Total Geral da População	**7.808**	**7.798**	**15.606**

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 69. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2015 do município de Altinópolis

Faixa Etária - Qüinqüenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	531	506	1.037
05 a 09 anos	520	495	1.015
10 a 14 anos	549	523	1.072
15 a 19 anos	606	592	1.198
20 a 24 anos	633	624	1.257
25 a 29 anos	717	692	1.409
30 a 34 anos	751	729	1.480
35 a 39 anos	665	636	1.301
40 a 44 anos	531	525	1.056
45 a 49 anos	496	528	1.024
50 a 54 anos	496	509	1.005
55 a 59 anos	436	483	919
60 a 64 anos	378	379	757
65 a 69 anos	305	322	627
70 a 74 anos	195	205	400
75 anos e mais	260	396	656
Total da Seleção	**8.069**	**8.144**	**16.213**
Total Geral da População	**8.069**	**8.144**	**16.213**

Tabela 70. Projeção Populacional realizada pela Fundação SEADE para o ano de 2020 do município de Altinópolis

Faixa Etária - Qüinqüenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	488	464	952
05 a 09 anos	531	507	1.038
10 a 14 anos	522	497	1.019
15 a 19 anos	550	527	1.077
20 a 24 anos	609	596	1.205
25 a 29 anos	636	629	1.265
30 a 34 anos	719	696	1.415
35 a 39 anos	749	730	1.479
40 a 44 anos	660	636	1.296
45 a 49 anos	525	524	1.049
50 a 54 anos	485	525	1.010
55 a 59 anos	478	503	981
60 a 64 anos	411	473	884
65 a 69 anos	345	366	711
70 a 74 anos	265	305	570
75 anos e mais	297	430	727
Total da Seleção	**8.270**	**8.408**	**16.678**
Total Geral da População	**8.270**	**8.408**	**16.678**

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

7.2. Comparação das Metodologias Utilizadas

A projeção do crescimento populacional depende de fatores locais e externos de ordem social, econômica, política, além de condições ambientais e do meio físico da região. Esses fatores tornam bastante complexos uma projeção que venha a se confirmar ao longo do tempo, mas, mesmo com essas dificuldades é fundamental efetuá-la de forma consistente, embasada em hipóteses verificadas a partir de visitas e inspeções de campo, consultas a órgãos e entidades ligados ao desenvolvimento urbano e econômico.

Na Tabela 71 são apresentados os dados referentes às estimativas populacionais do município de Altinópolis de acordo com as metodologias analisadas no presente estudo.

Tabela 71. Resumo das estimativas populacionais do município de Altinópolis

Modelo	Ano 2012	Ano 2017	Ano 2022	Ano 2027	Ano 2032	Ano 2042
Linear	15.893	16.408	16.924	17.439	17.955	18.986
Exponencial	16.475	17.070	17.687	18.326	18.988	20.386
Curva Logística	15.610	15.614	15.615	15.615	15.615	15.615
Fundação Seade	15.612	16.043	17.101	18.159	19.217	21.333

Analisando os dados apresentados na Tabela 55, constata-se que os dados apresentados pela metodologia Fundação Seade é o mais coerente para estimativa futura da população do município de Altinópolis, tendo em vista que este método considera vários indicadores sociais e econômicos. Desta forma, no presente Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), serão utilizadas as estimativas populacionais obtidas pela Fundação Seade.

No entanto, tem-se que o município de Altinópolis há em projeto a construção de novos Loteamentos.

Desta forma, o presente trabalho considerou quatro (04) cenários do crescimento do município de Altinópolis, sendo adotado que o município pode a vir ter um crescimento acima do esperado, bem como o crescimento ser mais conservador. Assim, os cenários são:

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- **Cenário 01**: crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Exponencial já apresentado, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 20.386 habitantes;

- **Cenário 02**: crescimento do município ocorrerá de forma moderada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 1. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método Linear já apresentado, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 18.986 habitantes;

- **Cenário 03**: será considerado que o município de Altinópolis não terá o crescimento tão significativo, sendo considerado uma redução na taxa de crescimento a medida que o município vai crescendo, tendendo a haver uma população de saturação. Assim, para este cenário será considerado que o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método da Curva Logística já apresentada, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 15.615 habitantes;

- **Cenário 04:** será considero que o município de Altinópolis terá um crescimento significativo, em virtude da demanda de novos loteamentos e condomínios residenciais, para este cenário será considerado o crescimento populacional do município seja estimado pelo Método da Fundação Seade já apresentada, em que para o ano de 2042 tem-se uma população igual a 21.333 habitantes.

Na Tabela 72 são apresentados os resumos dos cenários de evolução da população do município de Altinópolis, visando prever os investimentos necessários para as melhorias no saneamento do município.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 72. Cenários de evolução da população do município de Altinópolis

Cenário	Modelo de Crescimento	Situação	População para o ano de 2042
01	Exponencial	Crescimento do município ocorrerá de forma acentuada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos.	20.386
02	Linear	Crescimento do município ocorrerá de forma moderada em virtude da perspectiva da demanda de novos loteamentos, no entanto, com uma taxa de crescimento inferior ao observado no Cenário 1.	18.986
03	Curva Logística	Será considerado que o município de Altinópolis terá o crescimento de forma mais conservadora, sendo considerado uma taxa de crescimento inferior a observada até a presente data.	15.615
04	Fundação Seade	Será considerado que o município Altinópolis terá um crescimento significativo, em virtude da demanda de novos Loteamentos e Condomínios, sendo considerado uma taxa de crescimento superior a observada até a presente data	21.333

A Prefeitura deverá planejar adequadamente o aceite de novos empreendimentos, sendo sugerido que a mesma apresente diretrizes das infra-estruturas necessárias que o empreendedor deva executar para obter a aprovação do projeto. Na seqüência é apresentado um modelo de diretriz para que a Prefeitura de Altinópolis utilize para a aprovação de projetos de abastecimento de água e coleta, afastamento de esgoto sanitário, manejo de drenagem urbana e manejo e disposição de resíduos sólidos.

7.3. Crescimento territorial urbano de Altinópolis

No município de Altinópolis é possível constatar que praticamente toda a área urbana da cidade apresenta característica predominantemente residencial unifamiliar. A maior parte das residências são térreas e alguns poucos sobrados.

Na área central da cidade, as residências apresentam bom padrão de construção. Nessa área existem algumas quadras com predominância de estabelecimentos comerciais (centro comercial), enquanto que nos bairros mais afastados existem pequenos estabelecimentos de comércio e de prestação de

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

serviços locais, como bares, padarias, oficinas, barbearias, etc., disseminados em meio às residências.

Em toda a área urbana da cidade, de uma maneira geral, os lotes residenciais raramente são menores que 250 m^2.

Ao longo da Rua Cidônio Ramos Cabeti existe uma área destinada a atividades industriais (Distrito Industrial), situada as margens da Rodovia Altino Arantes, a cerda de 1,5 Km do Centro do município.

Vem se observando o surgimento de novos loteamentos junto ao município, tais como:

- Loteamento Villa Barroso (608 lotes, situado entre o Residencial Morada Gabriela e o Residencial Figueiredo Walter);
- Loteamento "sem nome" de casas populares pelo CDHU (219 lotes, situado entre o Residencial Morada Gabriela e o Residencial Figueiredo Walter);
- Loteamento "sem nome" de casas com recursos do PAC2 (191 lotes, situado entre o Residencial Morada Gabriela e o Residencial Figueiredo Walter);

Assim, é uma tendência futura implantar novos loteamento no município. A Prefeitura deve planejar adequadamente o aceite de novos empreendimentos, sendo sugerido que a mesma apresente diretrizes das infra-estruturas necessárias que o empreendedor deva executar para obter a aprovação do projeto. Na seqüência é apresentado um modelo de diretriz para que a Prefeitura de Altinópolis utilize para a aprovação de projetos de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário.

7.4. Diretrizes para novos empreendimentos devido ao crescimento municipal

Na seqüência são apresentadas as diretrizes que a Prefeitura deverá exigir aos empreendedores que tiverem interesse em implantar novos loteamentos no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

7.4.1. Diretriz – Infra-Estrutura do sistema de abastecimento de água solicitado aos novos empreendimentos

Para os novos empreendimentos, deve-se solicitar as seguintes diretrizes para que o empreendedor realize o seu projeto de abastecimento de água para atender os novos lotes.

– Adotar um consumo per capita de 250 litros por habitante por dia;

– Coeficiente do dia de maior consumo : k_1 = 1,3;

– Coeficiente da hora de maior consumo : k_2 = 1,5;

– População média de cinco pessoas por lote;

– Apresentar memorial de cálculo. No projeto, colocar extensões de redes, quantidade e tipo de material utilizado com respectivos diâmetros, sendo diâmetro mínimo de 50 mm e só serão aceitos projetos com sistema de distribuição com rede do tipo malhada formando anéis, não serão aceitos projetos com pontas de rede;

– Pressão dinâmica mínima de 15 m.c.a. e estática máxima de 50 m.c.a.;

– Constar no memorial descritivo e no projeto a utilização de tubo Defºfº e/ou PVC/PBA classe 20 para as redes e para as derivações domiciliares, Tê de serviço integrado para ramais prediais polietileno de DE 20 derivados de tubulações da rede de distribuição de água de PVC/PBA (Norma Técnica SABESP NTS 175), e adaptador e união de material plástico para tubos de polietileno DE 20 mm para ramais prediais (Norma Técnica SABESP NTS 179);

– Colocar cotas reais e não arbitrárias, curvas de nível de metro em metro;

– Dimensionar sistema produtor de água composto de poço com vazão real de no mínimo para atender o dia de maior consumo e reservatório metálico cilíndrico apoiado e elevado com capacidade para atender a hora de maior consumo. Assim, será de responsabilidade do empreendedor executar as referidas infra-estrutura, ou seja, o poço e o reservatório metálico. Também deverá ser apresentado o projeto da rede que interliga o poço ao reservatório metálico, sendo que na mesma deverá conter macromedidor de vazão do tipo ultrassônico flangeado com bateria com no mínimo de durabilidade 10 anos. A altura do reservatório deverá ser calculada para que as pressões na rede de distribuição sejam no mínimo igual a 15 m.c.a. e máximo igual a 50 m.c.a.. O reservatório será construído em um lote a ser doado à

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Prefeitura com dimensões de projeto urbanístico do empreendimento na cota mais alta e favorável para que o abastecimento seja feito todo por gravidade.

– As redes de distribuição de água no loteamento podem ser executadas na rua ou na calçada. Caso a rede seja executada na rua, as ligações domiciliares deverão ser executadas no mínimo de 1,00 m atrás da guia e a profundidade mínima da rede deverá ser igual a 1,20m. Se a rede for executada na calçada deverá ser executada uma rede de cada lado da rua, sendo a profundidade mínima igual a 0,80m. No projeto deverá ser apresentado o detalhamento da posição das redes de água em relação à rua e guia;

– Detalhar a posição dos registros e válvulas com os respectivos poços de visita (PV);

– Com relação aos hidrantes públicos, é obrigatório o empreendedor apresentar o projeto aprovado pelo órgão competente (Corpo de Bombeiros);

– Local do reservatório será cercado com alambrado e murado nas divisas com os lotes, com abrigo de 2,00 m x 2,00 m, com laje e cobertura com telhas de barro, bem como espalhado pedrisco em toda área interna. Também deverá ser previsto a instalação de um poste elétrico conforme padrão da concessionária responsável pela energia no município, com luminária no lado interno para iluminação do local. O muro que cercará o reservatório deverá possuir concertinas para a segurança do local.

– O reservatório dimensionado obedecerá aos padrões apresentados e aprovados pela Prefeitura, inclusive com o sistema de comando à distância entre os reservatórios e ou motores (liga/desliga) responsáveis pelo abastecimento deste. Assim, na entrada do reservatório deverá ser previsto a instalação de uma válvula de altitude. Deverá o empreendedor apresentar o local com área mínima correspondente ao lote do empreendimento, onde será implantado o poço de água potável e o reservatório metálico. Também deverá ser apresentado pelo empreendedor o perfil da sondagem do solo, bem como os projetos estruturais da base e fundação de concreto armado, anexar ART's dos responsáveis técnicos pelos respectivos projetos, e posteriormente termo de doação da referida área a Prefeitura.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

– Se houver intervenções em áreas de preservação ambiental, as licenças que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do empreendedor bem como todas as licenças pertinentes, inclusive a outorga e licenças necessárias a perfuração do poço de água potável.

– No tampão de FºFº dos Poços de Visita dos registros, deverão estar timbrado a descrição“ ÁGUA“ e “Prefeitura “.

7.4.2. Diretriz – Infra-Estrutura do sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário solicitado aos novos empreendimentos

Para os novos empreendimentos, deve-se solicitar as seguintes diretrizes para que o empreendedor realize o seu projeto de coleta e afastamento para atender os novos lotes.

– Apresentar memorial de cálculo utilizando como contribuição por habitante os valores descritos anteriormente e como coeficiente de retorno C = 0,90;

– Memorial Descritivo e Projeto, para as redes coletoras, utilizar material de PVC ocre sempre instalado com junta elástica. Para os coletores tronco e interceptores, poderão ser utilizados materiais em Concreto, PVC ocre, desde que sejam justificados a sua utilização e, portanto, necessária a aprovação prévia da Prefeitura. Todos os materiais utilizados deverão atender as Normas Técnicas da ABNT e da SABESP. O diâmetro mínimo a ser utilizado para as redes de coleta do esgoto será igual a 150mm;

– Distância máxima entre Poços de Visitas (PVs) igual à 90 metros;

– Detalhar as posições das redes em relação à rua, com profundidade mínima de 1,50 m, distâncias da guia, declividade, etc. Se as redes forem na rua, as ligações domiciliares deverão ser executadas no mínimo de 1,00 m atrás da guia ou executar as redes no passeio sendo necessário a execução de uma rede em cada lado da rua;

– Detalhar os PVs;

– Colocar cotas reais e curvas de nível de metro em metro;

– Todo o esgoto gerado no empreendimento deverá ser coletado e afastado através de uma rede de material PVC ocre com diâmetro mínimo de 250 mm. Assim,

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

tal coletor deverá ser interligado ao PV existente que a Prefeitura indicará. Deve-se estudar todas as possibilidades de trabalhar com redes com escoamento por gravidade, de forma a não comprometer o sistema já existente, verificando sempre a capacidade de escoamento das redes já implantadas;

– O loteamento após interligado ao sistema público será drenado para a futura Estação de Tratamento de Esgotos, onde será tratado e disposto conforme a legislação vigente, entretanto, caso a conclusão do loteamento se dê antes do início da operação da ETE do Município, caberá o empreendedor, a suas expensas, o tratamento de esgoto do loteamento, que deverá constar em diretriz ou documento hábil da Prefeitura Municipal de Altinópolis. Assim, o empreendedor deverá apresentar um projeto de uma ETE visando o tratamento do esgoto gerado no loteamento.

– Se houver intervenções em áreas de preservação ambiental, as licenças pertinentes que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do empreendedor.

– No tampão de FºFº dos Poços de Visita, deverão estar timbrado a descrição " ESGOTO " e " Prefeitura "

7.4.3. Diretriz – Condições Gerais dos projetos de água de abastecimento de coleta e afastamento de esgoto sanitário

Deverá ser apresentada a relação dos materiais quantitativos e orçamento detalhado do custo de todos os serviços a serem empregados nas obras;

Deverá ser apresentado o cronograma físico-financeiro da execução das obras;

A execução dos projetos necessários e todas as obras é de inteira responsabilidade do proprietário/empreendedor, bem como todas as licenças, inclusive as ambientais pertinentes ao empreendimento, e só poderão ser iniciadas após a análise dos projetos e aprovado pela Prefeitura, a qual deverá ser comunicada oficialmente para acompanhamento e fiscalização da execução das obras pelos servidores da Autarquia;

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Deverão ser executadas todas as ligações preventivas de água e esgoto, exceto quando a rede de água for executada no passeio público;

Após executadas os obras deverá ser apresentado o cadastro físico de todas as redes, em formato digital (dwg). Deverá ser solicitado o Termo de Vistoria das Obras (TVO) como recebimento provisório, se não houver nenhuma modificação a ser realizada para sanar funcionamento inadequado, após 30 dias poderá ser solicitado o Recebimento Definitivo;

O não cumprimento de qualquer dos itens mencionados acima implicará no não recebimento das obras por parte da Prefeitura.

Todos os serviços que serão interligados a estrutura da Prefeitura deverão ser executados de forma global, ou seja, não serão aceitas obras entregues parciais ou que o Prefeitura será responsável pela sua finalização.

Todos os materiais utilizados nas obras descritas neste documento deverão conter certificados de qualidade do fabricante e estes deverão ser protocolados na Prefeitura até ou antes dos recebimentos provisórios e definitivos.

7.4.4. Diretriz – Construção de novos reservatórios metálicos

Os novos reservatórios metálicos a serem implantados no sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis deverá apresentar as características técnicas descritas na seqüência.

O reservatório deverá armazenar água limpa, com um pH que poderá variar de 5,0 a 9,0. As águas são isentas de substâncias agressivas, todavia poderão possuir um teor de até 5,0 mg/l de cloro resultante da desinfecção.

Devido à inexistência de Normas Brasileiras para tanques de aço carbono destinado a reservação de água, foi consultadas e adotadas como referência, as Normas:

- ABNT-NBR 7821/83 -"Tanques Soldados para Armazenamento de Petróleo e Derivados",
- ANSI/AWWA - D-100/96 referente a "Welted Steel Tanks for Water Storage",
- ANSI/AWWA - D-102/03 referente a "Coating Steel Water Storage Tanks" ,
- Código ASME sec. VIII - div. I - vaso de pressão e séc. IX - soldagem,

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- Petrobrás N13/90 - Procedimento Aplicação de Tinta.

O empreendedor deverá realizar os seguintes testes após a finalização do reservatório:

- Líquido penetrante,
- Estanqueidade,
- Radiografia ou Ultrasom.

Reservatório deverá ser fabricado em chapas plana de aço carbono com certificados, série – USI-SAC-300 e demais perfiz em ASTM- A36 ou similar.

A espessura mínima das chapas de fundo deverá ser de 6,3 mm.

Já a espessura mínima das chapas do teto e costado deverá ser de no mínimo 4,75 mm, sendo que o fabricante deverá fornecer projeto estrutural e sua respectiva memória de calculo para analise e aprovação pela Prefeitura.

A altura do costado deverá ser tal que permita um espaço livre de 0,40 m entre o nível de água máximo e a cobertura, permitindo assim, a instalação de válvulas RAU, válvulas borboleta para controle de nível, reguladores de nível ou outro tipo de válvula.

O reservatório deverá possuir uma entrada externa, quatro saídas, uma descarga e um extravasor.

As flanges, onde houver, deverão apresentar a furacão conforme a Norma NBR 7675 PN-10.

O reservatório deverá possuir respiros em quantidade e dimensões adequadas.

O reservatório deverá ser munido de duas adequadas aberturas de inspeção, sendo uma situada no teto e outra no costado.

A inspeção situada na cobertura deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78.

A inspeção situada no costado deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, e localizada a um metro do fundo no costado, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

O reservatório possuirá escadas de acesso internamente e externamente, a ser construído de acordo com as normas aplicáveis NBR 7831/78 e NR 18(segurança).

Internamente ao reservatório, sob a cobertura e próximo à abertura de inspeção, deverá ser previsto um dispositivo que permita a fixação dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Esse dispositivo deverá ser suficiente para suportar 3 cabos referentes aos reguladores.

No teto do reservatório (internamente), deverá ser previsto um dispositivo que permita uma passagem adequada para o exterior, dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Tal dispositivo poderá ser um "cachimbo" constituído de curvas e tubos de PVC rígido, diâmetro 1".

Na parte externa do reservatório, na vertical, deverão ser previstos dispositivos que permitam a fixação de um tubo de PVC rígido de 1", destinado à passagem dos cabos elétricos dos reguladores de nível.

O reservatório deverá possuir um indicador de nível com escala volumétrica, de acordo com sua capacidade.

Convém salientar, que não serão aceitos indicadores de nível que operem com tubo de PVC transparente ou qualquer outro material translúcido.

O objeto do fornecimento estará sujeito à Inspeção por parte da Prefeitura que a qualquer tempo, tanto antes, durante como após a fabricação.

A Prefeitura contratará uma empresa gerenciadora, especializada na construção de reservatórios metálicos, a qual se responsabilizará pelos serviços de inspeção da qualidade.

Os custos decorrentes dos ensaios de materiais, testes necessários à inspeção, serão de única responsabilidade do empreendedor.

Os testes de inspeção de solda serão:

- Radiografias nos cruzamentos de soldas e em locais aleatórios indicados pelo Inspetor (mínimo de 2 soldas/soldador).

- Ultra-som nos casos em que a radiografia não puder ser utilizada.

Para realizar o teste de estanqueidade o reservatório deverá ser cheio completamente com água até o nível máximo de operação. Quaisquer vazamentos

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

devem ser reparados através de raspagem ou cinzelagem para a remoção das soldas defeituosas, após o que, deverá haver a ressoldagem.

O teste de estanqueidade do costado somente deverá ser realizado após a conclusão e aprovação de todas as soldas do costado e preceder à operação de pintura.

Todas as falhas encontradas nas soldas deverão ser corrigidas, sendo que para cada filme reprovado serão tirados mais 2 filmes rastreadores.

A eficiência dos reparos será verificada por Gamagrafia, sendo que os custos dos mesmos correrão por conta do empreendedor.

As qualificações dos procedimentos de soldagem e dos soldadores deverão atender as normas técnicas vigentes.

Após a execução dos testes desta especificação e com a aceitação dos mesmos pela Inspeção da Prefeitura, poderão ser iniciados os trabalhos dos revestimentos interno e externo.

No caso da montagem no campo em etapas, com as chapas já jateadas e com primer aplicado, os mesmos procedimentos de preparo da superfície e pintura descritas a seguir, deverão ser adotados para os cordões de solda. Quando houver riscos no primer já aplicado em fábrica, provenientes de transporte e/ou manuseio, estes também receberão o mesmo preparo da superfície e pintura descritas abaixo.

O revestimento anticorrosivo interno do reservatório deverá ser à base de epóxi poliamida que não comprometa a qualidade da água, com espessura mínima final de 325 micrometros de filme seco e devendo ser anexado à proposta o atestado de não toxicidade da tinta a ser utilizada.

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema de jateamento ao metal branco, padrão SA 3 , Norma SIS.

O primer (revestimento de fundo) deverá ser aplicado, sendo que a espessura mínima final do filme seco serão 150 micrômetros.

O acabamento será aplicado, com no mínimo 175 micrômetros de espessura de filme seco/demão.

O revestimento anticorrosivo externo do reservatório deverá ser pelo sistema Alquídico e com espessura mínima de 100 micrometros de filme seco.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema jateamento ao metal quase branco, padrão SP 2 ½ , Norma SIS.

O primer será aplicado em uma única demão com espessura mínima de filme seco de 40 Micrômetros.

O acabamento deverá ser aplicado em duas demãos com 30 Micrômetros de espessura de filme seco/demão. O material a ser aplicado será o Esmalte alquídico brilhante na cor solicitada pela Prefeitura.

Quanto à inspeção de revestimento interno e externo, deverão ser inspecionados os seguintes itens:

- Aderência de pintura, padrão mínimo 4A ou 4B;
- Espessura da pintura;
- Ausência de falhas.

O reservatório deverá ser entregue à Prefeitura completamente limpo e desinfetado, sendo que esta lavagem e desinfecção final ficarão a cargo do empreendedor.

A placa de identificação deve ser fixada no costado do tanque, adjacente à abertura de inspeção inferior. A placa deve ser fixada por soldagem contínua em toda a volta da placa e deve ser laminada ou fundida em metal não sujeito à corrosão atmosférica.

A placa de identificação deverá ser confeccionada conforme norma NBR 7821.

O reservatório deverá possuir no mínimo 2 logotipos símbolo da Prefeitura, conforme o Lay- Out a ser fornecido.

Deverá ser implantado aterramento no reservatório, bem como a instalação de luz sinaleira conforme padrões normas de segurança. Ressalta-se que para a realização do aterramento o empreendedor deverá fornecer Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pelo profissional que realizou o serviço.

Deverá ser instalado sistema de automação do conjunto motor-bomba que abastece o reservatório. Para tanto, o conjunto motor-bomba que estará situado em um local remoto deverá ser desligado no momento em que o nível do reservatório atingir o máximo, e no momento em que o nível do reservatório atingir 50% do seu

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

volume, o conjunto motor-bomba deve ser acionado. Este sistema de automação deverá consistir de rádios para comunicação.

Deverá ser necessária a instalação de um medidor de vazão do tipo Ultrassônico Flangeado de diâmetro igual a 150mm, com saída 4a20, na entrada do reservatório. Tal medidor deverá ser instalado em uma caixa de alvenaria que terá a função de abrigo e proteção do equipamento.

O terreno onde deverá ser implantado o reservatório deverá ser delimitado por muro e alambrado. Assim, deve-se considerar:

- nos limites do terreno que forem divisas com lotes, deverão ser executados muros de blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 2,5 metros. Este muro também deverá ser rebocado e pintado.

- nos limites do terreno que forem divisas com a rua, deverão ser executado muretas com blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 0,5 metros. Acima destas muretas, deverão ser implantados alambrados com altura igual a 2,0 metros, contendo ainda, arame farpado na sua parte superior.

No terreno onde será implantado o reservatório deverá ser construído um quarto de alvenaria, com laje, com dimensões 2x2metros. Este quarto deverá possuir vitro, porta e acabamento. Também deverá ser implantado sistema de energização e alarme.

No chão do terreno deverá ser espalhado brita nº01 com uma espessura mínima de 5 cm.

Também deverá ser implantado um portão de acesso ao terreno de largura igual a 4 metros.

Serão exigidas do fabricante, garantias diferentes para o tanque e para todo o sistema de revestimento.

Para o tanque, a garantia será pelo prazo mínimo de 5 anos, a contar da data de início de operação e sob as condições de serviço indicadas anteriormente. Já para o sistema de revestimento, a garantia será pelo prazo mínimo de 3 anos.

O fabricante deverá apresentar estes Termos, assinados por pessoa credenciada, juntamente com o projeto para aprovação.

Em se verificando qualquer sinal de deterioração das soldas e/ou dos revestimentos ou quebra de resistência física durante o período de garantia, o

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

fabricante estará obrigado a assumir os custos de restauração. Caso os danos sejam irreparáveis, o fabricante estará obrigado a substituir o tanque afetado por outro, inteiramente novo, sem qualquer ônus para a Prefeitura e com uma garantia idêntica a anterior.

O fabricante, quando da entrega do reservatório, deverá enviar duas vias do Data Book a Prefeitura.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

8. ESTUDO DAS VAZÕES DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS

Foram considerados quatro modelos de evolução populacional do município de Altinópolis, sendo o resumo apresentado na Tabela 73.

Tabela 73. Resumo das estimativas populacionais do município de Altinópolis para os quatro cenários avaliados

Cenário	Ano 2012	Ano 2017	Ano 2022	Ano 2027	Ano 2032	Ano 2042
01- Linear	15.893	16.408	16.924	17.439	17.955	18.986
02- Exponencial	16.475	17.070	17.687	18.326	18.988	20.386
03- Curva Logística	15.610	15.614	15.615	15.615	15.615	15.615
04- Fundação Seade	15.612	16.043	17.101	18.159	19.217	21.333

Desta forma, para os cálculos da demanda de água do município de Altinópolis, também serão considerados os quatro cenários do crescimento populacional.

O município de Altinópolis possui uma população atual igual a 15.607 habitantes (IBGE, 2010).

Foi constatado que o sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis possui 66,6% de perda de água, o que representa uma produção per capta igual a 474,14 L/hab.dia e um consumo micromedido per capta igual a 158,33 L/hab.dia. Na Tabela 74 são apresentados os parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

Tabela 74. Parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis

Parâmetro	Valor
População (2010)	15.607 habitantes
Produção de água	222.000,00 m^3/mês
Consumo micromedido	74.130,00 m^3/mês
Consumo per capta (macro)	474,14 L/hab.dia
Consumo per capta (micro)	158,33 L/hab.dia
Perdas Totais	66,61%
Perdas Aparentes	15,0%
Perdas Físicas	51,61%

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Para o estudo das demandas de água, foi considerado como meta, que para o ano de 2042 os índices de perdas de água total será igual a 20% no município, sendo 20% referente as perdas físicas e 5% as perdas aparentes. Também foi considerado que devido a conscientização ambiental o consumo per capta micromedido seja no final de plano igual a 130L/hab.dia.

Na Tabela 75 é apresentado o crescimento populacional da sede do município de Altinópolis dos quatro cenários para os próximos 30 anos.

Tabela 75. Crescimento populacional no município de Altinópolis dos quatro cenários

Referência	Ano	Cenário 01 População (Habitantes)	Cenário 02 População (Habitantes)	Cenário 03 População (Habitantes)	Cenário 04 População (Habitantes)
0	2012	15.893	16.475	15.610	15.612
1	2013	15.996	16.592	15.612	15.614
2	2014	16.099	16.710	15.612	15.617
3	2015	16.202	16.830	15.613	15.620
4	2016	16.305	16.949	15.614	15.832
5	2017	16.408	17.070	15.614	16.043
6	2018	16.511	17.192	15.614	16.255
7	2019	16.614	17.314	15.614	16.466
8	2020	16.717	17.438	15.615	16.678
9	2021	16.820	17.562	15.615	16.890
10	2022	16.924	17.687	15.615	17.101
11	2023	17.027	17.813	15.615	17.313
12	2024	17.130	17.940	15.615	17.524
13	2025	17.233	18.068	15.615	17.736
14	2026	17.336	18.197	15.615	17.948
15	2027	17.439	18.326	15.615	18.159
16	2028	17.542	18.457	15.615	18.371
17	2029	17.645	18.588	15.615	18.582
18	2030	17.748	18.721	15.615	18.794
19	2031	17.852	18.854	15.615	19.006
20	2032	17.955	18.988	15.615	19.217
21	2033	18.058	19.124	15.615	19.429
22	2034	18.161	19.260	15.615	19.640
23	2035	18.264	19.536	15.615	19.852
24	2036	18.367	19.675	15.615	20.064
25	2037	18.470	19.815	15.615	20.275
26	2038	18.573	19.956	15.615	20.487
27	2039	18.676	20.098	15.615	20.698
28	2040	18.779	20.241	15.615	20.910
29	2041	18.883	20.241	15.615	21.122
30	2042	18.986	20.386	15.615	21.333

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

8.1. Vazões de água para o Município de Altinópolis

O município de Altinópolis é abastecido por 2 poços e três captações superficiais, conforme apresentado na Tabela 76. Existem na sede do município de Altinópolis 13 reservatórios (Tabela 77) que distribuem água para a rede de distribuição.

Tabela 76. Vazões de produção existentes no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

Poço	Nome	Localização	Vazão (m³/h)
01	Poço 01	Elevatório Élcio Crivelenti	80
02	Poço 02	Elevatório Élcio Crivelenti	60
Captação Santa Cruz		Drenos e caixas de reunião	50
Captação Ângelo Lúcio		Minas confinadas em uma gruta	130
Captação Santo Antonio		Drenos	50
Total			**370,00**

Tabela 77. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Altinópolis.

Nº	Localização	Volume (m³)	Tipo
R1	Elevatória Élcio Crivelenti	100	Apoiado/metálico
R2	Estádio de Futebol AFC	500	Apoiado / Metálico
R3	Estádio de Futebol AFC	500 (desativado)	Semi-Enterrado / Concreto
R4	Estádio de Futebol AFC	80 (desativado)	Apoiado / Metálico
R5	Estádio de Futebol AFC	30 (desativado)	Elevado/Metálico
R6	Elevatória Henrique Fraga	100	Apoiado/Concreto
R7	Parque Exposição	300	Apoiado / Metálico
R8	Parque Exposição	500	Apoiado/Metálico
R9	Parque Exposição	1.000(em construção)	Apoiado/Metálico
R10	Ferrão	300	Apoiado / Metálico
R11	Ferrão	500(em construção)	Apoiado / Metálico
R12	Xavante	300	Apoiado / Metálico
R13	Genipapo	300	Apoiado / Metálico
Total Reservatórios		4.240	
Total de Reservatórios Ativos		**2.500**	

Na sequência são apresentados nas Tabelas 78, 79, 80 e 81 as demandas de água para o município de Altinópolis, considerando os quatro cenários de crescimento populacional.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 78. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 01** para os próximos anos no município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	15.893	100%	15.893	474,14	244,70	51,61%	71,12	15,0%	229,44	158,33	42,20	52,76	79,13	87,22	109,02	163,53
1	2013	15.996	100%	15.996	474,18	244,73	51,61%	138,77	15,0%	229,46	158,33	42,48	53,10	79,65	87,79	109,74	164,61
2	2014	16.099	100%	16.099	288,31	87,72	30,43%	42,25	14,7%	200,58	158,33	37,37	46,72	70,08	53,72	67,15	100,73
3	2015	16.202	100%	16.202	269,62	81,03	30,06%	38,58	14,3%	188,58	150,00	35,36	44,20	66,31	50,56	63,20	94,80
4	2016	16.305	100%	16.305	266,19	79,01	29,68%	37,17	14,0%	187,17	150,00	35,32	44,15	66,23	50,23	62,79	94,19
5	2017	16.408	100%	16.408	245,32	71,90	29,31%	33,41	13,6%	173,41	140,00	32,93	41,17	61,75	46,59	58,23	87,35
6	2018	16.511	100%	16.511	242,27	70,11	28,94%	32,16	13,3%	172,16	140,00	32,90	41,13	61,69	46,30	57,87	86,81
7	2019	16.614	100%	16.614	239,30	68,36	28,57%	30,94	12,9%	170,94	140,00	32,87	41,09	61,63	46,02	57,52	86,28
8	2020	16.717	100%	16.717	236,40	66,65	28,19%	29,75	12,6%	169,75	140,00	32,84	41,06	61,58	45,74	57,18	85,76
9	2021	16.820	100%	16.820	233,57	64,98	27,82%	28,59	12,2%	168,59	140,00	32,82	41,03	61,54	45,47	56,84	85,26
10	2022	16.924	100%	16.924	230,81	63,35	27,45%	27,46	11,9%	167,46	140,00	32,80	41,00	61,50	45,21	56,51	84,77
11	2023	17.027	100%	17.027	228,12	61,76	27,08%	26,35	11,6%	166,35	140,00	32,78	40,98	61,47	44,96	56,19	84,29
12	2024	17.130	100%	17.130	225,48	60,21	26,70%	25,27	11,2%	165,27	140,00	32,77	40,96	61,44	44,70	55,88	83,82
13	2025	17.233	100%	17.233	222,91	58,69	26,33%	24,21	10,9%	164,21	140,00	32,75	40,94	61,41	44,46	55,57	83,36
14	2026	17.336	100%	17.336	220,39	57,21	25,96%	23,18	10,5%	163,18	140,00	32,74	40,93	61,39	44,22	55,28	82,91
15	2027	17.439	100%	17.439	217,93	55,76	25,59%	22,17	10,2%	162,17	140,00	32,73	40,92	61,37	43,99	54,98	82,47

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 78. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 01** para os próximos anos no município de Altinópolis (Continuação)

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	17.542	100%	17.542	215,52	54,34	25,21%	21,18	9,8%	161,18	140,00	32,72	40,91	61,36	43,76	54,70	82,05
17	2029	17.645	100%	17.645	213,17	52,95	24,84%	20,21	9,5%	160,21	140,00	32,72	40,90	61,35	43,53	54,42	81,63
18	2030	17.748	100%	17.748	210,87	51,60	24,47%	19,27	9,1%	159,27	140,00	32,72	40,90	61,34	43,32	54,14	81,22
19	2031	17.852	100%	17.852	208,61	50,27	24,10%	18,34	8,8%	158,34	140,00	32,72	40,90	61,34	43,10	53,88	80,82
20	2032	17.955	100%	17.955	206,41	48,97	23,72%	17,44	8,4%	157,44	140,00	32,72	40,90	61,35	42,89	53,62	80,43
21	2033	18.058	100%	18.058	189,66	44,29	23,35%	15,37	8,1%	145,37	130,00	30,38	37,98	56,97	39,64	49,55	74,32
22	2034	18.161	100%	18.161	187,69	43,13	22,98%	14,56	7,8%	144,56	130,00	30,39	37,98	56,97	39,45	49,32	73,97
23	2035	18.264	100%	18.264	185,77	42,00	22,61%	13,77	7,4%	143,77	130,00	30,39	37,99	56,98	39,27	49,09	73,63
24	2036	18.367	100%	18.367	183,88	40,89	22,23%	13,00	7,1%	143,00	130,00	30,40	38,00	57,00	39,09	48,86	73,29
25	2037	18.470	100%	18.470	182,04	39,80	21,86%	12,24	6,7%	142,24	130,00	30,41	38,01	57,01	38,91	48,64	72,97
26	2038	18.573	100%	18.573	180,23	38,73	21,49%	11,50	6,4%	141,50	130,00	30,42	38,02	57,03	38,74	48,43	72,64
27	2039	18.676	100%	18.676	178,45	37,68	21,12%	10,77	6,0%	140,77	130,00	30,43	38,04	57,05	38,57	48,22	72,33
28	2040	18.779	100%	18.779	176,71	36,66	20,74%	10,05	5,7%	140,05	130,00	30,44	38,05	57,08	38,41	48,01	72,02
29	2041	18.883	100%	18.883	175,01	35,65	20,37%	9,35	5,3%	139,35	130,00	30,46	38,07	57,11	38,25	47,81	71,72
30	2042	18.986	100%	18.986	173,33	34,67	20,00%	8,67	5,0%	138,67	130,00	30,47	38,09	57,13	38,09	47,61	71,42

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 79. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 02** para os próximos anos no município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	16.475	100%	16.475	474,14	199,61	42,10%	71,12	15,0%	274,53	158,33	52,35	65,43	98,15	90,41	113,01	169,52
1	2013	16.592	100%	16.592	369,07	155,38	42,10%	138,77	15,0%	213,69	158,33	41,04	51,30	76,94	70,87	88,59	132,89
2	2014	16.710	100%	16.710	288,31	87,72	30,43%	42,25	14,7%	200,58	158,33	38,79	48,49	72,74	55,76	69,70	104,55
3	2015	16.830	100%	16.830	269,62	81,03	30,06%	38,58	14,3%	188,58	150,00	36,73	45,92	68,88	52,52	65,65	98,47
4	2016	16.949	100%	16.949	266,19	79,01	29,68%	37,17	14,0%	187,17	150,00	36,72	45,90	68,85	52,22	65,27	97,91
5	2017	17.070	100%	17.070	245,32	71,90	29,31%	33,41	13,6%	173,41	140,00	34,26	42,83	64,24	48,47	60,58	90,88
6	2018	17.192	100%	17.192	242,27	70,11	28,94%	32,16	13,3%	172,16	140,00	34,26	42,82	64,23	48,21	60,26	90,39
7	2019	17.314	100%	17.314	239,30	68,36	28,57%	30,94	12,9%	170,94	140,00	34,26	42,82	64,23	47,95	59,94	89,91
8	2020	17.438	100%	17.438	236,40	66,65	28,19%	29,75	12,6%	169,75	140,00	34,26	42,83	64,24	47,71	59,64	89,46
9	2021	17.562	100%	17.562	233,57	64,98	27,82%	28,59	12,2%	168,59	140,00	34,27	42,84	64,25	47,48	59,35	89,02
10	2022	17.687	100%	17.687	230,81	63,35	27,45%	27,46	11,9%	167,46	140,00	34,28	42,85	64,28	47,25	59,06	88,59
11	2023	17.813	100%	17.813	228,12	61,76	27,08%	26,35	11,6%	166,35	140,00	34,30	42,87	64,31	47,03	58,79	88,18
12	2024	17.940	100%	17.940	225,48	60,21	26,70%	25,27	11,2%	165,27	140,00	34,32	42,90	64,34	46,82	58,52	87,78
13	2025	18.068	100%	18.068	222,91	58,69	26,33%	24,21	10,9%	164,21	140,00	34,34	42,93	64,39	46,61	58,27	87,40
14	2026	18.197	100%	18.197	220,39	57,21	25,96%	23,18	10,5%	163,18	140,00	34,37	42,96	64,44	46,42	58,02	87,03
15	2027	18.326	100%	18.326	217,93	55,76	25,59%	22,17	10,2%	162,17	140,00	34,40	43,00	64,49	46,22	57,78	86,67

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 79. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 02** para os próximos anos na sede do município de Altinópolis (Continuação)

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	18.457	100%	18.457	215,52	54,34	25,21%	21,18	9,8%	161,18	140,00	34,43	43,04	64,56	46,04	57,55	86,33
17	2029	18.588	100%	18.588	213,17	52,95	24,84%	20,21	9,5%	160,21	140,00	34,47	43,09	64,63	45,86	57,33	85,99
18	2030	18.721	100%	18.721	210,87	51,60	24,47%	19,27	9,1%	159,27	140,00	34,51	43,14	64,71	45,69	57,11	85,67
19	2031	18.854	100%	18.854	208,61	50,27	24,10%	18,34	8,8%	158,34	140,00	34,55	43,19	64,79	45,52	56,90	85,36
20	2032	18.988	100%	18.988	206,41	48,97	23,72%	17,44	8,4%	157,44	140,00	34,60	43,25	64,87	45,36	56,70	85,05
21	2033	19.124	100%	19.124	189,66	44,29	23,35%	15,37	8,1%	145,37	130,00	32,18	40,22	60,33	41,98	52,47	78,71
22	2034	19.260	100%	19.260	187,69	43,13	22,98%	14,56	7,8%	144,56	130,00	32,23	40,28	60,42	41,84	52,30	78,45
23	2035	19.397	100%	19.397	185,77	42,00	22,61%	13,77	7,4%	143,77	130,00	32,28	40,35	60,52	41,71	52,13	78,20
24	2036	19.536	100%	19.536	183,88	40,89	22,23%	13,00	7,1%	143,00	130,00	32,33	40,42	60,63	41,58	51,97	77,96
25	2037	19.675	100%	19.675	182,04	39,80	21,86%	12,24	6,7%	142,24	130,00	32,39	40,49	60,73	41,45	51,82	77,73
26	2038	19.815	100%	19.815	180,23	38,73	21,49%	11,50	6,4%	141,50	130,00	32,45	40,56	60,85	41,33	51,67	77,50
27	2039	19.956	100%	19.956	178,45	37,68	21,12%	10,77	6,0%	140,77	130,00	32,51	40,64	60,96	41,22	51,52	77,28
28	2040	20.098	100%	20.098	176,71	36,66	20,74%	10,05	5,7%	140,05	130,00	32,58	40,72	61,09	41,11	51,38	77,07
29	2041	20.241	100%	20.241	175,01	35,65	20,37%	9,35	5,3%	139,35	130,00	32,65	40,81	61,21	41,00	51,25	76,87
30	2042	20.386	100%	20.386	173,33	34,67	20,00%	8,67	5,0%	138,67	130,00	32,72	40,90	61,35	40,90	51,12	76,68

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 80. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 03** para os próximos anos no município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	15.610	100%	15.610	474,14	244,70	51,61%	71,12	15,0%	229,44	158,33	41,45	51,82	77,72	85,66	107,08	160,62
1	2013	15.612	100%	15.612	474,18	244,73	51,61%	71,13	15,0%	229,46	158,33	41,46	51,83	77,74	85,68	107,10	160,65
2	2014	15.612	100%	15.612	288,31	87,72	30,43%	42,25	14,7%	200,58	158,33	36,24	45,31	67,96	52,10	65,12	97,68
3	2015	15.613	100%	15.613	269,62	81,03	30,06%	38,58	14,3%	188,58	150,00	34,08	42,60	63,90	48,72	60,90	91,35
4	2016	15.614	100%	15.614	266,19	79,01	29,68%	37,17	14,0%	187,17	150,00	33,83	42,28	63,42	48,10	60,13	90,20
5	2017	15.614	100%	15.614	245,32	71,90	29,31%	33,41	13,6%	173,41	140,00	31,34	39,17	58,76	44,33	55,42	83,12
6	2018	15.614	100%	15.614	242,27	70,11	28,94%	32,16	13,3%	172,16	140,00	31,11	38,89	58,34	43,78	54,73	82,09
7	2019	15.614	100%	15.614	239,30	68,36	28,57%	30,94	12,9%	170,94	140,00	30,89	38,62	57,92	43,25	54,06	81,09
8	2020	15.615	100%	15.615	236,40	66,65	28,19%	29,75	12,6%	169,75	140,00	30,68	38,35	57,52	42,73	53,41	80,11
9	2021	15.615	100%	15.615	233,57	64,98	27,82%	28,59	12,2%	168,59	140,00	30,47	38,09	57,13	42,21	52,77	79,15
10	2022	15.615	100%	15.615	230,81	63,35	27,45%	27,46	11,9%	167,46	140,00	30,26	37,83	56,75	41,71	52,14	78,21
11	2023	15.615	100%	15.615	228,12	61,76	27,08%	26,35	11,6%	166,35	140,00	30,06	37,58	56,37	41,23	51,53	77,30
12	2024	15.615	100%	15.615	225,48	60,21	26,70%	25,27	11,2%	165,27	140,00	29,87	37,34	56,00	40,75	50,94	76,41
13	2025	15.615	100%	15.615	222,91	58,69	26,33%	24,21	10,9%	164,21	140,00	29,68	37,10	55,65	40,29	50,36	75,54
14	2026	15.615	100%	15.615	220,39	57,21	25,96%	23,18	10,5%	163,18	140,00	29,49	36,86	55,30	39,83	49,79	74,68
15	2027	15.615	100%	15.615	217,93	55,76	25,59%	22,17	10,2%	162,17	140,00	29,31	36,64	54,95	39,39	49,23	73,85

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 80. Calculo da demanda de água para o **Cenário 03** para os próximos anos na sede do município de Altinópolis (Continuação)

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	15.615	100%	15.615	215,52	54,34	25,21%	21,18	9,8%	161,18	140,00	29,13	36,41	54,62	38,95	48,69	73,03
17	2029	15.615	100%	15.615	213,17	52,95	24,84%	20,21	9,5%	160,21	140,00	28,96	36,19	54,29	38,53	48,16	72,24
18	2030	15.615	100%	15.615	210,87	51,60	24,47%	19,27	9,1%	159,27	140,00	28,78	35,98	53,97	38,11	47,64	71,46
19	2031	15.615	100%	15.615	208,61	50,27	24,10%	18,34	8,8%	158,34	140,00	28,62	35,77	53,66	37,70	47,13	70,69
20	2032	15.615	100%	15.615	206,41	48,97	23,72%	17,44	8,4%	157,44	140,00	28,45	35,57	53,35	37,30	46,63	69,94
21	2033	15.615	100%	15.615	189,66	44,29	23,35%	15,37	8,1%	145,37	130,00	26,27	32,84	49,26	34,28	42,85	64,27
22	2034	15.615	100%	15.615	187,69	43,13	22,98%	14,56	7,8%	144,56	130,00	26,13	32,66	48,99	33,92	42,40	63,60
23	2035	15.615	100%	15.615	185,77	42,00	22,61%	13,77	7,4%	143,77	130,00	25,98	32,48	48,72	33,57	41,97	62,95
24	2036	15.615	100%	15.615	183,88	40,89	22,23%	13,00	7,1%	143,00	130,00	25,84	32,31	48,46	33,23	41,54	62,31
25	2037	15.615	100%	15.615	182,04	39,80	21,86%	12,24	6,7%	142,24	130,00	25,71	32,13	48,20	32,90	41,12	61,69
26	2038	15.615	100%	15.615	180,23	38,73	21,49%	11,50	6,4%	141,50	130,00	25,57	31,97	47,95	32,57	40,72	61,07
27	2039	15.615	100%	15.615	178,45	37,68	21,12%	10,77	6,0%	140,77	130,00	25,44	31,80	47,70	32,25	40,31	60,47
28	2040	15.615	100%	15.615	176,71	36,66	20,74%	10,05	5,7%	140,05	130,00	25,31	31,64	47,46	31,94	39,92	59,88
29	2041	15.615	100%	15.615	175,01	35,65	20,37%	9,35	5,3%	139,35	130,00	25,19	31,48	47,22	31,63	39,54	59,30
30	2042	15.615	100%	15.615	173,33	34,67	20,00%	8,67	5,0%	138,67	130,00	25,06	31,33	46,99	31,33	39,16	58,74

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 81. Cálculo da demanda de água para o **Cenário 04** para os próximos anos no município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	15.612	100%	15.612	474,14	244,70	51,61%	71,12	15,0%	229,44	158,33	41,46	51,82	77,73	85,67	107,09	160,64
1	2013	15.614	100%	15.614	474,18	244,73	51,61%	138,77	15,0%	229,46	158,33	41,47	51,84	77,75	85,70	107,12	160,68
2	2014	15.617	100%	15.617	288,31	87,72	30,43%	42,25	14,7%	200,58	158,33	36,26	45,32	67,98	52,11	65,14	97,71
3	2015	15.620	100%	15.620	269,62	81,03	30,06%	38,58	14,3%	188,58	150,00	34,09	42,62	63,93	48,74	60,93	91,39
4	2016	15.832	100%	15.832	266,19	79,01	29,68%	37,17	14,0%	187,17	150,00	34,30	42,87	64,31	48,77	60,97	91,45
5	2017	16.043	100%	16.043	245,32	71,90	29,31%	33,41	13,6%	173,41	140,00	32,20	40,25	60,38	45,55	56,94	85,41
6	2018	16.255	100%	16.255	242,27	70,11	28,94%	32,16	13,3%	172,16	140,00	32,39	40,49	60,73	45,58	56,97	85,46
7	2019	16.466	100%	16.466	239,30	68,36	28,57%	30,94	12,9%	170,94	140,00	32,58	40,72	61,09	45,61	57,01	85,51
8	2020	16.678	100%	16.678	236,40	66,65	28,19%	29,75	12,6%	169,75	140,00	32,77	40,96	61,44	45,63	57,04	85,56
9	2021	16.890	100%	16.890	233,57	64,98	27,82%	28,59	12,2%	168,59	140,00	32,96	41,20	61,79	45,66	57,07	85,61
10	2022	17.101	100%	17.101	230,81	63,35	27,45%	27,46	11,9%	167,46	140,00	33,15	41,43	62,15	45,68	57,11	85,66
11	2023	17.313	100%	17.313	228,12	61,76	27,08%	26,35	11,6%	166,35	140,00	33,33	41,67	62,50	45,71	57,14	85,71
12	2024	17.524	100%	17.524	225,48	60,21	26,70%	25,27	11,2%	165,27	140,00	33,52	41,90	62,85	45,73	57,17	85,75
13	2025	17.736	100%	17.736	222,91	58,69	26,33%	24,21	10,9%	164,21	140,00	33,71	42,14	63,20	45,76	57,20	85,80
14	2026	17.948	100%	17.948	220,39	57,21	25,96%	23,18	10,5%	163,18	140,00	33,90	42,37	63,56	45,78	57,23	85,84
15	2027	18.159	100%	18.159	217,93	55,76	25,59%	22,17	10,2%	162,17	140,00	34,08	42,60	63,91	45,80	57,25	85,88

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 81. Calculo da demanda de água para o **Cenário 04** para os próximos anos na sede do município de Altinópolis (Continuação)

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	18.371	100%	18.371	215,52	54,34	25,21%	21,18	9,8%	161,18	140,00	34,27	42,84	64,26	45,83	57,28	85,92
17	2029	18.582	100%	18.582	213,17	52,95	24,84%	20,21	9,5%	160,21	140,00	34,46	43,07	64,61	45,85	57,31	85,96
18	2030	18.794	100%	18.794	210,87	51,60	24,47%	19,27	9,1%	159,27	140,00	34,64	43,31	64,96	45,87	57,34	86,00
19	2031	19.006	100%	19.006	208,61	50,27	24,10%	18,34	8,8%	158,34	140,00	34,83	43,54	65,31	45,89	57,36	86,04
20	2032	19.217	100%	19.217	206,41	48,97	23,72%	17,44	8,4%	157,44	140,00	35,02	43,77	65,66	45,91	57,39	86,08
21	2033	19.429	100%	19.429	189,66	44,29	23,35%	15,37	8,1%	145,37	130,00	32,69	40,86	61,29	42,65	53,31	79,97
22	2034	19.640	100%	19.640	187,69	43,13	22,98%	14,56	7,8%	144,56	130,00	32,86	41,08	61,62	42,67	53,33	80,00
23	2035	19.852	100%	19.852	185,77	42,00	22,61%	13,77	7,4%	143,77	130,00	33,03	41,29	61,94	42,68	53,35	80,03
24	2036	20.064	100%	20.064	183,88	40,89	22,23%	13,00	7,1%	143,00	130,00	33,21	41,51	62,26	42,70	53,38	80,06
25	2037	20.275	100%	20.275	182,04	39,80	21,86%	12,24	6,7%	142,24	130,00	33,38	41,72	62,59	42,72	53,40	80,10
26	2038	20.487	100%	20.487	180,23	38,73	21,49%	11,50	6,4%	141,50	130,00	33,55	41,94	62,91	42,73	53,42	80,13
27	2039	20.698	100%	20.698	178,45	37,68	21,12%	10,77	6,0%	140,77	130,00	33,72	42,15	63,23	42,75	53,44	80,16
28	2040	20.910	100%	20.910	176,71	36,66	20,74%	10,05	5,7%	140,05	130,00	33,90	42,37	63,55	42,77	53,46	80,19
29	2041	21.122	100%	21.122	175,01	35,65	20,37%	9,35	5,3%	139,35	130,00	34,07	42,58	63,88	42,78	53,48	80,22
30	2042	21.333	100%	21.333	173,33	34,67	20,00%	8,67	5,0%	138,67	130,00	34,24	42,80	64,20	42,80	53,50	80,25

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- **Análises dos Reservatórios**

Para o cálculo requerido do volume de reservação necessário para abastecer o município de Altinópolis foi considerado que cada poço e captação irá operar 20 horas em um dia. Assim, para suprir a demanda das outras quatro horas em um dia, foi considerado um consumo neste período igual à vazão média do dia de maior consumo. Desta forma, tem-se uma margem de segurança inclusive para quando ocorrer à necessidade de uma manutenção do poço. Outro fator é referente à parada dos poços e captações, que devem ocorrer no período da tarifa de energia denominada "Tarifa Verde" a qual é realizada das 17:00hs às 20:00hs e neste período é constatado um consumo de água maior que a média do dia.

Assim, para o cálculo da capacidade de reservação existente no município de Altinópolis, foi adotada a Equação 04.

$$Vol_{req} = \frac{Q_{DMC} \cdot 24}{3} + Q_{DMC} \cdot 6 \qquad (04)$$

Vol_{req} = Volume requerido de reservação necessário para abastecer o setor (m^3);

Q_{DMC} = Vazão do dia de maior consumo (m^3 / h);

- **Vazão de Produção**

Conforme já descrito, o sistema de abastecimento foi analisado para que os poços e captações operem 18 horas por dia. Desta forma, será considerado como vazão de produção (Q_{Prod}) de água o cálculo apresentado na Equação 05.

$$Q_{Prod} = Q_{DMC}\left(\frac{m^3}{h}\right) \cdot \frac{24h}{18h} \qquad (05)$$

Na Tabela 82 é apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água da sede do município de Alinópolis dos quatro cenários avaliados. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparada para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão investidas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente na sede do município é igual a

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

370 m^3/h que é inferior aos 520,00 m^3/h estimados como ideal. No entanto, caso sejam realizadas as manutenções dos poços e captações (minas), há uma tendência de aumentar as suas produtividades, não necessitando perfurar novos poços. Também deve-se constatar que caso sejam investido em ações de combate as perdas de água, a produção atual é satisfatória para atender o crescimento do municipio de Altinópolis.

Tabela 82. Vazões necessárias de produção e volume de reservação requerida para o sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis

Cenário	Ano	População (hab)	Q_{dmc} (L/s)	Q_{dmc} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
1	2012	15.893	109,02	392,47	523,30	5.494,64
	2017	16.408	58,23	209,64	279,53	2.935,02
	2022	16.924	56,51	203,45	271,27	2.848,33
	2027	17.439	54,98	197,94	263,92	2.771,16
	2032	17.955	53,62	193,02	257,36	2.702,30
	2037	18470	48,64	175,12	233,49	2.451,63
	2042	18986	47,61	171,40	228,53	2.399,62
2	2012	16.475	113,01	406,85	542,46	5.695,85
	2017	17.070	60,58	218,10	290,80	3.053,43
	2022	17.687	59,06	212,62	283,50	2.976,74
	2027	18.326	57,78	208,01	277,34	2.912,11
	2032	18.988	56,70	204,13	272,17	2.857,77
	2037	19675	51,82	186,54	248,72	2.611,57
	2042	20386	51,12	184,04	245,39	2.576,56
3	2012	15.610	107,08	385,49	513,98	5.396,80
	2017	15.614	55,42	199,50	266,00	2.792,99
	2022	15.615	52,14	187,72	250,29	2.628,02
	2027	15.615	49,23	177,24	236,32	2.481,31
	2032	15.615	46,63	167,87	223,82	2.350,12
	2037	15.615	41,12	148,05	197,40	2.072,67
	2042	15.615	39,16	140,97	187,96	1.973,56
4	2012	15.612	107,09	385,53	514,03	5.397,35
	2017	16.043	56,94	204,98	273,31	2.869,76
	2022	17.101	57,11	205,58	274,11	2.878,15
	2027	18.159	57,25	206,11	274,82	2.885,60
	2032	19.217	57,39	206,59	275,45	2.892,27
	2037	20.275	53,40	192,23	256,31	2.691,24
	2042	21.333	53,50	192,59	256,79	2.696,28

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Destaca-se que a análise de produção de no municipio de Altinópolis está sendo realizada de forma global, e não setorial. Assim, recomenda-se que seja realizado um projeto de setorização da rede de distribuião em zonas de pressão, para efetivamente diagnosticar se há necessidade de aumentar a produção de água para um determinado setor do município. No entanto, recomenda-se que seja investido em serviços de reduções das perdas de água, que atualmente são de 66,6%, e não seja realizado aumento de produção. Logo, no presente plano não será previsto investimento para ampliação da produção de água no município e sim atividades para redução das perdas de água.

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual, incluindo os reservatórios que estão sendo construídos, é igual a 4.240 m^3, valor este inferior ao estimado para a necessidade atual do município. Porém, caso as perdas de água sejam reduzidas, pode-se constatar que os reservatórios atuais são suficientes para atender a hora de maior consumo da população. Logo, no presente plano não serão previstos investimentos para ampliação da reservação de água do município e sim atividades que reduzem as perdas de água.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

9. ESTUDOS DAS VAZÕES DE ESGOTO NO MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS

9.1. Estimativa das Vazões de Esgoto Sanitário para o Município de Altinópolis

Na sequência é apresentada a vazão média da ETE do municipio de Altinópolis:

- ETE Altinópolis: Vazão = 23,72 L/s;

No presente trabalho foram realizadas simulações para estimativa das vazões de esgoto gerados no município de Altinópolis. Para tanto, considerou-se que a taxa de infiltração foi igual a 0,25 L/s.km e que a coeficiente de retorno é igual a 80%.

Nas Tabelas 83 a 86 são apresentadas as estimativas das vazões de esgoto geradas no município de Altinópolis considerando os quatro cenários do crescimento populacional.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 01** para os próximos anos no Município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	15.893	100%	15.893	184	34	110.000,0	0,25	61,45	68,20	88,46
1	2013	15.996	100%	15.996	184	34	110.712,9	0,25	62,03	68,83	89,22
2	2014	16.099	100%	16.099	160	30	111.425,8	0,26	58,31	64,29	82,23
3	2015	16.202	100%	16.202	151	28	112.138,7	0,26	57,07	62,73	79,71
4	2016	16.305	100%	16.305	150	28	112.851,6	0,26	57,41	63,06	80,02
5	2017	16.408	100%	16.408	139	26	113.564,5	0,26	55,87	61,14	76,95
6	2018	16.511	100%	16.511	138	26	114.277,4	0,26	56,22	61,49	77,28
7	2019	16.614	100%	16.614	137	26	114.990,2	0,26	56,58	61,84	77,62
8	2020	16.717	100%	16.717	136	26	115.703,1	0,27	56,94	62,19	77,96
9	2021	16.820	100%	16.820	135	26	116.416,0	0,27	57,30	62,55	78,31
10	2022	16.924	100%	16.924	134	26	117.135,8	0,27	57,67	62,92	78,67
11	2023	17.027	100%	17.027	133	26	117.848,7	0,27	58,05	63,29	79,03
12	2024	17.130	100%	17.130	132	26	118.561,6	0,27	58,42	63,67	79,39
13	2025	17.233	100%	17.233	131	26	119.274,5	0,27	58,80	64,04	79,77
14	2026	17.336	100%	17.336	131	26	119.987,4	0,28	59,19	64,43	80,14
15	2027	17.439	100%	17.439	130	26	120.700,3	0,28	59,58	64,82	80,53

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 01** os próximos anos no Município de Altinópolis (continuação)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	17.542	100%	17.542	129	26	121.413,2	0,28	59,97	65,21	80,92
17	2029	17.645	100%	17.645	128	26	122.126,1	0,28	60,37	65,61	81,31
18	2030	17.748	100%	17.748	127	26	122.839,0	0,28	60,77	66,01	81,71
19	2031	17.852	100%	17.852	127	26	123.558,8	0,28	61,18	66,42	82,12
20	2032	17.955	100%	17.955	126	26	124.271,7	0,29	61,59	66,83	82,53
21	2033	18.058	100%	18.058	116	24	124.984,6	0,29	60,14	65,00	79,58
22	2034	18.161	100%	18.161	116	24	125.697,5	0,29	60,55	65,41	80,00
23	2035	18.264	100%	18.264	115	24	126.410,4	0,29	60,97	65,84	80,42
24	2036	18.367	100%	18.367	114	24	127.123,3	0,29	61,40	66,26	80,85
25	2037	18.470	100%	18.470	114	24	127.836,2	0,29	61,82	66,69	81,28
26	2038	18.573	100%	18.573	113	24	128.549,0	0,30	62,26	67,12	81,72
27	2039	18.676	100%	18.676	113	24	129.261,9	0,30	62,69	67,56	82,16
28	2040	18.779	100%	18.779	112	24	129.974,8	0,30	63,13	68,00	82,61
29	2041	18.883	100%	18.883	111	24	130.694,6	0,30	63,57	68,45	83,07
30	2042	18.986	100%	18.986	111	24	131.407,5	0,30	64,02	68,89	83,52

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 02** para os próximos anos no Município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	16.475	100%	16.475	220	42	110.000,0	0,25	69,56	77,94	103,06
1	2013	16.592	100%	16.592	171	33	110.781,2	0,25	60,89	67,46	87,16
2	2014	16.710	100%	16.710	160	31	111.569,0	0,26	59,48	65,69	84,31
3	2015	16.830	100%	16.830	151	29	112.370,3	0,26	58,23	64,11	81,74
4	2016	16.949	100%	16.949	150	29	113.164,8	0,26	58,61	64,48	82,11
5	2017	17.070	100%	17.070	139	27	113.972,7	0,26	57,04	62,52	78,97
6	2018	17.192	100%	17.192	138	27	114.787,3	0,26	57,44	62,92	79,37
7	2019	17.314	100%	17.314	137	27	115.601,8	0,26	57,85	63,33	79,77
8	2020	17.438	100%	17.438	136	27	116.429,7	0,27	58,26	63,74	80,19
9	2021	17.562	100%	17.562	135	27	117.257,7	0,27	58,68	64,17	80,62
10	2022	17.687	100%	17.687	134	27	118.092,3	0,27	59,11	64,60	81,05
11	2023	17.813	100%	17.813	133	27	118.933,5	0,27	59,55	65,04	81,50
12	2024	17.940	100%	17.940	132	27	119.781,5	0,27	59,99	65,48	81,96
13	2025	18.068	100%	18.068	131	27	120.636,1	0,27	60,45	65,94	82,42
14	2026	18.197	100%	18.197	131	27	121.497,4	0,28	60,91	66,40	82,90
15	2027	18.326	100%	18.326	130	28	122.358,7	0,28	61,37	66,87	83,38

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 02** para os próximos anos no Município de Altinópolis (continuação)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	18.457	100%	18.457	129	28	123.233,4	0,28	61,85	67,35	83,88
17	2029	18.588	100%	18.588	128	28	124.108,0	0,28	62,32	67,84	84,38
18	2030	18.721	100%	18.721	127	28	124.996,1	0,28	62,82	68,34	84,90
19	2031	18.854	100%	18.854	127	28	125.884,1	0,28	63,31	68,84	85,42
20	2032	18.988	100%	18.988	126	28	126.778,8	0,29	63,81	69,35	85,96
21	2033	19.124	100%	19.124	116	26	127.686,8	0,29	62,34	67,49	82,94
22	2034	19.260	100%	19.260	116	26	128.594,8	0,29	62,86	68,01	83,48
23	2035	19.397	100%	19.397	115	26	129.509,6	0,29	63,38	68,54	84,04
24	2036	19.536	100%	19.536	114	26	130.437,6	0,29	63,91	69,08	84,60
25	2037	19.675	100%	19.675	114	26	131.365,7	0,29	64,45	69,63	85,18
26	2038	19.815	100%	19.815	113	26	132.300,5	0,30	64,99	70,18	85,76
27	2039	19.956	100%	19.956	113	26	133.241,9	0,30	65,54	70,74	86,35
28	2040	20.098	100%	20.098	112	26	134.190,0	0,30	66,10	71,31	86,95
29	2041	20.241	100%	20.241	111	26	135.144,8	0,30	66,66	71,88	87,55
30	2042	20.386	100%	20.386	111	26	136.112,9	0,30	67,24	72,47	88,17

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 03** para os próximos anos no Município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	15.610	100%	15.610	184	33	110.000,0	0,25	60,85	67,48	87,38
1	2013	15.612	100%	15.612	184	33	110.014,1	0,25	61,04	67,67	87,58
2	2014	15.612	100%	15.612	160	29	110.014,1	0,26	57,05	62,85	80,24
3	2015	15.613	100%	15.613	151	27	110.021,1	0,26	55,50	60,95	77,31
4	2016	15.614	100%	15.614	150	27	110.028,2	0,26	55,48	60,90	77,13
5	2017	15.614	100%	15.614	139	25	110.028,2	0,26	53,68	58,69	73,74
6	2018	15.614	100%	15.614	138	25	110.028,2	0,26	53,68	58,66	73,59
7	2019	15.614	100%	15.614	137	25	110.028,2	0,26	53,69	58,63	73,46
8	2020	15.615	100%	15.615	136	25	110.035,2	0,27	53,70	58,61	73,34
9	2021	15.615	100%	15.615	135	24	110.035,2	0,27	53,72	58,59	73,22
10	2022	15.615	100%	15.615	134	24	110.035,2	0,27	53,74	58,58	73,11
11	2023	15.615	100%	15.615	133	24	110.035,2	0,27	53,76	58,57	73,00
12	2024	15.615	100%	15.615	132	24	110.035,2	0,27	53,79	58,57	72,90
13	2025	15.615	100%	15.615	131	24	110.035,2	0,27	53,82	58,57	72,81
14	2026	15.615	100%	15.615	131	24	110.035,2	0,28	53,85	58,57	72,73
15	2027	15.615	100%	15.615	130	23	110.035,2	0,28	53,89	58,58	72,65

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 03** para os próximos anos no Município de Altinópolis (continuação)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	15.615	100%	15.615	129	23	110.035,2	0,28	53,93	58,59	72,57
17	2029	15.615	100%	15.615	128	23	110.035,2	0,28	53,97	58,61	72,51
18	2030	15.615	100%	15.615	127	23	110.035,2	0,28	54,02	58,63	72,44
19	2031	15.615	100%	15.615	127	23	110.035,2	0,28	54,07	58,65	72,39
20	2032	15.615	100%	15.615	126	23	110.035,2	0,29	54,12	58,68	72,33
21	2033	15.615	100%	15.615	116	21	110.035,2	0,29	52,56	56,76	69,38
22	2034	15.615	100%	15.615	116	21	110.035,2	0,29	52,63	56,81	69,35
23	2035	15.615	100%	15.615	115	21	110.035,2	0,29	52,70	56,85	69,33
24	2036	15.615	100%	15.615	114	21	110.035,2	0,29	52,77	56,90	69,31
25	2037	15.615	100%	15.615	114	21	110.035,2	0,29	52,84	56,96	69,30
26	2038	15.615	100%	15.615	113	20	110.035,2	0,30	52,92	57,01	69,29
27	2039	15.615	100%	15.615	113	20	110.035,2	0,30	53,00	57,07	69,28
28	2040	15.615	100%	15.615	112	20	110.035,2	0,30	53,08	57,13	69,28
29	2041	15.615	100%	15.615	111	20	110.035,2	0,30	53,16	57,19	69,28
30	2042	15.615	100%	15.615	111	20	110.035,2	0,30	53,24	57,25	69,28

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 04** para os próximos anos no Município de Altinópolis

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	15.612	100%	15.612	184	33	110.000,0	0,25	60,85	67,48	87,38
1	2013	15.614	100%	15.614	184	33	110.019,7	0,25	61,05	67,68	87,59
2	2014	15.617	100%	15.617	160	29	110.039,5	0,26	57,06	62,87	80,27
3	2015	15.620	100%	15.620	151	27	110.059,2	0,26	55,52	60,98	77,34
4	2016	15.832	100%	15.832	150	27	111.550,1	0,26	56,25	61,74	78,20
5	2017	16.043	100%	16.043	139	26	113.041,1	0,26	55,15	60,30	75,76
6	2018	16.255	100%	16.255	138	26	114.532,0	0,26	55,88	61,06	76,61
7	2019	16.466	100%	16.466	137	26	116.023,0	0,26	56,62	61,83	77,47
8	2020	16.678	100%	16.678	136	26	117.513,9	0,27	57,36	62,60	78,33
9	2021	16.890	100%	16.890	135	26	119.004,8	0,27	58,10	63,37	79,19
10	2022	17.101	100%	17.101	134	27	120.495,8	0,27	58,85	64,15	80,06
11	2023	17.313	100%	17.313	133	27	121.986,7	0,27	59,60	64,94	80,94
12	2024	17.524	100%	17.524	132	27	123.477,7	0,27	60,36	65,73	81,82
13	2025	17.736	100%	17.736	131	27	124.968,6	0,27	61,13	66,52	82,70
14	2026	17.948	100%	17.948	131	27	126.459,6	0,28	61,89	67,32	83,59
15	2027	18.159	100%	18.159	130	27	127.950,5	0,28	62,67	68,12	84,48

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para o **Cenário 04** para os próximos anos no Município de Altinópolis (continuação)

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	18.371	100%	18.371	129	27	129.441,4	0,28	63,44	68,93	85,38
17	2029	18.582	100%	18.582	128	28	130.932,4	0,28	64,23	69,74	86,28
18	2030	18.794	100%	18.794	127	28	132.423,3	0,28	65,01	70,56	87,19
19	2031	19.006	100%	19.006	127	28	133.914,3	0,28	65,81	71,38	88,10
20	2032	19.217	100%	19.217	126	28	135.405,2	0,29	66,60	72,21	89,02
21	2033	19.429	100%	19.429	116	26	136.896,2	0,29	65,39	70,63	86,32
22	2034	19.640	100%	19.640	116	26	138.387,1	0,29	66,19	71,45	87,22
23	2035	19.852	100%	19.852	115	26	139.878,0	0,29	66,99	72,28	88,13
24	2036	20.064	100%	20.064	114	27	141.369,0	0,29	67,80	73,11	89,05
25	2037	20.275	100%	20.275	114	27	142.859,9	0,29	68,61	73,95	89,97
26	2038	20.487	100%	20.487	113	27	144.350,9	0,30	69,42	74,79	90,90
27	2039	20.698	100%	20.698	113	27	145.841,8	0,30	70,24	75,64	91,83
28	2040	20.910	100%	20.910	112	27	147.332,8	0,30	71,07	76,49	92,76
29	2041	21.122	100%	21.122	111	27	148.823,7	0,30	71,90	77,35	93,70
30	2042	21.333	100%	21.333	111	27	150.314,6	0,30	72,74	78,21	94,65

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Na Tabela 87 é apresentada a estimativa das das vazões médias de esgoto geradas no município de Altinópolis considerando o crescimento populacional. Verifica-se que para o município a vazão de operação da ETE está muito inferior a estimada na atualidade. Assim, deve-se realizar uma análise de projeto visando a ampliação do tratamento. Ressalta-se que no presente trabalho foi considerado que a taxa de infiltração é igual a 0,25L/s.km e o consumo per capta sendo igual a 173L/hab.dia, valores estes geralmente superiores aos considerados em projetos. No entanto é uma estimativa aproximda da realizada do sistema de esgotamento sanitário de Altinópolis.

Tabela 87. Estimativa das vazões médias de esgoto geradas no município de Altinópolis considerando o crescimento populacional

Ano	Cenário 01 Vazão Média (L/s)	Cenário 02 Vazão Média (L/s)	Cenário 03 Vazão Média (L/s)	Cenário 04 Vazão Média (L/s)
2012	61,45	69,56	60,85	60,85
2022	57,67	59,11	53,74	58,85
2032	61,59	63,81	54,12	66,60
2042	64,02	67,24	53,24	72,74

Logo deve-se prever investimentos para execução de um novo projeto bem como a implantação de uma nova Estação de Tratamento de Esgoto ou ampliar a existente. Também, deve ser previsto a limpeza das lagoas de tratamento a cada 10 anos.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10. PRINCIPIOS, DIRETRIZES, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

10.1. Sistema de Abastecimento de Água

Conforme já descrito, na seqüência são apresentadas as diretrizes visando melhorias para o serviço de abastecimento de água potável, compreendendo os setores de captação, tratamento, reservação e distribuição do município de Altinópolis.

I. Realizar as manutenções dos poços existentes;

II. Implantar macromedidores de vazão nos poços existentes no sistema de abastecimento, bem como nos conjuntos motor bombas.

III. Padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrológica B;

IV. Readequar os painéis elétricos dos poços e conjuntos moto-bomba;

V. Realizar a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento.

VI. Implantar a setorização em zonas de pressão na rede de distribuição, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.

VII. Implantar macromedidores de nível nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;

VIII. Tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação á liberação do Habite-se, observando:

i. Incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.

IX. Implantar medidas e instrumentos que proporcionem maior eficácia no sistema público de reservação (exemplo telemetria).

X. Incrementar as ações de educação sobre o uso correto de água tratada de forma a evitar desperdícios.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

XI. Desenvolver ações de caráter educacional, com informações de dados técnicos e de incentivos na implantação de modelos de reaproveitamento de águas servidas ou mesmo de águas pluviais, observando:

i. Que o Executivo Municipal tome a iniciativa de implantar dispositivos de retenção de água de chuvas ou de reuso de água, nos edifícios públicos;

ii. Criar programa para a captação de água pluvial em cacimbas, junto aos pequenos agricultores e hortas comunitárias, para utilização em períodos de estiagem.

XII. Priorizar a substituição das redes de distribuição de água da região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos.

XIII. Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

XIV. Implantar inversor de freqüência nos conjuntos motor-bomba.

XV. Substituir os hidrômetros que possuem mais de cinco anos de uso, bem como realizar procedimentos adequados de fiscalização dos grandes consumidores (consumo superior a 50m^3/mês), tais como readequar os micromedidores para as faixas de vazões recomendadas.

XVI. Manutenção dos lacres de proteção nos hidrômetros residenciais, bem como propor a implantação das caixas de proteção.

XVII. Instalar hidrômetros nos prédios públicos (prefeitura, escolas municipais, pronto socorro, delegacia...);

Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para melhorias do sistema de abastecimento de água de Altinópolis.

10.1.1. Realização da outorga dos poços existentes

Conforme já descrito, os poços existentes no sistema de abastecimento de água de Altinópolis já possuem outorgas. Portanto, não há necessidade de realizar a outorga destes locais. No entanto deve-se sempre renovar as referidas outorgas.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.2. Realização das reformas dos poços existentes

Os poços do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis estão operando a mais de cinco anos sem realizarem uma manutenção. Desta forma, recomenda-se que sejam realizadas as reformas destes poços, visando a devida manutenção bem como proporcionar um aumento da produção de água em virtude da reforma das bombas e do poço.

Assim, a Prefeitura de Altinópolis necessita contratar empresa de engenharia especializada em manutenção preventiva e corretiva para realização dos serviços de recuperação dos 2 poços tubulares profundos.

A recuperação desses poços irão resultar em diversos benefícios diretos tais como: aumentar a vida útil dos equipamentos e tubulações, manter os equipamentos e tubulações em bom estado de conservação e funcionamento e reduzir o custo mensal de energia com o aumento do fornecimento de água tratada.

Os serviços de recuperação dos Poços Tubulares Profundos deverão ser executados como segue:

a) Retirada e colocação de tubulação existente, incluindo a substituição de peças danificadas;

b) Recuperação da bomba submersa;

c) Escovação do revestimento e filtro do poço;

d) Limpeza do poço com compressor;

e) Aplicação de produtos químicos dispersantes;

f) Serviços de retirada de material no fundo do poço;

g) Recuperação da bomba dosadora de cloro.

Na Tabela 88 é apresentado o orçamento para recuperação e manutenção dos dezesseis poços do sistema de abastecimento de água de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 88. Orçamento para realização das reformas dos poços do município de Altinópolis

Item	Atividade	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Transporte e deslocamento de materiais e ferramenta especializada para o trabalho	unid.	2	R$ 5.500,00	R$ 11.000,00
2	Montagem de canteiro e dos equipamentos e ferramentas	unid.	2	R$ 3.000,00	R$ 6.000,00
3	Mão de obra para a retirada de equipamento de bombeamento	unid.	2	R$ 3.000,00	R$ 6.000,00
4	Mão de obra para a instalação de diversas colunas de tubulações para execução dos trabalhos	unid.	2	R$ 12.000,00	R$ 24.000,00
5	Fornecimento e injeção de 100 litros do desincrustante para argila e fluidos Mol 2 BEGE, 150 litros do desincrustante para óxidos MOL 3 VERMELHO; 50 litros do bactericida MOL 4 BACTERMINA	unid.	2	R$ 20.600,00	R$ 41.200,00
6	Execução dos trabalhos segundo a Tecnologia SARP, associada à utilização dos produtos químicos de ultima geração	unid.	2	R$ 12.000,00	R$ 24.000,00
7	Manutenção e reparos da motobomba submersa	unid.	2	R$ 7.000,00	R$ 14.000,00
8	Mão de obra para reinstalação de equipamento de bombeamento	unid.	2	R$ 3.600,00	R$ 7.200,00
9	Mão de obra para montagem do cavalete e testes	unid.	2	R$ 3.500,00	R$ 7.000,00
Total					**R$ 140.400,00**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.3. Implantação de Macromedidores de Vazão e Nível, incluindo a automação

Conforme já descrito os 02 poços do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis não possuem macromedidores de vazão, sendo tanto evidenciado que os conjuntos motor-bombas também não possuem estes equipamentos instalados. Assim, está sendo proposto implantação dos macromedidores de vazão e implantação de macromedidores de níveis no sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis. Na Tabela 89 é apresentada a relação dos macromedidores de vazão a serem implantados no município de Altinópolis.

Tabela 89. Macromedidores de vazão a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

Macromedidor	Local	Diâmetro (mm)	Modelo
MM1	Recalque da Captação Ângelo Lúcio	200	Eletromagnético Carretel
MM2	Recalque do Poço P1	100	Eletromagnético Carretel
MM3	Recalque do Poço P2	100	Eletromagnético Carretel
MM4	Recalque da Elevatória Élcio Crivelenti	200	Eletromagnético Carretel
MM5	Recalque da Elevatória Henrique Fraga	150	Eletromagnético Carretel
MM6	Entrada do reservatório apoiado do Genipapo vinda da tubulação do reservatório AFC	150	Eletromagnético Carretel
MM7	Entrada do reservatório apoiado do Genipapo vinda das minas	200	Eletromagnético Carretel
MM8	Recalque do poço em construção situado no centro de reservação Genipapo	100	Eletromagnético Carretel
MM9	Recalque da elevatória da central de reservação Genipapo	200	Eletromagnético Carretel
MM10	Recalque da captação Santa Cruz	150	Eletromagnético Carretel
MM11	Entrada do reservatório apoiado Ferrão	150	Eletromagnético Carretel

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabela 90 é apresentada a relação dos macromedidores de nível a serem implantados no município de Altinópolis.

Tabela 90. Macromedidores de nível a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

Reservatório	Volume (m^3)	Tipo	Sensor de Nível	Quantidade
Élcio Crivelenti	100	Apoiado	Hidrostático	01
AFC	500	Apoiado	Hidrostático	01
Henrique Fraga	100	Apoiado	Hidrostático	01
Genipapo	300	Apoiado	Hidrostático	01
Xavantes	300	Apoiado	Hidrostático	01
Parque de Exposição Santa Cruz	300	Apoiado	Hidrostático	01
Ferrão	300	Apoiado	Hidrostático	01
Total				**07**

10.1.3.1. Especificação técnica do macromedidor de vazão

Conforme já descrito serão instalados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis, onze (11) macromedidores de vazão do tipo eletromagnético carretel. Assim, na seqüência está descrita a especificação técnica dos macromedidores a serem implantados.

Os macros medidores do tipo eletromagnético carretel a serem fornecidos e instalados (total de 11 unidades) deverão obedecer à seguinte especificação técnica:

- Medidor composto de elemento primário (medidor carretel eletromagnético) e secundário (conversor)
- Fornecimento completo incluindo todos os acessórios e ferramentas especiais para montagem e manuseio.

10.1.3.1.1. Elemento Primário

O elemento primário deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- Grau de proteção = IP 68
- Corpo em aço inoxidável

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Faixa de velocidade = 0,2 a 9,0 m/seg
- Alimentação = 24 Vcc
- Exatidão = ± 1,0%
- Terminal para aterramento
- Cabos de interligação com o elemento secundário = 50m mínimo

10.1.3.1.2. Elemento Secundário

O elemento secundário – conversor, deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- IHM – interface em lcd (display digital)
- Totalizador de vazão sem reset externo
- Indicador de vazão instantânea em diversas unidades de engenharia
- Data logger com memória não volátil (retenção dos dados mesmo com falta de energia, por um período mínimo de 7 dias)
- Parametrização via teclado local
- Relógio de tempo real com bateria autônoma
- Parametrização via supervisório central - telemetria
- Acessibilidade local por software via computador portátil (note book ou palm top)
- Exatidão melhor ou igual a 1,0%
- Intercambialidade com os elementos primários para todos os diâmetros dos elementos primários

10.1.3.1.3. Funções Incorporadas

O medidor de vazão deverá possuir características de segurança operacional de modo que possa trabalhar com a robustez que o sistema exige. Além da confiabilidade de aquisição e armazenamento de dados no data logger, o elemento secundário deverá permitir perfeita integração com a unidade central de controle que deverá estar operando no escritório de Engenharia para onde todos os dados

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

adquiridos deverão ser enviados por período pré programado ou sempre que solicitado, seja local ou remotamente. Como serão instalados vários macro medidores e em locais diferentes, é necessário que cada dispositivo possua também a portabilidade de comunicação com a central em função da infra estrutura encontrada em cada local. Portanto é necessário que o conjunto macromedidor possua no mínimo, as seguintes características:

- Comunicação serial RS 232
- Módulo de conexão:
    - Controlador interno para conexão e transmissão de dados com tecnologia celular GSM/CDMA (modem, chips e a manutenção mensal serão fornecidos pela PREFEITURA)
    - Módulo de conexão para transmissão de dados via TCP/IP – Internet (os IP's e os links mensais serão fornecidos pela PREFEITURA)
    - Controlador interno para conexão e transmissão de dados via rádio freqüência spread sprectrum (módulo de rádio será fornecido pela PREFEITURA)
- Software de parametrização via computador portátil – 01 licença para cada medidor fornecido
- Geração de alarme – saída de sinal na ocorrência de falha interna
- Software de integração com a unidade central – CCS onde está instalado o sistema supervisório central
- Possibilidade de transferência de dados para um módulo portátil de memória com interface compatível

Deverá ser instalado um sistema supervisório na Prefeitura que controlará todos os macro medidores a serem instalados, cujo sistema deve ser composto de hardware e software adequado para este fim. Na seqüência são apresentadas características técnicas do centro de controle e supervisão (CCS):

-Computador padrão PC: Computador padrão PC com acessórios, módulo de software supervisório para monitoramento de pressão, nível, vazão e sistema de

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

segurança/arrombamento e configurações (limiares, períodos de amostragem e alarmes) com capacidade para 20 pontos de macro medição e software servidor para comunicação via rede Celular/IP (rede celular baseada em CDMA-1xRTT ou GPRS-GSM e Internet Protocol) e via rede Ethernet/IP (IEEE 802.3 e IEEE 802.11).

- Software Supervisório: software com interface gráfica para operador humano que permite leituras de dados exatos ou gráficos (status e variáveis) referentes às entradas digitais e analógicas lidas para vinte de duas (22) unidades remotas. O supervisório irá permitir configurações locais e remotas dos períodos de amostragem, dos limiares máximos e mínimos das leituras e dos respectivos alarmes, assim como a visualização das médias, dos valores mínimos, dos valores máximos e das totalizações dos dados lidos por períodos definidos por operador humano. O supervisório deve possibilitar a geração de relatórios em sua interface gráfica e/ou em documentos impressos por períodos definidos por operador humano. Os relatórios devem conter as leituras com as respectivas datas e horários, assim como os alarmes e demais valores também visualizados em sua interface gráfica (médias, mínimos, máximos e totalizações);

- Módulo de Software Servidor Celular/IP e rede Ethernet/IP: software com interface gráfica para operador humano que permite o gerenciamento (monitoramento diagnóstico e configurações) dos enlaces de comunicação padrão Celular/IP (rede celular baseada em CDMA-1xRTT ou GPRS-GSM e Internet Protocol) e/ou padrão Ethernet/IP (IEEE 802.3 e IEEE 802.11) entre a CCS e até o máximo de vinte de duas (22) unidades remotas. Além disso, o servidor irá permitir a leitura e publicação de dados pela Internet do supervisório através de página Internet.

10.1.3.2. Caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão

Para os macromedidores que não irão ficar no cavalete dos poços deverá ser previsto a execução de uma caixa de alvenaria, que terá a função de proteger e abrigar os equipamentos. Desta forma as caixas foram dimensionadas para abrigar macromedidores instalados em tubulações com diâmetros inferiores a 400 mm.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na Tabelas 91 é apresentado os custos para execução de uma caixa de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão a serem instalados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis.

Na seqüência é apresentado memorial descritivo para a execução das caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão, bem como o seu projeto de execução.

Tabela 91. Custo para execução de uma caixa de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão instalados em tubulações com diâmetros inferiores a 400 mm

Descrição	Und.	Quantidade	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
Material				
Bloco de concreto (0,14x0,39x0,19)	und.	128	1,60	204,80
Ferro CA50 3/16”	br	1	9,50	9,50
Ferro CA50 5/16”	br	8	23,20	185,60
Ferro CA50 3/8”	br	2	31,70	63,40
Rolo de arame recozido	und	2	20,00	40,00
Tampa de Ferro Fundido com Trava	und.	1	400,00	400,00
Cimento	sc.	3	36,00	108,00
Brita nº 1	m^3	0,5	70,00	35,00
Areia Grossa	m^3	0,5	60,00	30,00
Asfalto	m^2	4	45,00	180,00
SUB-TOTAL (1)				**1.256,30**
Mão de obra				
Construção da Caixa	und.	1	950,68	950,68
Abertura da vala	und.	1	294,98	294,98
SUB-TOTAL (2)				**1.245,66**
TOTAL				**2.501,96**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.3.2.1. Memorial Descritivo para Execução das Caixas de Alvenaria para Abrigo dos Macromedidores.

As caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão deverão ser executadas com fundo em brita nº 01. O fechamento deverá ser em bloco de concreto com amarração nos cantos, respeitando-se a modulação da alvenaria e utilizando-se blocos inteiros (não é permitido o uso de pedaços de bloco). As alvenarias serão aprumadas e niveladas e a espessura das juntas, uniforme, não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas entre os blocos deverão ser totalmente preenchidas com a massa de assentamento. A primeira fiada deverá ser ancorada ao piso por intermédio de barras de aço Ø 8mm dispostas a cada 40cm, concretadas juntamente com a base e grauteadas no interior dos blocos. Deverão ser previstos pilaretes armados e cintas armadas no interior da alvenaria. Os arremates entre a alvenaria e os tubos, deverão ser feitos com tijolo cerâmico comum 5x10x20 e preenchimento com argamassa. Todos os cantos deverão conter uma barra de aço Ø 8mm e ser preenchidos com graute.

Nas tampas de concreto armado das caixas, deverão ser colocados os tampões de ferro fundido com trava, contendo a identificação do tipo de instalação. Nas tampas das caixas deve-se tomar todas as precauções para evitar a penetração de águas pluviais. Para isso, ao executar a tampa, deverá ser feito um desnível de 2,00cm da borda do tampão de ferro fundido á borda da tampa de concreto. Para que seja garantida a perfeita vedação entre a tampa e a caixa, a tampa deverá ser concretada sobre a caixa já na posição definitiva.

As caixas deverão conter drenagem de fundo para não acumular água, perfurados com profundidade mínima de 2,00m e preenchidos com brita.

Os blocos de concreto serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer corpo estranho, com dimensões de 14 x 19 x 39 cm.

Deverão apresentar as arestas vivas, faces planas e sem fendas, e dimensões perfeitamente regulares.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.3.3. Calibração e Aferição dos Macromedidores de Vazão

Para cada macromedidor de vazão a ser instalado no sistema de abastecimento de água de Altinópolis deverá ser implantado uma Estação Pitométrica (EP) a montante do equipamento, visando realizar o ensaio de pitometria para obter dados de vazão para então calibrar e aferir os macromedidores. Esta atividade se torna de grande importância para garantir a confiabilidade dos dados monitorados.

Desta forma no projeto de macromedição de vazão está sendo previsto a implantação de estações pitométricas a sua montante para proceder a sua calibração e aferição. Deverá ser aproveitada a caixa de alvenaria para proteção dos macromedidores de vazão para também instalar as estações pitométricas.

10.1.3.4. Especificação técnica do macromedidor de nível

O macromedidor de nível a ser utilizado será o transmissor de Nível Hidrostático que opera pelo princípio de Pascal (P=y.h). Este equipamento utiliza elemento sensor piezoresistivo que converte a pressão aplicada pela coluna de fluido em sinal elétrico. Este sinal elétrico é amplificado, linearizado e disponibilizado em sinal padronizado por uma eletrônica que deverá ser de alta confiabilidade construída com componentes em SMD e possuir proteção contra surto e cabo especial com compensação de pressão atmosférica.

10.1.3.5. Automação e Telemetria

Conforme já descrito anteriormente, será necessário a implantação de onze macromedidores de vazão e sete macromedidores de nível no sistema de abastecimento de água de Altinópolis. Assim, faz-se necessário automatizar estes macromedidores bem como as bombas com os níveis dos reservatórios. Ressalta-se que com o projeto dos macromedidores de níveis será possível monitorar os níveis dos reservatórios, bem como automatizar este nível ao acionamento e desligamento das bombas. Desta forma, quando o nível do reservatório atingir o máximo, os poços

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

serão desligados e quando o nível do reservatório atingir o seu nível pela metade os poços serão acionados.

Também com o projeto dos macromedidores de vazão será possível monitorar se as bombas estão ligados ou desligados. Para tanto, faz-se necessário implantar o sistema de telemetria, visando monitorar os dados de vazões das bombas e níveis dos reservatórios através de uma Central de Comando Operacional (CCO). Assim, neste trabalho é apresentado uma descrição do sistema de telemetria que deverá ser implantado no município de Altinópolis, visando monitorar os dados de vazão e nível dos reservatórios do sistema de abastecimento de água.

Deverão ser implantadas nove (9) Estações Remotas com a finalidade de permitir a perfeita integração destes com a unidade central de controle que estará operando no escritório de engenharia da PREFEITURA. A Estação Remota consiste de um dispositivo que tem função de aquisição de dados monitorados nos macromedidores de vazão e nível, bem como realizar o envio destes dados para a Central de Controle Operacional (CCO).

Desta forma todos os dados adquiridos nos macromedidores deverão ser enviados por período pré programado ou sempre que solicitado para a Central de Controle Operacional (CCO). Como serão onze macromedidores de vazão e sete macromedidores de nível e em locais diferentes, a empresa a ser contratada deverá implantar dispositivos que possuam portabilidade de comunicação com a central em função da infra estrutura encontrada em cada local. Portanto é necessário que o conjunto de macromedidores possua no mínimo, as seguintes características:

- Comunicação serial RS 232
- Módulo de conexão:
    - Controlador interno para conexão e transmissão de dados com tecnologia celular GSM/CDMA (modem, chips e a manutenção mensal serão fornecidos pela PREFEITURA)
    - Módulo de conexão para transmissão de dados via TCP/IP – Internet (os IP's e os links mensais serão fornecidos pela PREFEITURA)

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Controlador interno para conexão e transmissão de dados via rádio freqüência spread sprectrum (módulo de rádio será fornecido pela PREFEITURA)

- Software de parametrização via computador portátil – 01 licença para cada medidor fornecido
- Geração de alarme – saída de sinal na ocorrência de falha interna
- Software de integração com a unidade central – CCS onde está instalado o sistema supervisório central
- Possibilidade de transferência de dados para um módulo portátil de memória com interface compatível

Assim as Estações Remotas são compostas por um painel de automação com CLP com interfaces específicas para comunicação baseada em IP. Cada Estação Remota é composta de módulo de aquisição e processamento de sinais localmente e o módulo remoto de comunicação com os módulos centrais.

Cada módulo remoto é composto de no mínimo:

- Painel monobloco em chapa de aço tratada e pintura eletrostática;
- Grau de proteção IP- 54 ou melhor;
- Tamanho mínimo para comportar CLP, acessórios e 20% de espaço livre para expansões;
- Conjunto de ventilação forçada composto por: venezianas, filtros, grelhas, ventilador e exaustor;
- Fonte e conjunto de proteção para atender especificação da Norma NR-10;
- Iluminação interna com lâmpada fluorescente, e fim de curso para acendimento automático na abertura da porta;
- Placa de montagem removível;
- Acesso frontal com porta de abertura lateral;
- Terminais para aterramento na caixa, porta e placa de montagem;

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Chapa de fechamento do chão do painel.
- Controlador Lógico Programável com Interface de Comunicação
- Entrada analógica: 4 (tensão ou corrente: 0 a 10 V ou 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA);
- Saída analógica: 2 (tensão ou corrente: 0 a 10 V ou 0 a 20 mA);
- Entradas digitais: 20 (14 normais e 6 rápidas);
- Saídas digitais: 16 (14 normais e 2 rápidas para PTO, PWM, frequência ou saída ON/OFF);
- RTC: autonomia de 15 dias sem alimentação, resolução de 1s e erro máximo de 2s por dia;
- Display e teclado;
- Tensão de alimentação externa: 19 a 30 Vdc;
- Isolação da fonte de alimentação;
- Tempo de inicialização: 10 segundos;
- Normas atendidas: IEC 61131-3 2003;
- Interface de expansão padrão Modbus com portas mestre e escravo RS232 e RS485;
- Controlador/conversor Ethernet interno com pilha de protocolos UDP/IP e TCP/IP, e conector externo de rede;
- Controlador/conversor GSM/GPRS interno com conector para antena externa.

Desta forma esta atividade consiste no fornecimento, montagem e instalação elétrica de nove (9) Estações Remotas, com a finalidade de armazenar os dados monitorados nos macromedidores de vazão e nível, bem como realizar o envio destes dados para a Central de Controle Operacional (CCO). A empresa contratada também deverá colocar o sistema em operação em compatibilidade com a

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

tecnologia na Central de Controle Operacional (CCO). Para tanto a empresa contratada deverá realizar o start-up do sistema.

Os locais onde serão instaladas as Estações Remotas serão junto aos poços existentes no sistema de abastecimento de água.

Na Tabela 92 é apresentada a Planilha orçamentária referente a implantação de macromedidores de vazão e nível no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 92. Planilha orçamentária referente a implantação de macromedidores de vazão e nível no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço unit. (R$)	Preço Total (R$)
1	**Fornecimento, Instalação e Montagem de Macromedidores de Vazão do tipo Eletromagnético Carretel**						
1.1	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (4")	3	Unid.	comercial		R$ 11.321,00	R$ 33.963,00
1.2	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (6")	4	Unid.	comercial		R$ 15.874,00	R$ 63.496,00
1.3	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (8")	4	Unid.	comercial		R$ 21.321,00	R$ 85.284,00
1.5	Peças e acessórios para instalação do medidor de 4"	3	vb.	comercial		R$ 5.082,00	R$ 15.246,00
1.6	Peças e acessórios para instalação do medidor de 6"	4	vb.	comercial		R$ 6.471,00	R$ 25.884,00
1.7	Peças e acessórios para instalação do medidor de 8"	4	vb.	comercial		R$ 8.147,00	R$ 32.588,00
1.9	Mão de obra para instalação do medidor de 4"	3	vb.	comercial		R$ 3.856,80	R$ 11.570,40
1.10	Mão de obra para instalação do medidor de 6"	4	vb.	comercial		R$ 5.246,00	R$ 20.984,00
1.11	Mão de obra para instalação do medidor de 8"	4	vb.	comercial		R$ 8.645,00	R$ 34.580,00
1.13	Infra-estrutura de energia elétrica e SPDA	11	vb.	comercial		R$ 5.246,00	R$ 57.706,00
	Sub-Total 01						**R$ 381.301,40**
2	**Fornecimento, Instalação e Montagem dos Macromedidores de Nível do tipo Hidrostático**						
2.1	Fornecimento de Macromedidores de nível do tipo Hidrostático	7,00	Medidor	comercial		R$ 1.980,00	R$ 13.860,00
2.2	Instalação e montagem dos medidores de níveis do tipo Hidrostático	7,00	Medidor	comercial		R$ 3.180,00	R$ 22.260,00
	Sub-Total 02						**R$ 36.120,00**

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 92. Planilha orçamentária referente a implantação de macromedidores de vazão e nível no sistema de abastecimento de água de Altinópolis (continuação...)

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço unit. (R$)	Preço Total (R$)
3	**Implantação do sistema de coleta e transferência via telemetria dos dados monitorados nos sensores de vazão e nível**						
3.1	Implantação da CCO (Centro de Controle da Operação) incluindo software para supervisionar e controlar os parâmetros de vazão e níveis nas unidades remotas	1,00	unid.	comercial		R$ 33.000,00	R$ 33.000,00
3.2	Fornecimento de Estações Remotas compostas por: módulo eletrônico de aquisição e processamento de sinais, painel de montagem com CLP, aterramento/fonte/cabeamento	9,00	unid.	comercial		R$ 28.500,00	R$ 256.500,00
3.3	Montagem e Start-up das Estações Remotas	9,00	unid.	comercial		R$ 11.430,00	R$ 102.870,00
3.4	Implantação dos links utilizando tecnologia de rádio digital programável integrando cada ponto de medição até a central de controle (CCO)	9,00	unid.	comercial		R$ 14.550,00	R$ 130.950,00
	Sub-Total 03						**R$ 523.320,00**
4	**Infra-Estrutura Elétrica para instalação dos Medidores com Transmisão de Dados via Remota**						
4.1	Infra-Estrutura Elétrica para instalação dos Medidores com Transmisão de Dados via Remota.	11,00	unid.	comercial		R$ 5.560,00	R$ 61.160,00
	Sub-Total 04						**R$ 61.160,00**
TOTAL GERAL							**R$ 1.001.901,40**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.4. Substituição das Redes Mais Antigas

De posse do cadastro da rede de água elaborado no presente trabalho, foi possível constatar que não existem redes de distribuição de água com material de Cimento Amianto. Porém, existem, principalmente na região central do município, redes de diâmetro de 50 e 75mm instaladas a mais de 50 anos. Assim, está sendo recomendado a troca das redes mais antigas, as quais estão situadas no centro do município. O total de rede a ser substituída são 50.000,00 metros. Na Tabela 93 é apresentado o orçamento para troca dos 50.000 metros de rede do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

Tabela 93. Orçamento para substituição das redes de água mais antigas do município de Altinópolis

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
1	**Serviços preliminares e gerais**				
1.1	Placa de obra (identificação) para construção civil 2,50x4,00m	m²	10	248	2.480,00
1.2	Limpeza final da obra	m²	60.000,00	1,21	72.600,00
	Sub-Total				**R$ 75.080,00**
2	**Substituição da rede de abastecimento**				
2.1	Demolição de pavimento asfáltica, incl transporte limpeza do materiais retirado	m²	60.000,00	21,9	1.314.000,00
2.2	Corte mecanizado e escavação mecânica de valas até 1,5 m de prof. c/ escavad. hidráulica	m³	72.000,00	14,81	1.066.320,00
2.3	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 50 mm para água	m	45.000,00	1,45	65.250,00
2.4	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 75 mm para água	m	5.000,00	1,85	9.250,00
2.5	Reaterro de vala c/ retroescavadeira e compactador vibrat. c/ mat. reap.	m³	72.000,00	7,28	524.160,00
2.6	Assentamento tubo pead ramal domiciliar e acessórios - DN 20mm	m	15.000,00	1,21	18.150,00
2.7	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN50/DE60 mm	m	45.000,00	8,22	369.900,00
2.8	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN75/DE82 mm	m	5.000,00	11,3	56.500,00
2.9	Tubo PEAD, PE-80, NBR 8417, DE20mmx2,3mm parede p/ lig pred agua	m	15.000,00	2,76	41.400,00
2.10	Colar c/ tê serviço integrado 60x20mm - NTS 175	unid.	5.000,00	34,8	174.000,00
2.11	Registro de gaveta chata c/ bolsas pvc pba DN 50 - NBR12430-MC	unid.	30	135	4.050,00

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 93. Orçamento para substituição das redes de água mais antigas do município de Altinópolis (continuação...).

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
2.12	Tampão articulado T-5 padrão Sabesp - para registro	unid.	30	82	2.460,00
2.13	Adaptador para tubo pead 20mm - PN 16 - NTS 179	unid.	5.000,00	1,15	5.750,00
2.14	Tê PVC JE BBB PBA DE50mm	unid.	50	12,17	608,50
2.15	Curva 90 PVC JE PB PBA DE50mm	unid.	15	30	450,00
2.16	Cruzeta PVC JE BBB PBA DN50mm	unid.	25	16,2	405,00
2.17	Junta Gibault - DN50mm	unid.	25	24,3	607,50
Sub-Total					**R$3.653.261,00**
3	**Pavimentação**				
3.1	Remoção e bota fora de material impróprio, D.M.T. = 6,0 km	m³	72.000,00	6,41	461.520,00
3.2	Fornecimento e aplicação de base de bica corrida	m³	1.800,00	92,25	166.050,00
3.3	Fornecimento e aplicação de imprimação betuminosa ligante	m²	60.000,00	4,77	286.200,00
3.4	Fornecimento e aplicação de pré-misturado a quente	m³	2400	490	1.176.000,00
3.5	Abertura manual de valas na calçada - ramais	m³	9.000,00	29,27	263.430,00
3.6	Reaterro manual de valas na calçada - ramais	m³	9.000,00	18,91	170.190,00
3.7	Sinalização de obra - transito	m	50.000,00	1,18	59.000,00
Sub-Total					**R$2.582.390,00**
TOTAL GERAL					**R$6.310.731,00**

10.1.5. Substituição dos Hidrômetros mais Antigos do Sistema de Abastecimento de Água

Conforme já descrito, existem no município de Altinópolis 5.207 ligações. Foi constatado que todas as ligações existentes possuem hidrômetros instalados. Desta forma, recomenda-se que todos os hidrômetros sejam substituídos, pois estão instalados a mais de cinco anos e não são padronizados. Desta forma, está sendo sugerido a substituição destes hidrômetros sendo também considerados a instalação de lacres anti-fraudes junto destes equipamentos. Também, destaca-se que a cada cinco anos deva-se substituir os hidrômetros. Assim, na Tabela 94 é apresentado o orçamento para a substituição de todos os hidrômetros existentes no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Ressalta-se que também deverá ser alterado o sistema existente de compra dos hidrômetros pelos usuários, sendo o processo de compra e instalação da responsabilidade do Município. O modelo do hidrômetro é recomendado que seja a seguinte: Hidrometro TAQ Trans. Mag. DN = 20mm Classe Metrológica B, QN=0,75m^3/h; Qmax = 1,5m^3/h.

10.1.6. Realização de Pesquisa de Vazamento Não-Visível na Rede de Distribuição de Água do Município de Altinópolis

No sistema de abastecimento de água de Altinópolis nunca foi realizado pesquisa de vazamento não visível. Como existem 120 km de rede de água, recomenda-se que seja realizado pesquisa de vazamento nas redes mais antigas. Assim, está sendo recomendado que seja realizado pesquisa de vazamento em toda a rede de distribuição de água do município.

São diversas as formas utilizadas para pesquisar vazamentos não visíveis, desde a simples vistoria em galerias de águas pluviais até a utilização de armazenadores de ruídos com data logger´s com controle contínuo de vazamentos.

A empresa a ser contratada deverá adotar o método de varredura total do sistema com o geofonamento, isto é com a pesquisa dos vazamentos através da haste de escuta percorrendo cavalete por cavalete do Sistema de Abastecimento de Água, seguindo então, para o geofonamento das redes de distribuição e adutoras e posteriormente para confirmação do vazamento a utilização do correlacionador de ruídos.

A Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis com aparelhos específicos consiste em detectar ruídos de vazamentos provocados pela passagem da água pressurizada, através de danos nas tubulações, sejam eles fissuras, fendas ou mesmo rupturas. Em se tratando de trabalho específico, é de vital importância a obediência de pré requisitos, bem como do método empregado.

Definidas as áreas onde serão realizadas as pesquisas de vazamentos, inicia-se o projeto com as seguintes ações:

a) Medição das vazões e pressões máximas e mínimas;

b) Preparação das plantas cadastrais;

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

c) Escuta de ruídos nos cavaletes;

d) Confirmação dos ruídos;

e) Localização das tubulações;

f) Correlação de ruídos de vazamentos;

g) Demarcação dos vazamentos com tinta nos locais;

h) Atividades de escritório com preenchimento de formulários ;

i) Acompanhamento dos reparos; e

j) Relatórios com resultados obtidos.

O ponto de vazamento indicado pelos equipamentos pode ser confirmado com a aplicação da barra de perfuração (ou perfuratriz). Definido o ponto de vazamento, este deve ser marcado na planta cadastral, e no local deve-se fazer uma marcação com tinta não-lavável. Se o local não for pavimentado, a marcação do ponto deve ser feita por um croqui de amarração.

A atividade proposta visa a redução das perdas e aumento da eficiência do sistema de abastecimento. Assim, o retorno dos investimentos será rapidamente recuperado pela PREFEITURA tendo em vista que a economia gerada no processo e distribuição de água tratada será rapidamente percebida pela Prefeitura, isto é, uma relevante parcela dos investimentos, atualmente aplicados no processo de produção, poderá ser investida em outras finalidades como, por exemplo, ampliação do sistema atual.

Na Tabela 94 é apresentado o orçamento para realização da pesquisa de vazamento não visível no sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 94. Orçamento para troca de hidrômetro e pesquisa de vazamento não visível no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço unit. (R$)	BDI (%)	BDI Valor R$	Preço Total (R$)
1	**Substituição de hidrômetros no sistema de distribuição de água do município de Altinópolis**								
1.1	Hidrometro TAQ Trans. Mag. DN = 20mm Classe Metrológica B, QN=0,75m^3/h; Qmax = 1,5m^3/h	4.745	Unid.	12769		R$ 66,97	12%	R$ 8,04	R$ 355.905,37
1.2	Lacre Anti Fraude para Hidrômetros até 3m^3/h	9.490	Unid.		60002	R$ 0,35	0%		R$ 3.321,50
1.3	Tubete longo de liga cobre para hidrômetro (20mm) NBR 8193/8195	9.490	Unid.		31304	R$ 9,09	0%		R$ 86.264,10
1.4	Porca do tubete para hidrometro liga cobre DN 20 sextavada	9.490	Unid.		31316	R$ 4,11	0%		R$ 39.003,90
1.5	Ajudante de Montagem (considerado o serviço de troca sendo igual a 2 horas para cada hidrômetro, devido as dificuldades de deslocamento e não encontrar os proprietários nas residências)	9.490	horas		10104	R$ 3,99	0%		R$ 37.865,10
1.6	Técnico (considerado o serviço de troca sendo igual a 2 horas para cada hidrômetro, devido as dificuldades de deslocamento e não encontrar os proprietários nas residências)	9.490	horas		10165	R$ 12,53	0%		R$ 118.909,70
	Sub-Total 01								**R$ 641.269,67**
2	**Pesquisa de Vazamento não visível na rede de distribuição de água**								
2.1	Execução de pesquisa de vazamento na rede de distribuição de água utilizando geofone eletronico e correlacionador de ruídos	120,00	km	comercial		R$ 580,00	-		R$ 69.600,00
	Sub-Total 02								**R$ 69.600,00**
	TOTAL GERAL								**R$ 710.869,67**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.7. Realização do projeto de setorização em zonas de pressão

A rede de distribuição de Altinópolis não está setorizada em zonas de pressão apropriadas sendo necessário elaborar um estudo para a delimitação adequada dos setores, considerando-se as zonas de pressão, os reservatórios existentes, suas capacidades de armazenamento, bem como a localização geográfica dentro da planta do município.

Cada setor de abastecimento deverá ser definido pela área suprida por um reservatório de distribuição, destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede. O abastecimento da rede por derivação direta de adutora que possui recalque com bomba de rotação fixa é condenável, pois o controle de pressões torna-se mais difíceis diante das grandes oscilações de pressão decorrentes de tal situação.

Desta forma o projeto da setorização da rede de distribuição deverá ser na medida do possível baseado na setorização clássica, ou seja, será adotado um reservatório elevado, cuja principal função é condicionar as pressões de cotas topográficas mais altas que não podem ser abastecidas pelo reservatório de distribuição (principal), normalmente situados junto aos poços artesianos. Assim, os setores de abastecimento deverão serão considerados como setor clássico, ou seja, deverá ser dividido em zonas de pressão, cujas pressões estática e dinâmica devem obedecer a limites prefixados, segundo a Norma Técnica NBR 12.218/1994 onde a pressão estática máxima nas tubulações não deve ultrapassar o valor de 500 kPa (50,0 mca), e a pressão dinâmica mínima, não deve ser inferior a 100 kPa (10,0 mca).

Para o desenvolvimento desta atividade deverá ser realizada análise de toda a rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água, sendo consideradas as plantas cadastrais, curvas de nível, diâmetros da rede de distribuição, pressões dinâmicas e estáticas em cada zona de abastecimento para a delimitação efetiva do setor.

Assim, serão realizadas as seguintes ações:

- Delimitação nas plantas cadastrais dos setores com suas respectivas zonas de pressão;

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Estimativa do número de ligações de cada setor delimitado, obtendo assim a vazão (demanda) de água pertinente a cada setor;

- Análise dos reservatórios de distribuição com as respectivas áreas de abrangência, referente às redes de distribuição;

- Cálculo das velocidades nas tubulações primárias que abastecem cada setor, diagnosticando se estas estão subdimensionadas;

- Adequação dos limites dos setores de abastecimento em plantas cadastrais; e

- Gerar uma lista de materiais hidráulicos necessários para as intervenções físicas do setor.

Com o projeto da setorização da rede de distribuição de água será necessário delimitar as zonas de pressão, para atender os limites das pressões dinâmicas e estáticas da Norma Técnica NBR 12.218/1994. Desta forma, os setores não irão operar mais com pressões altas, o que reduzirá a probabilidade de surgir um novo vazamento e também reduzir o volume de água perdida em um vazamento não visível existente;

No trabalho realizado pela Empresa b&b Engenharia, intitulado Plano Continuado de Minimização de Perdas para o Sistema de Abastecimento de Água de Altinópolis foi realizado um projeto básico da setorização em zonas de pressão no município de Altinópolis, sendo estimado a necessidade de investimento igual a R$ 1.293.616,04 para implantar a setorização no município.

No presente trabalho foi destinada uma verba de R$150.000,00 para elaboração do projeto executivo da setorização, bem como uma verba de R$ 1.500.000,00 para a execução física da setorização em zonas de pressão no município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.8. Substituição do sistema elétrico dos poços do município de Altinópolis (Readequação das captações subterrâneas)

Os painéis elétricos dos poços deverão ser trocados, uma vez que os mesmos necessitam de uma manutenção, conforme já descrito. Para tanto se devem primeiramente realizar projetos elétricos para dimensionar adequadamente os componentes elétricos. Ressalta-se que deverá ser previsto um inversor de freqüência para cada poço, visando reduzir a rotação da bomba com o aumento do nível de água do reservatório. Desta forma, existe a potencialidade de redução das contas de energia elétrica.

Na Tabela 95 é apresentado o orçamento estimado para a reforma do sistema elétrico dos poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

Tabela 95. Orçamento para reforma do sistema elétrico dos poços do município de Altinópolis

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Projeto Elétrico	Projeto	2	3.200,00	6.400,00
2	Painéis elétricos a serem implantados de acordo com o projeto	Painéis	2	11.000,00	22.000,00
3	Inversores de Freqüência (incluso mão de obra e equipamento)	Equip.	2	7.500,00	15.000,00
Total					**43.400,00**

10.1.9. Substituição do sistema elétrico das Estações Elevatórias de Água Tratada (Readequação das Elevatórias)

Os painéis elétricos das Estações Elevatórias de Água Tratada deverão ser trocados, uma vez que os mesmos necessitam de uma manutenção, conforme já descrito. Para tanto se devem primeiramente realizar projetos elétricos para dimensionar adequadamente os componentes elétricos. Ressalta-se que deverá ser previsto um inversor de freqüência para cada conjunto motor-bomba, visando reduzir

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

a rotação da bomba, uma vez que estes conjuntos recalcam direto para a rede de distribuição. Desta forma, existe a potencialidade de redução da pressões na rede de distribuição, bem como das contas de energia elétrica .

Na Tabela 96 é apresentado o orçamento estimado para a reforma do sistema elétrico dos poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

Tabela 96. Orçamento para reforma do sistema elétrico das elevatórias de água tratada do município de Altinópolis

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Manutenção dos conjuntos motor-bombas	unid.	12	3.200,00	38.400,00
2	Readequação dos painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas	Painéis	12	17.000,00	204.000,00
3	Inversores de Freqüência (incluso mão de obra e equipamento)	Equip.	12	7.500,00	90.000,00
Total					**332.400,00**

10.1.10. Limpeza dos reservatórios do sistema de abastecimento de água

Os reservatórios do sistema de abastecimento de água de Altinópolis nunca foram higienizados. Ressalta-se que esta limpeza torna-se fundamental, pois junto com as paredes do reservatório tendem a ser formadas colônias de microrganismos que podem contaminar a água que será distribuída para a população. Assim, a limpeza deve ser realizada através da contratação de uma empresa especializada que através de jatos pressurizados de água com produtos químicos específicos realizam a limpeza das partes internas dos reservatórios. No presente trabalho foi estimado a verba de R$40.000,00 para higienizar todos os reservatórios da rede de distribuição de água, sendo necessário realizar este serviço anualmente.

Esta atividade deverá ser realizada periodicamente, sendo que a intervenção tem que ser devidamente programada e a população comunicada, pois como os reservatórios só têm uma célula, poderá ter reflexos no abastecimento dos usuários.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.1.11. Troca dos computadores existentes para realização dos serviços comerciais do sistema de abastecimento de água

Para a realização dos serviços referentes ao sistema de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário, são necessários computadores para processar o gerenciamento do sistema, bem como para dar suporte aos departamentos administrativos, jurídico, contabilidade e recursos humanos. Analisando a infra-estrutura existente na PREFEITURA verificou-se a necessidade de substituição de pelo menos cinco micro-computadores e três impressoras do tipo Laser.

Na Tabela 97 é apresentado o orçamento para aquisição de equipamentos de infra-estrutura do departamento comercial do sistema de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário.

Tabela 97. Orçamento para infra-estrutura do departamento comercial

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Aquisição de Microcomputadores	Unidade	6	2.000,00	12.000,00
2	Aquisição de Ploter (A1)	Unidade	1	5.000,00	5.000,00
3	Aquisição de Impressoras Laser	Unidade	3	1.500,00	4.500,00
Total					**21.500,00**

10.1.12. Aquisição de Viaturas, Maquinários e Ferramentas

Para a realização dos serviços de manutenção e ampliação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, está sendo previsto no presente trabalho a aquisição de viaturas, maquinários e ferramentas conforme Tabela 98.

Quanto as viaturas, está sendo previsto a aquisição de 4 veículos automotivos e 8 motos. Também está sendo previsto a aquisição de um caminhão basculante e um caminhão com hidrojateamento. Quanto ao maquinário está sendo previsto a aquisição de duas máquinas de trabalho pesado, tal como a retro-escavadeira.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 98. Relação de Viaturas, Maquinários e Ferramentas a serem adquiridas para a PREFEITURA de Altinópolis

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Aquisição de máquinas	unid.	2	350.000,00	700.000,00
2	Aquisição de caminhão	unid.	2	280.000,00	560.000,00
3	Aquisição de viaturas	unid.	4	35.000,00	140.000,00
4	Aquisição de motos	unid.	8	7.000,00	56.000,00
5	Aquisição de ferramentas e maquinários manuais	Vb.	1	50.000,00	50.000,00
Total					**1.506.000,00**

10.1.13. Outros Investimentos

Além dos investimentos descritos anteriormente, também faz-se necessário prever os investimentos para a manutenção e ampliação do sistema, tais como:

- substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e flúor (deve-se readequar os equipamentos de dosagem de cloro e flúor em todos os pontos de tratamento, sendo estimado o valor de R$40.000,00);

- aquisição de loggers de pressão visando o monitoramento das pressões na rede de distribuição de água (está sendo previsto a aquisição de 5 equipamentos de logger de pressão, sendo o valor unitário igual a R$5.000,00. Portanto, o valor do investimento é de R$25.000,00);

- novos projetos hidráulicos que porventura vierem a ser necessários de serem elaborados (tem-se como prioridade o projeto de substituição das redes de distribuição mais antigas de água do município);

- implementação e manutenção de software comercial e recadastramento dos usuários (o software comercial atual é muito deficitário, pois não possui ferramentas que geram relatórios para melhorar o gerenciamento do sistema. Assim, deve-se implantar um novo software que gere relatórios de cada consumidos, apontando

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

quando o consumo foi alterado, bem como também cadastre o ano de instalação do hidrômetros, mostrando assim quais hidrômetros necessitam ser substituídos);

- atualização continua do cadastro da rede de distribuição de água do município.

10.1.14. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 30), sendo estes considerados emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo. Na Tabela 100 são apresentados os investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis. Na Tabela 101 é apresentado o cronograma físico-financeiro dos investimentos necessários para melhorias do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

Na Tabela 99 são apresentados os valores referentes as despesas e arrecadação referentes aos serviços de água e esgoto do município de Altinópolis. Observa-se que a Prefeitura não é sustentável pelos valores arrecadados de água, sendo grande parte justificado pela tarifa baixa e pela inadimplência que é de 42%. Assim, verifica-se que a Prefeitura não possui condições para realizar os investimentos de melhorias no sistema de abastecimento de água, sendo recomendado as seguintes ações para reverter este quadro:

- realizar cortes de água quando o usuário não pagar duas contas consecutivas, visando reduzir o número de inadimplência;

- reajustar o valor da tarifa da conta de água e esgoto, sendo que esta tem que ser suficiente para suprir as despesas mais os investimentos necessários, como substituição de um conjunto moto-bomba;

Tabela 99. Despesas e Arrecadação de água e esgoto durante o período de 2011 e 2012 no município de Altinópolis

ANO	DESPESA MENSAL (R$)	ARRECADAÇÃO MENSAL (R$)
2011	R$ 99.551,05	R$ 83.347,38
2012	R$ 107.865,55	R$ 62.595,60
Média Mensal	**R$ 103.708,30**	**R$ 72.971,49**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 100. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis

Item	Atividade	Investimentos (R$)				Total
		Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
1	Implantação dos macromedidores de vazão e nível com automação	R$ 1.001.901,40	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.001.901,40
2	Substituição de hidrômetros (incluso mão de obra)	R$ 641.269,67	R$ 641.269,67	R$ 1.282.539,34	R$ 1.282.539,34	R$ 3.847.618,02
3	Realização de Pesquisa de Vazamento Não Visível	R$ 69.600,00	R$ 0,00	R$ 69.600,00	R$ 69.600,00	R$ 208.800,00
4	Readequação das estações elevatórias de água tratada	R$ 0,00	R$ 332.400,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 332.400,00
5	Readequação das captações subterrâneas	R$ 43.400,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 43.400,00
6	Limpeza e desinfecção dos reservatórios	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 400.000,00	R$ 400.000,00	R$ 1.200.000,00
7	Elaboração do Projeto executivo da setorização da rede de distribuição de água	R$ 150.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 150.000,00
8	Implantação da setorização (redes, peças e serviços hidráulicos)	R$ 1.500.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.500.000,00
9	Aquisição de máquinas	R$ 350.000,00	R$ 350.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 700.000,00
10	Aquisição de caminhões	R$ 280.000,00	R$ 0,00	R$ 280.000,00	R$ 0,00	R$ 560.000,00
11	Aquisição de viaturas	R$ 70.000,00	R$ 0,00	R$ 70.000,00	R$ 0,00	R$ 140.000,00
12	Aquisição de motos	R$ 14.000,00	R$ 14.000,00	R$ 28.000,00	R$ 0,00	R$ 56.000,00
13	Implementação e manutenção de software comercial e recadastramento	R$ 220.000,00	R$ 0,00	R$ 220.000,00	R$ 220.000,00	R$ 660.000,00
14	Substituição dos equipamentos de informática (6 computadores, 1 ploter, 3 impressoras laser)	R$ 21.500,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 21.500,00

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 100. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Altinópolis (continuação...)

Item	Atividade	Investimentos (R$)				Total
		Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
15	Substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e fluor	R$ 40.000,00	R$ 40.000,00	R$ 80.000,00	R$ 40.000,00	R$ 200.000,00
16	Aquisição de loggers de pressão	R$ 25.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 25.000,00
17	Execução de novos projetos hidráulicos	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 100.000,00	R$ 0,00	R$ 500.000,00
18	Manutenção e limpeza dos poços existentes	R$ 140.400,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 140.400,00
19	Substituição das redes antigas de cimento amianto	R$ 6.310.731,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 6.310.731,00
Total		**R$ 11.277.802,07**	**R$ 1.777.669,67**	**R$ 2.530.139,34**	**R$ 2.012.139,34**	**R$ 17.597.750,42**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 101. Cronograma físico-financeiro dos investimentos necessários para melhorias do sistema de abastecimento de água do município de Altinópolis.

INSERIR TABELA DO EXCEL

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

Na seqüência são apresentadas as diretrizes visando melhorias para o serviço de esgotamento sanitário do município de Altinópolis.

I. Substituir as redes de esgoto sanitário que são de material cerâmico e foram instaladas a mais de 20 anos, pois as mesmas tendem a apresentarem vazamentos e contaminam o solo.

II. Elaborar programa educacional voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

III. Elaborar uma legislação referente a readequação das propriedades residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário.

IV. Priorizar os investimentos para a implantação ou ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário no município;

VI. Realizar a contratação de um laboratório para realizar as análises de qualidade do tratamento de esgoto sanitário na ETE que será implantada, com freqüência mensal.

VII. Proceder a desinfecção dos Poços de Visitas periodicamente, visando realizar o controle de vetores.

VIII. Readequar as elevatórias de esgoto, tanto a parte estrutural como os painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas;

IX. Aumentar a fiscalização dos potenciais geradores de efluentes que podem estar lançando águas residuárias com composição distintas do esgoto sanitário.

X. Realizar manutenção preventiva das redes de esgoto sanitário, através de desentupimento dos PVs e redes de esgoto sanitário que possuem pouca declividade a cada quinze dias.

XI. Realizar pesquisa de locação de massa metálica, visando localizar os PVs de esgoto sanitário que foram cobertos por asfalto e conseqüentemente erguer estes para as futuras manutenções.

XII. Implantar automação na elevatória de esgoto, visando obter tecnologias de telecomando associada a uma Central de Comando Operacional (CCO). Também deve ser previsto instalar um gerador de energia junto a elevatória, para que a mesma não pare sua operação quando faltar energia elétrica.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Na seqüência é apresentado os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis.

10.2.1. Implantação de uma nova Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE)

Foi verificado que as vazões de esgoto geradas no município de Altinópolis são superiores a vazão de projeto da ETE existente. Assim, faz-se necessário executar uma nova ETE com vazão média de trabalho igual a 30 L/s. Logo está sendo previsto um orçamento de R$9.000.000,00 para a construção desta nova ETE.

Destaca-se que estes investimentos já estão sendo considerados os emissários e estações elevatórias para que o esgoto chegue até o tratamento.

10.2.2. Substituição das redes de coleta e afastamento mais antigas do município

De acordo com o cadastro da rede de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Altinópolis, foi possível constatar que algumas redes de esgoto foram implantados a mais de 20 anos e são de material cerâmico e concreto, necessitando ser substituídos, pois tendem a apresentar vazamentos. Como existem 110 km de rede de esgoto no município, tem-se que pelo menos a metade das redes, ou seja, 65 km, necessitam ser substituídas. Assim, recomenda-se que seja primeiramente elaborado um projeto de substituição destas redes, sendo também destacado a necessidade de implantação de novos poços de visitas junto as redes a serem implantadas, bem como novas ligações de esgoto nestas redes a serem implantadas.

Na Tabela 102 é apresentado a estimativa para substituição das redes de esgoto sanitário mais antigas do município de Altinópolis. Observa-se que o investimento é elevado, ou seja, R$ 13.650.000,00, sendo recomendado que a Prefeitura elabore o projeto de substituição e na seqüência tente obter recursos junto ao governo federal para execução da obra.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 102. Orçamento para substituição das redes de esgoto sanitário mais antigas do município de Altinópolis

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Construção de novas redes de esgoto sanitário no município (DN150mm) visando substituir as redes mais antigas, já incluso novos PVs e ligações	m	65.000,00	210,00	13.650.000,00
Total					**13.650.000,00**

10.2.3. Contratação de uma Empresa para realizar as análises físico-químicas do tratamento de esgoto

Deve ser previsto a contração da empresa que realiza as análises de monitoramento da qualidade do afluente e do efluente da ETE existente no município de Altinópolis. Também deve ser realizada análises da qualidade do manancial que recebe o efluente, sendo monitorado em dois pontos distintos, ou seja, a montante e a jusante do ponto de lançamento. Assim, este contrato deve ser anual, sendo a estimativa de R$30.000,00 por ano.

10.2.4. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas

Conforme já descrito, faz-se necessário realizar a desinfecção dos Poços de Visitas (PVs) existentes no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Altinópolis. No total são 600 Poços de Visitas existentes no município de Altinópolis, sendo, portanto recomendado a desinfecção destes, conforme orçamento apresentado na Tabela 103.

Tabela 103. Orçamento para desinfecção dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Desinfecção dos Poços de Visitas	PV	600	100,00	60.000,00
Total					**60.000,00**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.2.5. Readequação dos Poços de Visitas

Conforme vistoria realizada em campo, foi constatada a existência de poços de visitas que estão com os tampões enterrados na asfalto. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de erguer estes poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário, conforme apresentado na Tabela 104, sendo estimado a quantidade de 80 PVs que estão nesta situação de acordo com o levantamento com os técnicos que fazem a manutenção no sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 104. Orçamento para readequação dos PVs do sistema de esgoto sanitário

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Erguer os PVs que estão enterrados	PV	80	750,00	60.000,00
Total					**60.000,00**

10.2.6. Reforma dos Poços de Visitas que estão deteriorados

Conforme vistoria realizada em campo, foi verificada a existência de poços de visitas que estão deteriorados e precisam ser reformados, em virtude do tempo de implantação. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de reforma destes poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário, conforme apresentado na Tabela 105, sendo estimado a quantidade de 100 PVs que estão nesta situação de acordo com o levantamento com os técnicos que fazem a manutenção no sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 105. Orçamento para reforma dos PVs do sistema de esgoto sanitário

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Reformar os PVs que estão deteriorados	PV	100	2.500,00	250.000,00
Total					**250.000,00**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.2.7. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais

De acordo com o diagnóstico realizado no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Altinópolis foi constatada a existência de ligação de água pluvial de algumas residências no esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o sistema pois tanto as tubulações como a Estação de Tratamento de Esgoto não foram dimensionados para receber os volumes de água pluviais. Desta forma, está sendo previsto um orçamento de R$ 1.000.000,00 para que seja realizada as intervenções necessárias para retirada da água pluvial das residências no esgoto sanitário.

10.2.8. Instalação de Medidor de Vazão na Elevatória de Esgoto

Está sendo previsto a instalação de um medidor ultrassônico no recalque elevatória, visando monitorar as vazões do efluente. O investimento necessário para a instalação do medidor é igual a R$27.000,00,

10.2.9. Implantação da Automação da Elevatória de Esgoto

Conforme já descrito, existe uma Estação Elevatória de Esgoto no município de Altinópolis. Assim, para que este sistema funcione adequadamente é importante prever a implantação da sua automação, incluindo sistema de segurança, conforme apresentado no orçamento da Tabela 106.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 106. Orçamento para readequação dos PVs do sistema de esgoto sanitário

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Estação Remota (ER) para telemetria das informações	ER	1	40.000,00	40.000,00
2	Monitoramento do status dos conjuntos motor-bombas	Unid.	1	8.500,00	8.500,00
3	Monitoramento do nível do poços de sucção, incluindo sensor de nível	Unid.	1	9.500,00	9.500,00
4	Instalação de Gerador de Energia	Unid.	1	65.000,00	65.000,00
5	Alarmes contra roubo	Unid.	1	2.000,00	2.000,00
Total					**125.000,00**

10.2.10. Limpeza da Lagoa de Tratamento de Esgoto da Sede do Município

A sede do município de Altinópolis possui uma ETE, porém não foi realizada a retirada do lodo, sendo estimado que a limpeza deva ser realizada a cada 10 a 12 anos. O investimento necessário para cada limpeza com a correta disposição final do lodo é de R$ 600.000,00.

10.2.11. Realização do cadastro técnico da rede de esgoto sanitário

No presente trabalho foi realizado um levantamento das redes de coleta e afastamento de esgoto sanitário existente no município de Altinópolis. No entanto, deve-se proceder um próximo levantamento que consiste de monitorar através de equipamentos topográficos (Estação Total ou GPS de alta resolução) as cotas da profundidade de cada Poço de Visita, visando desta forma modelar o sistema de escoamento de esgoto sanitário. Desta forma, está sendo previsto um orçamento igual a R$ 140.000,00 para que este serviço seja executado.

10.2.12. Substituição e manutenção dos equipamentos e maquinários existentes

Todo equipamento e maquinário possuem uma vida útil. Assim, deve ser previsto ao longo dos trinta anos uma verba para que seja necessário investir na

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

troca dos equipamentos eletro-mecanicos e da aquisição de novos maquinários para que sejam realizadas as manutenções que se fizerem necessárias.

Está sendo previsto a aquisição de um caminhão que possui hidrojateamento, visando realizar a limpeza das tubulações de forma preventiva e corretiva. O valor deste equipamento está estimado em R$ 160.000,00.

Também está sendo previsto que a cada 14 anos sejam substituídos os dois conjuntos motor-bombas da elevatória de esgoto, bem como realizada a devida manutenção nos painéis elétricos deste sistema de recalque.

10.2.13. Contratação de Empresa de Engenharia para Realizar Novos Projetos

Está sendo previsto uma verba para contratação de Empresa de Engenharia para execução de novos projetos para o sistema de coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário do município de Altinópolis. Também está sendo previsto um orçamento para a realização das licenças ambientais que porventura vierem a ser necessárias para serem implantadas ao longo dos anos.

10.2.14. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 30), sendo estes considerados emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo. Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento de esgoto sanitário de Altinópolis.

Na Tabela 107 são apresentados os investimentos necessários para serem implantados no sistema de esgotamento de esgoto de Altinópolis. Na Tabela 108 é apresentado o cronograma físico-financeiro dos investimentos necessários para melhorias do sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis.

Conforme já descrito, a Prefeitura não possui condições financeiras para executar os investimentos apresentados para o sistema de esgotamento sanitário, devido as tarifas baixas aplicada bem como a alta inadimplência dos usuários de água e esgoto.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Desta forma, recomenda-se que a Prefeitura elabore os projetos de substituição das redes de esgotamento sanitário de material cerâmico antigos que tendem a apresentar vazamentos e na seqüência tente buscar recursos financeiros junto a governos federal e estadual para execução da obra. Destaca-se que a Prefeitura já possui o projeto de ampliação da ETE e está tentando obter recursos junto a FUNASA para execução da obra.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 107. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de esgotamento de esgoto de Altinópolis.

Item	Atividade	Investimentos (R$)				Total
		Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
1	Implantação da ETE nova (ampliação da ETE existente)	R$ 9.000.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 9.000.000,00
2	Substituição de redes de esgoto sanitário de material cerâmico e antigas	R$ 0,00	R$ 14.700.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 14.700.000,00
3	Contratação de uma Empresa para realizar as análises físico-quimicas e biológicas do tratamento de esgoto	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 900.000,00
4	Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 600.000,00	R$ 600.000,00	R$ 1.800.000,00
5	Readequação dos Poços de Visitas que estão enterrados	R$ 0,00	R$ 60.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 60.000,00
6	Reforma dos Poços de Visitas que estão deteriorados	R$ 200.000,00	R$ 50.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 250.000,00
7	Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais	R$ 400.000,00	R$ 500.000,00	R$ 100.000,00	R$ 0,00	R$ 1.000.000,00
8	Instalação de Medidor de Vazão na Elevatória de Esgoto	R$ 0,00	R$ 27.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 27.000,00
9	Implantação da Automação da Elevatória de Esgoto	R$ 0,00	R$ 125.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 125.000,00
10	Limpeza da Lagoa de Tratamento de Esgoto da Sede do Município	R$ 600.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 600.000,00
11	Realização do cadastro técnico da rede de esgoto sanitário	R$ 140.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 140.000,00
12	Aquisição de caminhão com hidrojateamento	R$ 160.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 160.000,00
13	Novos projetos	R$ 320.000,00	R$ 100.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 420.000,00
14	Obtenção de licenças ambientais	R$ 100.000,00	R$ 50.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 150.000,00
Total		**R$ 11.370.000,00**	**R$ 16.062.000,00**	**R$ 1.000.000,00**	**R$ 900.000,00**	**R$ 29.332.000,00**

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 108. Cronograma físico-financeiro dos investimentos necessários para melhorias do sistema de esgotamento sanitário do município de Altinópolis

Inserir tabela do excel

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.3. Sistema de Drenagem Pluvial

Na seqüência as ações necessárias visando melhorias para o serviço de coleta e afastamento das águas pluviais do município de Altinópolis.

10.3.1. Atualização continua do cadastro topográfico georeferenciado da área urbana município

Na área urbana do município de Altinópolis é possível constar que existe levantamento planialtimétrico. Assim, a Prefeitura deve sempre atualizar o referido cadastro para as regiões de expansão do município. Quando um novo loteamento for aprovado para ser executado, deve-se pegar as curvas de níveis deste empreendimento e adicionar no cadastro atual.

10.3.2. Levantamento cadastral do uso e ocupação do solo da área rural do município de Altinópolis

O presente trabalho está sugerindo que a Prefeitura contrate uma Empresa especializada para elaboração do cadastro do uso e ocupação do solo da área rural do município de Altinópolis.

A Empresa a ser contratada deverá realizar o levantamento das bases de dados topográficas impressas e digitais existentes na Prefeitura, bem como nos órgãos competentes, como por exemplo cartas topográficas do IGC – IBGE, que deverão estar na escala 1:10.000, fato este que representa curvas de nível de 5 em 5 metros. Assim, de posse destas informações deverá ser realizada a digitalização, georreferenciamento e vetorização das curvas de níveis da área rural, visando obter base cadastral topográfica digitalizada em escala apropriada, mostrando as declividades existentes ao longo da área.

Além destes dados, a Empresa a ser contratada deverá adquirir imagens de satélites de boa resolução, a partir da qual será possível aferir o levantamento altimétrico realizado através da digitalização das cartas topográficas. Desta forma, deverão ser realizadas as seguintes etapas:

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

• Apoio de campo para levantamento de pontos de controle e triangulação através de GPS de alta resolução;

• Restituição da altimetria da área na escala 1:10.000 em formato digital e em papel;

• Edição do material restituído de forma a compor uma base cartográfica contínua para toda a área da bacia;

• A legenda para cada tema deverá seguir o padrão da cartografia do Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC para a escala 1:10.000;

• Utilização do sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator – UTM, com base no Datum horizontal SAD 69 e no Datum vertical Imbituba-SC, conforme o padrão estabelecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para georreferenciamento das cartas/imagem.

O levantamento planialtimétrico deverá ser georreferenciado, sendo para tanto necessário utilizar um marco oficial do IBGE existente próximo da região do trabalho e proceder os transportes de coordenadas.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens , com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Deverão ser fornecidas informações detalhadas, impressas e em meio digital, de todos os dados: descrição geral dos arquivos produzidos, procedimentos adotados para a digitalização de dados cartográficos, escala, data e fonte desses dados, tipo (mapa em papel, imagens de satélite etc.), fator de erro obtido no processo de georreferenciamento, data da digitalização dos dados cartográficos, problemas existentes nos dados, projeção cartográfica utilizada e todos os parâmetros necessários para sua interpretação (datum, meridiano central e zona);

A Empresa a ser contratada também deverá cadastrar os principais recursos hídricos existentes na área rural através de imagens de satélites de alta resolução. Desta forma, deverá ser realizado o cadastramento da rede hidrográfica da bacia, contendo os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, bem como as estruturas hidráulicas implantadas.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Desta forma, a partir das imagens de satélite de alta resolução e da base cadastral topográfica, deverá ser realizada a digitalização, georreferenciamento e vetorização dos seguintes itens:

- cursos d'água;
- nascentes;
- estruturas hidráulicas existentes na bacia, tais como barragens.

Ressalta-se que o cadastro de toda a rede hidrográfica da bacia deverá ser editada junto com os mapas do cadastro topográfico de forma a compor uma base cartográfica contínua para toda a área da bacia.

O referido cadastro das principais nascentes dos cursos d'água bem como dos recursos hídricos existentes na bacia deverá ser georreferenciado, sendo para tanto necessário utilizar um marco oficial do IBGE existente próximo da região do trabalho e proceder os transportes de coordenadas.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens , com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Também deverá ser realizado o levantamento de toda a infraestrutura de saneamento existente dentro das áreas rurais do município. Desta forma, nesta atividade deverá ser cadastrado e vetorizado nos mapas gerados as seguintes infraestruturas existentes na bacia rural:

- redes de água, esgoto e drenagem;
- captação de água;
- pontos de lançamento de esgoto sanitário;
- lançamento inadequado de resíduos sólidos.
- usuários de recursos hídricos na bacia.

Os pontos de lançamento de esgoto e drenagem pluvial nos cursos d'água deverão ser cadastrados, bem como visitados em campo. Assim, através de levantamentos fotográficos será mostrado se existe ou não dispositivos de

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

dissipação de energia, visando atenuar os processos de erosão nas margens dos cursos d'água bem como a possibilidade de assoreamento.

Também, a partir das imagens de satélites de alta resolução, deverão ser realizadas visitas em campo para verificar possíveis localizações de áreas de interesse, tais como captação de águas e despejo de resíduos sólidos (doméstico e de construção civil),

Também deverá ser levantada todos os proprietários rurais existentes na bacia, através de informações a serem obtidas na Prefeitura e no INCRA, visando realizar o cadastramento de todos os usuários de recursos hídricos.

Junto com o DAEE também deverá ser levantadas todas as outorgas de captação subterrânea existente na bacia, e através da existência destas realizar as respectivas localizaçõ

De posse das informações cadastrais da infraestrutura de saneamento da bacia, a Empresa contratada também deverá realizar um diagnóstico global dentro do perímetro da área rural de forma a definir de maneira geral os problemas ambientais nos diversos temas que compõem o Meio Ambiente, dentre eles: despejo inadequado de resíduos sólidos, degradação dos recursos hídricos, loteamentos e favelas irregulares desprovidos de saneamento com poluição de córregos e rios com riscos na saúde e baixa qualidade de vida da população ali residente.

Deverá ser realizado um cadastramento do uso e ocupação do solo da área rural. Tal atividade deverá ser realizada através de imagens de satélites que deverão possuir resolução espacial de pelo menos 5 metros (ou seja de alta resolução), igualmente de data não anterior a grandes alterações de uso e ocupação do solo, na bacia hidrográfica em estudo, como, por exemplo, mudança de uso do solo de agrícola para industrial, criação de Unidades de Conservação, implantação de grandes projetos de restauração ecológica ou de grandes empreendimentos que causem alteração na ocupação territorial, entre outros. Assim, a partir da aquisição das imagens de satélites deverão ser realizado o geoprocessamento destas imagens e realizar a delimitação dos usos e ocupações do solo em polígonos distintos.

Os produtos a serem entregues deverão conter os seguintes níveis de informações:

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Classes de uso e ocupação do solo:
  - Área industrial / Complexo industrial
  - Área urbana (densa, expandida ou em expansão)
  - Vias estruturais / vias secundárias
  - Ferrovias
  - Silvicultura
  - Pecuária
  - Cultura agrícola anual
  - Cultura agrícola perene
  - Lagos / Lagoas
  - Reservatórios / açudes
  - Mineração

- Vegetação:
  - Floresta Estacional Semidecídua
  - Floresta Ombrófila Densa
  - Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa.
  - Cerrado
  - Regiões de contato (tensão ecológica)
  - Floresta Ombrófila Mista - mata de araucária ou pinheiral
  - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia de Terrenos Marinhos Lodosos
  - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia sobre Sedimentos Marinhos Recentes
  - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia em Regiões de Várzea
  - Floresta Estacional Semidecidual

- Demais níveis de informação:
  - Áreas de potencial de auto-recuperação (presença de indivíduos arbustivo-arbóreos regenerantes, proximidade com remanescentes florestais bem conservados);

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Legislação: mapear as áreas de preservação permanente, de acordo com a legislação ambiental vigente (Resoluções CONAMA nº 302 e 303 de 2002) e outras legislações pertinentes que disciplinem o uso e a ocupação do solo, como planos diretores municipais, zoneamentos ecológico-econômicos, plano diretor de drenagem;

- Infraestrutura: vias, caminhos, edificações etc.

Para o mapeamento das áreas de preservação permanente deve-se delimitar uma faixa de 30 metros às margens dos rios, gerando-se a distância em relação aos cursos d'água e reclassificando a área até 30 metros. O mesmo procedimento deverá ser aplicado para o mapa das áreas de preservação permanente ao redor de nascentes, com o objetivo de delimitar as áreas em um raio mínimo de 50 m de distância das nascentes. Para as áreas de preservação permanente em topos de morros, montes, montanhas e linhas cumeada deve-se inicialmente estabelecer critérios para determinar a cota da base dos morros e das linhas de cumeada, sendo definidos como base de morros os locais com declives superiores a 20º, o que corresponde à classe de relevo fortemente ondulado. Assim, deve-se gerar um mapa de declividade visando a sua classificação. Também será considerada área de preservação permanente as encostas ou parte destas, com declividade superior a 100% ou 45º, na sua linha de maior declive.

Após as classificações do uso e ocupação do solo, deverão ser realizadas certificações em campo para confirmar a correta classificação.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens , com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Deverão ser fornecidas informações detalhadas, impressas e em meio digital, de todos os dados: descrição geral dos arquivos produzidos, procedimentos adotados para a digitalização de dados, escala, data e fonte desses dados, tipo (mapa em papel, imagens de satélite etc.), fator de erro obtido no processo de georeferenciamento, data da digitalização dos dados, problemas existentes nos dados.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Desta forma, com a elaboração desta base cartográfica digital georeferenciada para o mapeamento do uso e ocupação, o município pretende gerar material adequado que venha a servir de base para todas as ações necessárias para o planejamento e gerenciamento do uso de seus recursos naturais e humanos da área rural do município de Vinehdo.

A Empresa a ser contratada deverá localizar e caracterizar todas as áreas degradadas existentes dentro da área rural do município de Altinópolis. Tais informações deverão estar devidamente registradas através de fotografias em relatórios a serem entregues pela contratada.

De posse das áreas degradadas deverão ser elaborados projetos para recuperação destas. Cada Projeto de Restauração deverá apresentar a identificação dos proprietários, o mapeamento das áreas, a definição de técnicas de restauração com respectiva Planilha Orçamentária e Cronograma Físico- Financeiro.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são prioritárias na definição das áreas a serem restauradas, pois protegem os recursos hídricos regionais, abrigam espécies da flora e fauna que só ocorrem nestes ambientes e formam corredores ecológicos conectando os remanescentes florestais existentes na região. As APPs e as Reservas Legais são consideradas áreas legalmente protegidas, por isso devem ser prioritariamente restauradas.

Outros critérios para priorização das áreas são:

• Mananciais de abastecimento público, com processos erosivos predominantes ou com susceptibilidade à erosão;

• Formação de corredores ecológicos, de acordo com o mapa de "Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade" do Projeto Biota Fapesp;

• Áreas de recarga de aqüíferos.

• Potencial para desencadear processos erosivos e/ou com processos já desencadeados (ressalta-se que para recuperação de áreas degradas por processos erosivos é necessário primeiramente estabilizar estes processos do meio físico para depois realizar a revegetação da área);

• Vocação para implementação de Reserva Legal;

• Mobilização da população local em prol da restauração ecológica;

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Todos os produtos a serem entregues pela Empresa Contratada deverão seguir as seguintes padronizações:

- Apresentação dos mapas de acordo com as normas do IBGE, inserção de carimbos e padronização dos layouts de apresentação dos mesmos, seguindo às convenções cartográficas básicas estabelecidas pelos órgãos reguladores da cartografia nacional e estadual (IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico, respectivamente), apresentando informações básicas como: Sistema de Coordenadas; Datum e Projeção; Grade de Coordenadas; Escala Numérica e Gráfica; data e fonte das informações.

10.3.3. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas

Conforme já descrito, faz-se necessário realizar a desinfecção (aplicação de pesticidas e inseticidas) dos Poços de Visitas (PVs) existentes no sistema de drenagem pluvial do município de Altinópolis. Tal desinfecção deve acontecer periodicamente, sendo estimado um custo entre material e mão de obra igual a R$ 100,00 por Poço de Visita. Na Tabela 110 é apresentado um orçamento para a desinfecção dos Pvs.

Tabela 110. Orçamento para desinfecção dos PVs do sistema de drenagem pluvial

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Desinfecção dos Poços de Visitas	PV	100	100,00	10.000,00
Total					**10.000,00**

10.3.4. Readequação dos Poços de Visitas que Foram Recapeados

Conforme vistoria realizada em campo, foi constatada a existência de poços de visitas que estão com os tampões enterrados no asfalto. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de erguer estes poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de drenagem pluvial. O

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

custo estimado para erguer um Poço de Visita, incluindo material e mão de obra, é de R$750,00. De acordo com as informações obtidas junto com os funcionários da Prefeitura, existem aproximadamente 30 poços de visitas de drenagem pluvial que estão recapeados. Na Tabela 111 é apresentado um orçamento para readequação dos Pvs.

Tabela 111. Orçamento para readequação dos PVs do sistema de esgoto sanitário

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Erguer os PVs que estão enterrados	PV	30	750,00	22.500,00
Total					**22.500,00**

10.3.5. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais

De acordo com o diagnóstico realizado no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Altinópolis foi constatada a existência de ligação de água pluvial de algumas residências no esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o sistema de esgoto sanitário, pois tanto as tubulações como a Estação de Tratamento de Esgoto não foram dimensionados para receber os volumes de água pluviais. Desta forma, está sendo solicitado para que seja criada uma legislação municipal para que os usuários venham a adequar as suas respectivas residências. Desta forma, a Prefeitura deverá realizar vistorias nas residências visando diagnosticar aquelas que possuem tubulações de drenagem pluvial conectada no esgoto sanitário, e assim autuar o proprietário para que este em um prazo de um (01) ano venha readequar a sua residência, sob pena de multa caso isto não seja evidenciado em uma próxima fiscalização.

10.3.6. Execução dos Projetos Hidráulicos de Drenagem Pluvial

De acordo com as informações obtidas junto ao relatório de diagnóstico do sistema de drenagem do município de Altinópolis, foi possível constatar que existem

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

2 pontos críticos de alagamento, em períodos muito chuvosos, sendo estes junto a ponte no final da Avenida Doutor Alberto Crivelenti e uma anterior a ela (na mesma avenida ao lado da delegacia), devido ao aumento da vazão do córrego Mato Groso o qual recebe água de diversos bairros.

Para solucionar estes problemas, devem-se realizar projetos de aumento da seção transveral do canal junto a estas pontes. Assim, está sendo prevista as seguintes verbas:

- elaboração de projetos hidráulicos de aumento da seção transversal do córrego Mato Groso nas duas pontes da Avenida Doutor Alberto Crivelenti – R$120.000,00

- execução da obra de aumento da seção transversal do córrego Mato Groso nas duas pontes da Avenida Doutor Alberto Crivelenti – R$2.500.000,00

Também foi constatado um ponto de erosão causado pelas águas das chuvas, que está situado na Rua Miguel Hyssa (em frente à cozinha piloto). Neste ponto, recomenda-se implantar uma galeria de diâmetro 800mm com dissipador de energia. Assim, está sendo prevista as seguintes verbas:

- elaboração de projetos hidráulicos de galerias pluviais com dissipador de energia na rua Miguel Hyssa – R$70.000,00

- execução das galerias pluviais com dissipador de energia na rua Miguel Hyssa – R$1.500.000,00

10.3.7. Execução dos Dissipadores de Energia

Conforme descrito no diagnóstico do sistema de drenagem pluvial do município, foi possível constatar que existem seis (06) pontos de lançamento de drenagem pluvial direto no solo. Assim, faz-se necessário executar os dissipadores de energia visando proteger o solo de possíveis erosões. Logo, serão necessários a execução de 06 dissipadores de energia, sendo o orçamento apresentado na Tabela 112.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 112. Orçamento para execução dos dissipadores de energia.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Projeto do dissipador de energia do tipo escada hidráulica	Projeto	30	4.000,00	120.000,00
2	Execução do dissipador de energia, incluindo materiais e mão de obra	Dissipador	06	54.000,00	1.230.000,00
Total					**1.350.000,00**

10.2.9. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Drenagem Pluvial

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 30), sendo estes considerados emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo.

Na Tabela 113 são apresentados os investimentos necessários para serem implantados no sistema de drenagem pluvial de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 113. Investimentos para melhorias da Drenagem Pluvial no município de Altinópolis

Item	Atividades	Ano			
		2019	2024	2034	2044
1	Realizar cadastro através de imagens de satélites dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo, bem como definir áreas de preservação permanente e recuperação de áreas degradadas no município de Altinópolis	R$ 400.000,00			
2	Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas	R$ 50.000,00	R$ 50.000,00	R$ 100.000,00	R$ 100.000,00
3	Localizar os poços de visitas de águas pluviais que foram cobertos pelo pavimento asfáltico, bem como erguer estes poços de visitas para que sejam realizadas as futuras manutenções nas galerias de águas pluviais	R$ 22.500,00			
4	Elaboração de projetos hidráulicos de aumento da seção transversal do córrego Mato Groso nas duas pontes da Avenida Doutor Alberto Crivelenti	R$ 120.000,00			
5	Execução da obra de aumento da seção transversal do córrego Mato Groso nas duas pontes da Avenida Doutor Alberto Crivelenti	R$ 2.500.000,00			
6	Elaboração de projetos hidráulicos de galerias pluviais com dissipador de energia na rua Miguel Hyssa	R$ 70.000,00			
7	Execução das galerias pluviais com dissipador de energia na rua Miguel Hyssa		R$ 1.500.000,00		
8	Execução de plantio de árvores e vegetação, bem como muros de contenção para eliminar os pontos com potencial de deslizamentos	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00	R$ 150.000,00
9	Execução de sistemas de dissipação de energia nas bocas das galerias que desembocam nos mananciais	R$ 324.000,00	-	-	-
TOTAL		**R$ 3.636.500,00**	**R$ 1.700.000,00**	**R$ 250.000,00**	**R$ 250.000,00**
TOTAL GERAL		**R$ 5.836.500,00**			

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.4. Sistema de Resíduos Sólidos

Na seqüência são apresentadas as ações necessárias visando melhorias para o serviço de resíduos sólidos do município de Altinópolis.

10.4.1. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O município deverá regulamentar sua política de gestão integrada de resíduos sólidos com o objetivo de melhorar as condições da limpeza urbana, reduzindo o desperdício de recursos e cumprindo as legislações e normatizações vigentes, por meio do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.

Está sendo proposto a criação do Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social.

O PEI poderá abrigar:

- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduo da Construção Civil (RCC) e inertes;
- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduos Sólidos Doméstico (RSD);
- Área para trituração e compostagem de resíduos verdes;
- Viveiros de mudas de árvores nativas para reflorestamento;
- Centro de valorização de resíduos recicláveis da coleta seletiva;
- Área industrial para empresas que utilizam matéria prima reciclada;
- Área comercial para armazenamento e expedição de materiais recicláveis;
- Centro de educação ambiental;
- Área de convivência e alimentação.

A infraestrutura do PEI contará com água e gás para uso industrial.

Nos itens seguintes são apresentadas as principais propostas referentes ao adequado gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.4.1.1. Propostas para o gerenciamento de RSD

- Estabelecer parcerias para campanhas de educação ambiental visando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
- Instalação de lixeiras coletivas em locais de maior movimento e em frente a grandes geradores.
- Implantar área de triagem e transbordo (ATT) de RSD na área do Parque Ecoindustrial visando à recuperação de resíduos recicláveis e a redução da quantidade de rejeitos a serem encaminhados para destinação final.
- Participar de esforços coletivos regionais para a realização de estudos tendo como objetivo a redução dos custos e melhoria da eficiência ambiental do tratamento e destinação final dos resíduos.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

10.4.1.2. Propostas para o gerenciamento de materiais recicláveis

- Fortalecer a cooperativa de catadores existente para triagem de resíduos, coleta seletiva de porta em porta e gerenciamento de Ecopontos, recebimento de materiais doados por empresas, processamento, valorização e comercialização de materiais recicláveis.
- Estabelecer calendário da coleta seletiva alternando os dias da coleta convencional e definir os setores de coleta seletiva priorizando a proximidade do local de residência dos catadores.
- Disponibilizar caminhão para o serviço de coleta seletiva a ser desenvolvida pela cooperativa.
- Investir na segurança e identificação dos cooperados, uniforme e identificação dos caminhões que realizam a coleta.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Investir em propaganda, informação e conscientização da comunidade chamando atenção para sua responsabilidade na geração e separação dos resíduos e para a adesão ao programa de coleta seletiva.
- Implantar programa de reciclagem em todos os prédios públicos municipais, incluindo escolas e unidades de saúde.
- Implantação de PEV's (Ponto de Entrega Voluntária) de materiais recicláveis nos Ecopontos e em locais estratégicos.
- Implantação, em parceria com comerciantes de materiais recicláveis (sucateiros), de uma central de valorização de resíduos recicláveis como parte do Parque Ecoindustrial.
- Combater o armazenamento de resíduos nas residências de catadores como parte do programa de controle de vetores.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

10.4.1.3. Propostas para o gerenciamento de resíduos da varrição, poda e capina

- Adquirir um triturador de resíduos vegetais a ser implantado junto ao Parque Eco Industrial.
- Realizar treinamentos dos funcionários, bem como fornecer equipamentos de proteção individual para os mesmos.

10.4.1.4. Propostas para o gerenciamento de RSS

- Criar cadastro dos geradores de RSS que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e ao pagamento de taxas para utilização do serviço público de manejo dos resíduos proporcionais à quantidade de resíduos gerados.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

10.4.1.5. Propostas para o gerenciamento de RCC

- Criar cadastro dos geradores e transportadores de RCC que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e dos comprovantes de áreas licenciadas para reciclagem e destinação final de RCC.
- A apresentação do PGIRS das obras de construção e reforma será condição para obtenção de alvarás e emissão de habite-se.
- Investir em propaganda, informação e conscientização da comunidade chamando atenção para sua responsabilidade na geração e destinação dos resíduos e para a utilização dos Ecopontos.
- Criar disque denúncia para coibir os despejos indiscriminados de entulhos, onde o denunciante passa o número da placa do veículo usado no transporte e o horário do despejo dos resíduos sólidos. Com as informações, os fiscais vão atrás do infrator, que é obrigado a pagar multa ou retirar o entulho para um destino final adequado. As reclamações feitas fora do horário comercial são registradas em uma secretaria eletrônica, e apuradas pelos fiscais do setor durante a semana.
- Os RCC de pequenos geradores recebidos nos Ecopontos serão transportados pela Prefeitura para a área de triagem de transbordo (ATT) de RCC a ser implantada no Parque Ecoindustrial, onde serão triados e armazenados para processamento e reaproveitamento.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

10.4.2. Plano de Execução

O presente trabalho está elaborando um plano que deve contemplar o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações que têm por finalidade alcançar o cenário de referência. A programação da implementação dos programas, projetos e ações deverá ser desenvolvida, considerando horizontes temporais distintos:

- imediatos ou emergenciais – até 5 anos;
- curto prazo – entre 6 a 10 anos;
- médio prazo – entre 11 a 20 anos;
- longo prazo – entre 21 a 30 anos.

O plano de execução deverá contemplar os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses.

As ações para melhoria da gestão de resíduos sólidos urbanos deverão atender as determinações da Lei nº 12.305/2010 e do Decreto n° 7.404/2010, que regulamentam a Política Nacional de Resíduos Sólidos, buscando a redução da geração de resíduos, aumento da reciclagem, melhoria da eficiência e redução dos custos na prestação dos serviços de limpeza pública.

As principais ações não estruturais propostas são:

1. Formalizar em lei municipal o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que deverá regulamentar localmente as definições relativas ao princípio da responsabilidade compartilhada previsto na lei federal, estrutura municipal de pessoal, equipamentos e instalações, e instrumentos para garantir a sustentabilidade financeira da prestação dos serviços;

2. Propugnar por soluções regionalizadas para destinação final de resíduos sólidos, tais como:

a. aterro sanitário regional público;

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

b. aterro sanitário regional privado.

3. Estabelecer parcerias com a iniciativa privada para melhorar a eficiência e eficácia da gestão e manejo de resíduos sólidos;

4. Estabelecer sistema de controle de custos e de remuneração pelos serviços públicos e adotando o princípio do poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

5. Regulamentar incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas buscando a melhoria dos processos produtivos e o reaproveitamento dos resíduos sólidos;

6. Ampliar a fiscalização das atividades ilícitas de geração, transporte e descarte irregular de resíduos sólidos;

7. Ampliar as ações de educação ambiental, envolvendo: crianças, jovens, adultos e idosos, buscando a mudança de hábitos de geração, armazenagem e descarte de resíduos sólidos;

8. Ampliar as ações sócioeducativas junto à população carente e catadores autônomos, realizar campanha de cadastro e capacitação, divulgando oportunidades ligadas às ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

9. Estabelecer metas anuais para coleta seletiva com sistema de premiação da cooperativa, dos bairros e das pessoas;

10. Ampliar programa de coleta seletiva em órgãos e entidades da administração pública;

11. Divulgação de exemplos positivos relacionadas à reciclagem de resíduos sólidos, a indústria da reciclagem, eco eficiência, padrões sustentáveis de produção, tecnologias limpas,

12. Estabelecer prioridades para as compras públicas de produtos reciclados e recicláveis; bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

13. Definição de uma política de reciclagem e utilização de materiais reciclados de resíduos da construção civil em obras públicas;

14. Mudança na ação dos agentes públicos no sentido de atuar como instrutores e não como agentes penalizantes, proporcionando a capacitação de pequenos coletores de resíduos;

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

15. Incluir critérios relacionados à geração e destinação final de resíduos sólidos no sistema municipal de indicadores ambientais;

16. Buscar recursos para elaboração de estudos e projetos visando à implantação de um parque eco industrial, por meio de parcerias com a iniciativa privada e com municípios vizinhos para funcionar como um centro de valorização dos recicláveis, destinado a organizações comerciais e industriais, compromissadas com capacitação de mão de obra e inclusão social e com atividade exclusiva na reciclagem de resíduos.

As principais ações estruturais propostas são:

1. Implantação de eco pontos destinados à entrega voluntária, por pequenos geradores (até 1 m^3), de resíduos de construção, entulho, volumosos, inservíveis, pneus, resíduos vegetais, materiais recicláveis de forma a estimular a destinação adequada e a reciclagem de resíduos sólidos;

2. Aquisição de equipamentos e veículos para serviços de varrição, podas e limpeza de bocas de lobo, e demais serviços de limpeza urbana em geral;

3. Aquisição de equipamentos e veículos para implantação de área de triagem, transbordo e processamento para reciclagem de resíduos da construção civil.

4. Aquisição de equipamentos e veículos para implantação de área de triagem, transbordo e processamento para trituração de madeiras e galhos.

10.4.2.1. Ampliação do Sistema de Coleta Seletiva

Devem-se realizar melhorias para atendimento da coleta seletiva em 100% do município de Altinópolis, bem como no setor de triagem e venda dos materiais. Assim, a Prefeitura deve fornecer treinamento aos cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência do sistema.

Também deve ser realizado um trabalho de conscientização da população do beneficio de separar os resíduos recicláveis, para que os níveis de coleta seletiva atinja índice cada vez mais eficientes.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.4.2.2. Criação de Ecopontos para destino dos Resíduos da Construção e Podas de Árvores

A Prefeitura deve criar Ecopontos que são locais que possuem guaritas e são cercados onde recebem até 1 m^3 de resíduos da construção civil e podas de arvores dos moradores do município de Altinópolis. Desta forma, os Ecopontos é um espaço organizado para que a população possa fazer o descarte correto dos resíduos de material de construção e podas de arvores. Assim, estes materiais são armazenados nestes locais e posteriormente encaminhados para destinos adequados. Desta forma deve ser criado dois EcoPontos.

10.4.2.3. Criação de um Parque Eco Industrial (PEI)

Está sendo proposto a criação do Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social. O PEI poderá abrigar:

- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduo da Construção Civil (RCC) e inertes;
- Área de Triagem e Transbordo (ATT) de Resíduos Sólidos Doméstico (RSD);
- Área para trituração e compostagem de resíduos verdes;
- Viveiros de mudas de árvores nativas para reflorestamento;
- Centro de valorização de resíduos recicláveis da coleta seletiva;
- Área industrial para empresas que utilizam matéria prima reciclada;
- Área comercial para armazenamento e expedição de materiais recicláveis;
- Centro de educação ambiental;
- Área de convivência e alimentação;
- Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil;
- Usina de Trituração de galhos.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

10.4.2.4. Implantação de Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil

A Prefeitura deve priorizar investimentos na disponibilização de uma área e adquirir o Equipamento de Trituração de Resíduos da Construção Civil. Ressalta-se que esta área será junto com o Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo apresentado. Assim, tem-se o potencial de reaproveitamento destes resíduos, onde estes podem ser utilizados na recuperação de estradas rurais e na produção de artefatos de cimento. Assim, em uma segunda etapa pode ser criado uma Fábrica de Artefatos de Resíduos da Construção Civil para produção de blocos, bloquetes, bancos e mesas de cimento para praças com matéria prima que iria ser enterrada nos aterros. A mão de obra, pode ainda ser utilizada através de convênios com Penitenciarias onde os detentos receberiam salários e remissão de penas, contribuindo assim com a resocialização destas pessoas.

10.4.2.5. Implantação de Usina de Trituração de Galhos

A Prefeitura também deve priorizar investimentos para gestão sustentável dos resíduos de madeira e restos de podas de arvores (galhos). Assim, um grupo de cooperados se responsabilizariam pela coleta de madeiras e galhos no município para serem triturados e vendidos para padarias, pizzarias e olarias. Ressalta-se que esta usina será na área do Parque Eco Industrial (PEI) que está sendo apresentado.

Na Tabela 114 são apresentados os investimentos necessários para melhorias do Sistema de Resíduos Sólidos do município de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Tabela 114. Investimentos para melhorias do Sistema de Resíduos Sólidos do município de Altinópolis.

Item	Atividades	Ano			
		2017	2022	2032	2042
1	Manter para toda a área do município o Programa de Coleta Seletiva bem como conscientizar a população da importância do assunto	R$ 100.000,00	R$ 100.000,00	R$ 100.000,00	R$ 100.000,00
2	Realizar cursos e treinamentos para os cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência, bem como o lucro das vendas dos recicláveis	R$ 150.000,00			
3	Implantar dois Ecopontos no município, visando arrecadar resíduos sólidos, galhos e materiais recicláveis dos pequenos usuários (até 1m3)	R$ 175.000,00	R$ 175.000,00		
4	Campanhas de educação para melhorias nas condições e redução da geração do lixo	R$ 125.000,00	R$ 125.000,00	R$ 125.000,00	R$ 125.000,00
5	Criar o Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social.	R$ 5.000.000,00	R$1.300.000,00		
TOTAL		**R$ 5.550.000,00**	**R$1.700.000,00**	**R$ 225.000,00**	**R$ 225.000,00**
TOTAL GERAL		**R$ 7.700.000,00**			

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

11. OBJETIVOS E METAS

Com base no diagnóstico realizado, na identificação das deficiências em saneamento, foram definidos os objetivos e metas para se atingir a universalidade e integralidade dos serviços de saneamento básico em Altinópolis, assim como os recursos físicos para se atingir essas metas e as fontes potenciais dos recursos financeiros necessários.

No Quadro 24 está apresentada a Síntese do Plano de Saneamento Básico.

Novaes – Engenharia e Construções – EPP
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: comercial@novaes.eng.br

Quadro 24. Síntese do Plano de Saneamento Básico do Município de Altinópolis – SP.

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Abastecimento Público de Água	Carência de mapas cadastrais completos das redes	Manter cadastro em mapas das redes de abastecimento	Medições de campo, funcionários antigos e mapeamento dos dados	PREFEITURA				
	Levantamento topográfico do município	Proceder o cadastro topográfico planialtimétrico do município	Levantamento planialtimétri em campo através de equipamentos topográficos	PREFEITURA				
	Perdas excessivas no abastecimento	Substituição de adutoras, ramais e redução de ligações clandestinas	Ramais, linhas adutoras, recursos para fiscalização	PREFEITURA				
	Campanhas para redução do consumo de água	Melhorar o comportamento dos habitantes de Altinópolis na componente ambiental	Anúncios, panfletos, folders e eventos educativos	PREFEITURA				
	Dificuldades para a detecção de vazamentos	Monitoramento de vazamentos	Geofones e correlacionadores de ruídos	PREFEITURA				
	Existência de não conformidade ambiental	Regularização ambiental dos usos de recursos naturais	Ações necessárias para obtenção de outorgas	PREFEITURA				
	Não existência de equipamentos de medições de vazão e níveis dos reservatórios	Implantar macromedidores de vazão e níveis no sistema de abastecimento de água	Equipamentos (macromedidores de vazão, nível e sistema de automação)	PREFEITURA				
	Não existência de setorização da rede de distribuição de água	Realização do projeto de setorização, bem como a execução física da obra para separação dos setores de distribuição de água	Contratação de uma empresa para realização do projeto e na seqüência para realização das intervenções hidráulicas necessárias	PREFEITURA				
	Sub-medição dos volumes micromedidos (perdas aparentes)	Substituir hidrômetros no município	Novos hidrômetros padronizados	PREFEITURA				

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 24. Síntese do Plano de Saneamento Básico do Município de Altinópolis – SP.

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Abastecimento Público de Água	Não realização das análises de qualidade da água necessárias solicitadas pela Portaria 518	Contratar um laboratório para realização das análises semestrais solicitadas pela Portaria 518	Contratação de um laboratório especifico na área de saneamento	PREFEITURA				
	Estruturas inadequadas dos painéis elétricos existentes nos poços do município	Realizar projetos elétricos e na seqüência adquirir novos painéis elétricos e inversores de freqüência a serem instalados nos poços	Contratação de uma empresa para realizar os projetos elétricos e na seqüência adquirir os equipamentos necessários, tais como painéis e inversores de freqüência	PREFEITURA				
	Carência na manutenção dos poços	Realizar manutenção dos poços visando melhorar o seu desempenho bem como garantir a sua maior durabilidade	Contratação de uma empresa especializada em manutenção de poços	PREFEITURA				
	Carência na limpeza e desinfecção dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	Realizar a limpeza e desinfecção dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	Contratação de uma empresa especializada em limpeza de reservatórios de água	PREFEITURA				
Esgoto Sanitário	Carência de mapas cadastrais completos das redes	Manter cadastro em mapas das redes de esgoto sanitário	Medições de campo, funcionários antigos e mapeamento dos dados	PREFEITURA				
	Águas pluviais na rede coletora de esgoto	Redução da entrada de águas pluviais na rede de esgotos	Vistorias, fiscalização, testes *in loco*	PREFEITURA				
	Necessidade de aumentar a capacidade de tratamento de esgoto no município	Implantar uma nova Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no município	Contratação de uma empresa de engenharia para realização da obra da ETE	PREFEITURA				
	Não realização de limpeza e desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)	Realizar a desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)	Aquisição de inseticidas e pesticidas, bem como equipamentos de proteção individual para os funcionários da Prefeitura realizarem a limpeza	PREFEITURA				

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 24. Síntese Parcial do Plano de Saneamento Básico do Município de Altinópolis – SP (continuação).

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Drenagem Pluvial	Atualização continua do cadastro das redes de drenagem pluvial	Atualizar continuamente o cadastro digital em cores e escala apropriada das redes de drenagem pluvial, incluindo Poços de Visitas (PVs), bocas de lobos, canais e dissipadores de energia	Execução dos serviços pelos engenheiros da Prefeitura Municipal	PREFEITURA				
	Atualização do levantamento planialtimétrico do município	Atualizar continuamente o levantamento planialtimétrico dos novos loteamento, compatibilizando com o cadastro atual	Execução dos serviços pelos engenheiros da Prefeitura Municipal	PREFEITURA				
	Inexistência de cadastro do uso e ocupação do solo da área rural do município de Altinópolis	Realizar cadastro através de imagens de satélites dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo, bem como definir áreas de preservação permanente e recuperação de áreas degradadas no município de Altinópolis	Contratação de Empresa especializada em geoprocessamento ambiental	PREFEITURA / GOVERNO ESTADUAL				
	Poços de Visitas cobertos pelo pavimento asfáltico	Localizar os poços de visitas de águas pluviais que foram cobertos pelo pavimento asfáltico, bem como erguer estes poços de visitas para que sejam realizadas as futuras manutenções.	Contratação de Empresa especializada em engenharia hidráulica	PREFEITURA				

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 24. Síntese das Atividades de Melhorias no Setor de Drenagem Pluvial do Município de Altinópolis – SP. (continuação...)

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Drenagem Pluvial	Ineficiência da drenagem pluvial em alguns trechos do município	Execução de projetos de drenagem pluvial visando aumentar o escoamento	Contratação de Empresa especializada em engenharia	PREFEITURA				
	Desinfecção dos Poços de Visitas com aplicação de produtos químicos	Realização da desinfecção dos Poços de Visitas com uma freqüência semestral visando o combate a vetores	Compra de equipamentos e soluções químicas para aplicação com os próprios funcionários da Prefeitura	PREFEITURA				
	Lançamento de águas pluviais nas redes de esgoto sanitário	Realização de fiscalização das residências e atuação dos moradores para readequação do sistema de lançamento de água pluvial	Serviços a serem realizados pelos funcionários da Prefeitura	PREFEITURA				
Resíduos Sólidos	Ampliação do Sistema de Coleta Seletiva	Ampliar para toda a área do município o Programa de Coleta Seletiva bem como conscientizar a população da importância do assunto	Aquisição de um caminhão basculante e divulgação através de meios de comunicação	PREFEITURA				
	Aprimoramento dos cooperados da Central de Triagem	Realizar cursos e treinamentos para os cooperados da Central de Triagem visando melhorar a eficiência, bem como o lucro das vendas dos recicláveis	Contratação de Especialistas para ministrar cursos bem como realizar visitas a outros municípios que possuem uma Central de Triagem em boas condições de operação	PREFEITURA				

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^{0}. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 24. Síntese das Atividades de Melhorias no Setor de Drenagem Pluvial do Município de Altinópolis – SP. (continuação...)

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Resíduos Sólidos	Inexistência de pontos de coleta de resíduos de construção civil	Implantar vários Ecopontos no município, visando arrecadar resíduos sólidos, galhos e materiais recicláveis dos pequenos usuários (até $1m^3$)	Aquisição de áreas para instalação de Ecopontos, bem como implantação de guarita e cerca ao redor do terreno	PREFEITURA				
	Campanhas de Educação Ambiental	Melhorias nas condições e redução da geração do lixo	Material de divulgação, campanhas educacionais	PREFEITURA				
	Inexistência de usina de reciclagem de resíduos da construção civil e outros	Criar o Parque Eco Industrial (PEI) em parceria com a iniciativa privada como um centro de valorização e reciclagem de resíduos sólidos e de inclusão social.	Aquisição de área e equipamentos para implantar a usina de reciclagem de construção civil bem como uma usina de trituração de galhos e madeiras	PREFEITURA				

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n^0. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

12. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS

12.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

A PREFEITURA deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgoto do município de Altinópolis.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades.

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foram identificados nos Quadros 25 e 26 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a PREFEITURA se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 25. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta d'água generalizada	- Inundação dos conjuntos de recalques de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água produzida - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água - Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil - Comunicação à Polícia - Controle da água disponível em reservatórios - Reparo das instalações danificadas - Implementação do PAE Cloro - Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	- Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas - Transferência de água entre setores de abastecimento - Instalação de equipamentos eletromecânicos de reservas (ex: conjuntos motor-bombas)

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 26. Plano de Contingências para o sistema de esgotamento sanitário.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	- Desmoronamentos de taludes / paredes de canais - Erosões de fundos de vale	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto - Obstruções em coletores de esgoto	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução dos trabalhos de limpeza - Reparo das instalações danificadas - Ação rigorosa para coibir novas construções com lançamento de águas pluviais no esgoto e para corrigir as construções existentes com essa irregularidade

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

12.2. Drenagem pluvial

A Prefeitura de Altinópolis deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente dos sistemas de drenagem do município de Altinópolis.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos de escoamento de água pluvial, evitando descontinuidades.

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de drenagem pluvial, foram identificados no Quadro 27 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Prefeitura se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

O Plano de Contingência deve estar afinado com a Defesa Civil do município. A estrutura de Defesa Civil deverá contar com Equipes de Vistoria responsáveis pelas seguintes atividades:

1. Atualização de dados;

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

2. Identificação e análise de riscos;

3. Divulgação de informações e conscientização da população.

A intervenção em emergência deverá seguir uma seqüência de procedimentos previamente estruturados:

1. Acionamento: sistema de comunicação, sistema de atendimento, órgãos e entidades públicas, subsistemas operacionais;

2. Avaliação: dimensão da emergência e suas conseqüências, táticas e técnicas disponíveis para o controle e extensão da emergência, articulação de meios mediante as necessidades apresentadas;

3. Alerta: instalações vizinhas, sistema de saúde da região, abastecimento de água;

4. Monitoramento: áreas de risco, meio ambiente;

5. Interdição: circulação de pessoas e veículos, áreas internas, áreas externas;

6. Paralisação: sistemas de transmissão, sistemas de produção e geração, sistema de transferência e recebimento;

7. Desocupação: retirada de pessoas da comunidade interna e circunvizinha, retirada de materiais que possam contribuir para agravar as conseqüências;

8. Logística: suprimento de alimentação, abrigo, recursos materiais e humanos para o atendimento das equipes que atuam na emergência e possíveis desabrigados.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 27. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Entupimento de Boca de Lobo	- Sub-dimensionamento da boca de lobo; - Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população - Ações de vandalismo	- Redimensionamento das bocas de lobos, adotando grelhas com espaçamento adequado; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza; - cadastramento das bocas de lobos que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
2. Alagamento em alguns pontos do município	- Deficiências de dispositivos que facilitam o escoamento pluvial; - Não existência de reservatórios de acumulação de água pluvial;	- Cadastramento dos locais onde apresentam alagamento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastrados e tomadas decisões. - Reparo das galerias de escoamento de água pluvial que estejam danificadas; - Implantação galerias de águas pluviais visando o escoamento adequado; - Implantação de reservatórios de acumulação de águas pluviais a montante dos pontos de alagamento; - Implantação de canal de concreto visando aumentar o fluxo de água nos principais córregos que possuem alagamento; - realização de dragagem nos córregos, visando aumentar a seção de escoamento de água.

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Quadro 27. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial.

Continuação...

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
3. Entupimento de Galerias	- Sub-dimensionamento das galerias; - Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população	- Limpeza preventiva das galerias; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza, não ocorrendo o despejo destes resíduos na boca de lobo e conseqüentemente nas galerias; - cadastramento das galerias que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - localização de topos os Poços de Vistas (PVs) uma vez que muitos foram cobertos pelo recapeamento asfáltico; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
4. Pontos de erosão e deslizamento de terra	- Deficiências de dissipadores de energia; - Não existência de cobertura vegetal em áreas não pavimentadas.	- Cadastramento dos locais onde apresentam erosões e deslizamentos para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastrados e tomadas decisões. - Implantação de dissipadores de energia para reduzir as erosões nos pontos de deságüe de águas pluviais;
5. Aumento de áreas impermeáveis	- implantação de novos loteamentos; - construção de residências em terrenos vazios.	- elaboração de diretrizes para aprovação de novos loteamentos, sendo que o empreendedor deverá implantar todo o sistema de drenagem pluvial e que este não comprometa o sistema existente; - criação de legislação municipal que exija cobertura mínima vegetal nos lotes em 15¨% do tamanho da área.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

O envolvimento das equipes da Prefeitura em apoio às ações de Defesa Civil englobam, mas não se limitam a:

1. Disponibilizar recursos humanos (braçais, operadores de equipamentos e transportes);
2. Oferecer capacitação e atualização para equipe de voluntários da Brigada Anti-Fogo;
3. Disponibilizar recursos materiais (veículos, máquinas e equipamentos);
4. Medicar e acompanhar a evolução do quadro clínico das vítimas (interna e externamente);
5. Disponibilizar instalações (escolas, ginásio de esportes, centros comunitários, igrejas, etc);
6. Prover recursos (alimentação, colchonete, medicamentos, etc.);
7. Cadastrar e assistir (remoção, acomodação, encaminhamentos, etc.) os flagelados;
8. Estabelecer a forma de acionamento (telefone, e-mail, "pager", etc.), os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, bem como a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência.

O Plano de Contingência deve ser visto como um documento dinâmico. Os problemas surgem, as situações se alteram, falhas são identificadas, a legislação sofre mudanças e novos conhecimentos são agregados. Por isso, o Plano de Contingência deve sofrer uma manutenção sistemática, que garanta a sua aplicabilidade ao longo do tempo.

12.3. Resíduos Sólidos

Em Altinópolis, jamais ocorreu interrupção dos serviços de limpeza pública.

Os serviços essenciais, como a coleta, transporte são realizadas pela Prefeitura. Desta forma, deve sempre realizar as manutenções preventivas nos caminhões, evitando assim parada dos mesmos para concertos. A disposição final dos resíduos sólidos no município é em aterros sanitários que pertencem a Empresa

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

terceirizada, sendo recomendado sempre verificar a capacidade limite do aterro, para não ser pego desprevenido e não ter onde despejar estes resíduos.

Os serviços de varrição das vias públicas, operam com reserva técnica suficiente para atuar temporariamente em emergências, através do deslocamento temporário de pessoal ou veículos de outros setores, se necessário.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

13. SAÚDE PÚBLICA

O verbo sanear quer dizer tornar são, habitável, sanar, remediar, restituir ao estado normal. A expressão SANEAMENTO BÁSICO trata dos problemas relativos ao abastecimento de água, à coleta e disposição dos esgotos sanitários, ao controle da poluição causada por esses esgotos, à drenagem urbana (águas pluviais) e ao acondicionamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos.

Saneamento básico é fator de proteção à qualidade de vida, sua inexistência compromete a saúde pública, o bem estar social e degrada o meio ambiente. Qualidade de vida e meio ambiente estão intrinsecamente relacionados. É preciso preservar o meio ambiente fazendo-o permanecer salutar.

A Constituição da Organização Mundial da Saúde estabelece que o gozo do melhor estado de saúde é um direito fundamental de todos os seres humanos, sejam quais forem suas raças, religiões, opiniões políticas, condições econômicas e sociais, e que saúde é o estado de completo bem estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças.

Vários são os fatores diretos ou indiretos, que influenciam na saúde das pessoas, tais como iluminação e ventilação adequadas, habitação, fadiga, alimentação, ignorância, Educação, analfabetismo, promiscuidade, alcoolismo, drogas, etc.

Saúde Pública é a arte de promover e recuperar a saúde, orientando não apenas a pessoa doente mais também o homem são, além de investigar as causas que existem no meio que o rodeiam. Saúde pública é acima de tudo uma medicina preventiva e tem como aliado principal o saneamento básico, o qual envolve a educação sanitária.

As doenças oriundas da falta de saneamento básico são decorrentes tanto da quantidade como da qualidade das águas de abastecimento, do afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, do afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, da ausência de uma drenagem adequada para as água pluviais e principalmente pela falta de uma educação sanitária.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Para o engenheiro sanitarista é conveniente classificar as doenças infecciosas em Categorias relacionando-as com o ambiente em que são transmitidas, desse modo:

- Doenças infecciosas relacionadas com a água,
- Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos),
- Doenças infecciosas relacionadas com o lixo,
- Doenças infecciosas relacionadas com a habitação.

13.1. Doenças infecciosas relacionadas com a água

Dos muitos usos que a água pode ter alguns estão relacionados, direta ou indiretamente, com a saúde humana como água para beber, para asseio corporal, para a higiene do ambiente, preparo dos alimentos, para a rega, etc. Na relação água/saúde influenciam tanto a qualidade quanto a quantidade da água.

As doenças infecciosas relacionadas com a água podem ser causadas por agentes microbianos e agentes químicos e de acordo com o mecanismo de transmissão destas doenças podem ser classificadas em quatro grupos:

1º. GRUPO: Doenças cujos agentes infecciosos são transportados pela água e que são adquiridos pela ingestão de água ou alimento contaminados por organismos patogênicos, como por exemplo:

- Cólera (agente etmológico: Vibrio Choleras)
- Febre tifóide (agente etmológico: Salmonella Typhi)
- Disenteria bacilar (agente etmológico: Shigella Spp)
- Hepatite infecciosa (agente etmológico: Vírus), etc.

- **Medidas de controle (1º Grupo)**

- Tratamento adequado das águas de abastecimento (medida de engenharia – ETA)
- Desinfecção caseira de água: Fervura: ferver durante 15 minutos e depois aerar.

Iodo : 2 gotas de solução iodo (7%) em 1 litro d'água.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Cloro: 1 gota de água sanitária (2%) em 1 litro d'água.

- Evitar ingestão de água de fonte desconhecida.

2º. GRUPO: Doenças adquiridas pela escassez de água para a higiene. Estudos realizados em várias comunidades comprovaram que a quantidade de água é mais importante que a qualidade. Quando se aumentou o volume de água utilizado pela comunidade verificou-se uma diminuição na incidência de certas doenças do trato intestinal porém a diminuição não foi significativa quando se melhorou a qualidade. A falta de água afeta diretamente a higiene pessoal e doméstica propiciando principalmente a disseminação de doenças tais como:

- Diarréias, responsáveis por grande parte da mortalidade infantil,
- Infecções de pele e olhos: sarnas, fungos de pele, tracoma (infecção nos olhos), etc.
- Infecções causadas por piolhos, como a febre tifo.

- **Medidas de controle (2º Grupo)**

- Fornecer água a população em quantidade suficiente para uma adequada higiene pessoal. Caso não haja sistema público de abastecimento, como no caso de zonas rurais, deve-se utilizar água subterrâneas ou águas meteóricas.
- Águas subterrâneas: Poços profundos ou artesianos
  Poços rasos ou freáticos
  Fontes
- Águas meteóricas: Cisternas aproveitando as águas que caem sobre os telhados.

3º. GRUPO: Doenças adquiridas pelo contato com a água que contém hospedeiros aquáticos. São aqueles em que o patogênico passa parte do seu ciclo de vida na água, em um hospedeiro aquático (caramujo, crustáceo, etc.) Um exemplo clássico é a ESQUISTOSSOMOSE, em que, a água poluída com excretas

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

e que contém caramujos aquáticos, proporciona o desenvolvimento dos vermes de SHISTOSOMA no interior dos caramujos. Depois os vermes são liberados na água na forma infectiva (cercarias). O homem é infectado através da pele, quando entra em contato com a água contaminada. Outras doenças deste grupo são contraídas pela ingestão de peixe mal cozidos e crustáceos contaminados.

- **Medidas de controle (3º Grupo)**

- Evitar o contato com água contaminada,
- Controlar a população de caramujos,
- Evitar a contaminação das águas superficiais através do tratamento adequado das Excretas bem com sua disposição final,

4⁰. GRUPO: Doenças transmitidas por insetos vetores relacionados com água. São aquelas adquiridas através de picadas de insetos infectados que se reproduzem na água ou vivem próximos a reservatórios de água (mananciais, água estagnadas, córregos, etc.), como por exemplo:

- Malária (vírus) transmitida por mosquitos do gênero Anopheles,
- Febre amarela e dengue (vírus) transmitidas pelo mosquito Aedes aegypti, que se reproduzem em água limpa como, por exemplo, latas d'água, pneus com água, etc.
- Doenças do sono (causa sono mortal) que é transmitida pela mosca "tsetse" (Glossino longipennis) que se reproduz e vive nas vegetações das margens de córregos, picando as pessoas que vivem em áreas próximas.
- Oncocercose (causa cegueira), transmitida pela mosca (Simulium) que põe seus ovos em córregos de fluxos rápidos e bem aerados.

-

- **Medidas de controle (4º Grupo)**

- Eliminação dos locais de reprodução dos insentos através de drenagem,
- Proteção das habitações através de telas contra insetos,
- Fornecimento de água a população para evitar visitas a córregos,

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n⁰. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

13.2. Doenças infecciosas relacionadas com excretas (esgotos)

São aquelas causadas por patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos) existentes em excretas humanas, normalmente nas fezes.

Muitas doenças relacionadas com as excretas também estão relacionadas a água. Podem ser transmitidas de várias formas como, por exemplo:

- Contato de pessoa a pessoa. Ex.: poliomielite, hepatite A;
- Ingestão de alimento e água contaminada com material fecal. Ex.: salmonelose, cólera, febre tifoide, etc.
- Penetração de alimentos existentes no solo através da sola dos pés. Ex.: áscaris lumbricoides, ancislotomíase (amarelão), etc.
- Ingestão de carne de boi e porco contaminada. Ex.: Taeníase.
- Transmissão através de insetos vetores que se reproduzem em locais onde há fezes expostas ou águas altamente poluídas (tanques sépticos, latrinas, etc.) Ex.: filariose, causada por vermes nematóides do gênero Filária que se desenvolvem no organismo dos mosquitos transmissores que pertencem ao gênero Culex. Estes mosquitos se reproduzem em águas poluídas, lagos e mangues. A presença desses mosquitos está associada a falta de sistemas de drenagem e a carência de disposição adequada dos esgotos.

- **Medidas de controle**

- Escolhas de métodos adequados para coleta, tratamento, disposição final e reutilização (irrigação) dos efluentes,

- Disposição de sanitários nas habitações
- Identificação e controle dos locais de multiplicação de insetos vetores relacionados com excretas,
- Fornecimento de água em quantidades e qualidade adequada para a população,
- Inspeção dos alimentos.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

13.3. Doenças infecciosas relacionadas com o lixo

Os resíduos sólidos (lixo) quando mal dispostos. Proporcionam a proliferação de moscas, as quais são responsáveis pela transmissão de uma infinidade de doenças infecciosas (amebíase, salmonelose, etc.) O lixo serve ainda com o criadouro e esconderijo de ratos que também são transmissores de doenças como: peste bubônica, leptospirose (transmitidas pela urina do rato) e febres (devido a mordida do rato). O lixo também favorece a proliferação de mosquitos que se desenvolvem em água acumulada em latas e outros recipientes abertos comumente encontrados nos monturos. O homem pode ainda contaminar-se pelo contato direto ou indireto através da água por ele contaminada (Chorume).

- **Medidas de controle**

- Acondicionamento adequado na fonte de produção, o qual deve ser mantido tampado para evitar ratos e insetos,
- Sistema de coleta de lixo eficiente,
- Adequada disposição final de lixo (aterros sanitários, compostagem, incineração, etc.)

13.4. Doenças infecciosas relacionadas com habitação

As interações entre habitação e saúde humana são numerosas, destacando-se alguns aspectos:

- Localização das habitações: pode Ter grande efeito sobre a saúde de seus moradores. As habitações devem ser localizadas longe dos focos de vetores de doenças tais como: depósitos de lixo, águas estagnadas, etc. Assim doenças como malária e dengue podem ser controladas.
- Instalações hidro-sanitárias: o projeto das habitações deve prever a existência de instalações hidro-sanitárias de modo que se tenha suprimento de água e afastamento dos esgotos satisfatoriamente. As instalações hidro-sanitárias devem proporcionar adequada higiene pessoal e doméstica. Deste modo doenças como giardiases, desinterias, diarréias, etc. podem ser evitadas.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- Proteção contra doenças infecciosas transmitidas através do ar: As habitações devem ser projetadas de maneira tal que proporcionem adequada ventilação, temperatura e umidade do ar. Pode-se, desta forma, evitar a transmissão de doenças cujos agentes de doenças são transportados pelo ar como por exemplo: menigite, sarampo, difteria, doenças respiratórias,etc.
- Proteção contra a instalação de vetores de doenças: neste caso estão as doenças transmitidas pelos ratos, moscas, baratos, barbeiros,etc. Um exemplo clássico é a doença de chagas transmitidas pelo barbeiro. Este insento procura se alojar nas fendas das paredes das habitações de taipa e a noite, ao alimentar-se do sangue humano, defeca infectando a pessoa. A doença de Chagas tem maior incidência em populações rurais de baixa renda, onde são comuns habitações de taipa mal conservadas.

Paralelamente a todas as medidas de controle das doenças infecciosas, é indispensável a educação sanitária da população.

13.5. Indicadores de saúde: índice de mortalidade e morbidade

A legislação brasileira determina que todas as mortes devem ter registro (certidão de registro de óbito), com a definição da causa *mortis* por atestado médico ou por testemunhas qualificadas nos termos legais (Lei nº 6.015/73, art. 78), bem como outras informações pessoais (art. 81 da referida Lei). Essas informações vêm, então, a constituir as estatísticas de *mortalidade*, essenciais para a elaboração e análise de diversos indicadores de saúde, subsidiando o desenvolvimento de estudos epidemiológicos.

No Brasil, as estatísticas oficiais de mortalidade constituem uma ampla base de dados: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Esse sistema é gerido pelo Departamento de Análise de Situação de Saúde (DASIS), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS), em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. Essas últimas são responsáveis pela coleta das informações contidas nas declarações de óbitos dos cartórios e por repassá-las ao SIM.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Outro indicador de saúde pública bastante investigado quanto à sua relação com as condições de saneamento básico é o índice de *morbidade*. A base de dados consultada, nesse caso, é o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), desenvolvido pelo Ministério da Saúde, por meio de sua Secretaria de Assistência à Saúde, conjuntamente com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde em todo País.

Conforme determinação da Portaria MS nº 1.832/94, desde 1996, as causas básicas de óbito são codificadas segundo a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) da Organização Mundial de Saúde. Semelhantemente, os dados de morbidade disponíveis no SIH/SUS, para os períodos de 1998 em diante, estão organizados conforme disposto na Lista de Tabulação para Morbidade da CID-10.

Particularmente, nesse trabalho, interessaram os dados relativos aos óbitos e às internações por algumas doenças infecciosas e parasitárias que podem ser associadas à poluição hídrica. As doenças infecciosas e parasitárias constituem o Capítulo I da CID-10, no qual estão listadas inúmeras enfermidades relacionadas à contaminação das águas por microrganismos patogênicos de origem humana (amebíase, cólera, diarréias e gastroenterites, entre outras).

Todavia, o Capítulo I da CID-10 agrega também enfermidades cuja transmissão ocorre por outros meios que não dependem das condições sanitárias, por exemplo, as doenças de transmissão predominantemente sexual. Dessa forma, para o saneamento devem ser selecionadas para consulta no banco de dados do DATASUS apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Diversos estudos indicam uma estreita relação entre saneamento e saúde pública, podendo atestar a melhoria dos indicadores de saúde pública em função de intervenções em abastecimento de água e esgotamento sanitário. Destaca-se que

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

para cada um real (R$1,00) investido no saneamento economiza-se quatro reais (R$4,00) no sistema de saúde pública.

No Brasil, as péssimas condições sanitárias verificadas em muitas das bacias hidrográficas densamente e desordenadamente ocupadas, resultam na degradação generalizada dos elementos naturais e, obviamente, dos recursos hídricos. É realidade comum o lançamento de esgotos sanitários não tratados, a disposição inadequada de resíduos sólidos nas mediações de cursos d'água ou em locais sem infra-estrutura adequada, loteamentos clandestinos e outras.

13.6. Mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade

Um dos índices referente à saúde pública que esteja relacionado com o saneamento é o denominado "Mortabilidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade". Tal índice representa o percentual dos óbitos por doença diarréica aguda em relação ao total de óbitos de menores de cinco anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Através deste índice pode obter as seguintes interpretações:

- Mede a participação relativa dos óbitos atribuídos à doença diarréica aguda na mortalidade de menores de cinco anos de idade.

- Reflete as condições socioeconômicas e de saneamento, bem como as ações de atenção à saúde da criança, principalmente a utilização de procedimentos básicos como a terapia de reidratação.

Este índice é utilizado para:

- Analisar variações populacionais, geográficas e temporais da mortalidade de menores de cinco anos por doença diarréica aguda, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

- Contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população.

- Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações voltadas para a atenção básica à saúde na infância.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Destaca-se como limitações deste índice:

-Requer correção da subnumeração de óbitos captados pelo sistema de informação sobre mortalidade, especialmente nas regiões Norte e Nordeste.

-Apresenta restrição de uso sempre que ocorra elevada proporção de óbitos sem assistência médica ou por causas mal definidas.

-Requer informações adicionais sobre o risco de morte por doença diarréica aguda, pois o aumento (ou redução) proporcional de óbitos por essa causa pode ser devido a variações da freqüência de outras causas no mesmo grupo etário.

O método de cálculo deste índice é:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Número de óbitos de residentes menores de cinco anos por doença diarréica aguda}}{\text{Número total de óbitos de residentes menores de cinco anos por causas definidas}} \text{x}100$$

Os óbitos por doença diarréica aguda correspondem aos códigos A00 a A09 do capítulo I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias, da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e aos códigos 000-009 do capítulo I – Doenças infecciosas e parasitárias, da 9ª Revisão (CID-9).

Na Tabela 115 é apresentada a mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade no Brasil e grandes regiões para os anos de 1990, 1995, 2000 e 2004.

Tabela 115. Índice de mortalidade por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade no Brasil e grandes regiões para os anos de 1990, 1995, 2000 e 2004

Regiões	**1990**	**1995**	**2000**	**2004**
Brasil	10,8	8,3	4,5	4,0
Norte	19,0	9,2	5,0	4,9
Regiões	**1990**	**1995**	**2000**	**2004**
Nordeste	12,6	13,0	6,7	6,2
Sudeste	8,2	5,4	2,6	1,9
Sul	9,5	5,8	3,2	2,1
Centro-Oeste	9,7	6,8	4,5	3,9

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

O percentual de óbitos por doença diarréica aguda vem declinando progressivamente durante a década, em todas as regiões brasileiras. Nas regiões Norte e Nordeste, mesmo tendo apresentado grande redução, os valores permanecem em patamares elevados. A redução observada indica possível melhoria das condições de vida e de saneamento, bem como da atenção básica à saúde da criança.

13.7. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10)

A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - Décima Revisão (CID-10) corresponde a um esforço internacional para listagem dos agravos à saúde, relacionando seus respectivos códigos. A cada estado de saúde é atribuída uma categoria única à qual corresponde um código, que contém até 6 caracteres. Tais categorias podem incluir um conjunto de doenças semelhantes.

A CID é publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e é usada globalmente para estatísticas de morbilidade e de mortalidade, sistemas de reembolso e de decisões automáticas de suporte em medicina. O termo CID significa em inglês: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems – ICD.

Na Tabela 116 são apresentados os códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID).

Tabela 116. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID)

Capítulo	Códigos	Título
I	A00-B99	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
II	C00-D48	Neoplasmas (tumores)
III	D50-D89	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários
IV	E00-E90	Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas
V	F00-F99	Transtornos mentais e comportamentais

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 116. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) (Continuação)

Capítulo	Códigos	Título
VI	G00-G99	Doenças do sistema nervoso
VII	H00-H59	Doenças do olho e anexos
VIII	H60-H95	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
IX	I00-I99	Doenças do aparelho circulatório
X	J00-J99	Doenças do aparelho respiratório
XI	K00-K93	Doenças do aparelho digestivo
XII	L00-L99	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
XIII	M00-M99	Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo
XIV	N00-N99	Doenças do aparelho geniturinário
XV	O00-O99	Gravidez, parto e puerpério
XVI	P00-P96	Algumas afecções originadas no período perinatal
XVII	Q00-Q99	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas
XVIII	R00-R99	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte
XIX	S00-T98	Lesões, envenenamentos e algumas outras conseqüências de causas externas
XX	V01-Y98	Causas externas de morbidade e de mortalidade
XXI	Z00-Z99	Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde
XXII	U00-U99	Códigos para propósitos especiais

Na Tabela 117 é apresentado os códigos das doenças infecciosas e parasitárias, sendo que nem todas estão relacionadas com a falta de saneamento. Dessa forma, para o saneamento devem ser selecionadas para consulta apenas as seguintes enfermidades ou grupos específicos de doenças: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 118. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias

Código	Doença
A00.-	Cólera
A01.-	Febres tifóide e paratifóide
A02.-	Outras infecções por Salmonella
A03.-	Shiguelose
A04.-	Outras infecções intestinais bacterianas
A05.-	Outras intoxicações alimentares bacterianas
A06.-	Amebíase
A07.-	Outras doenças intestinais por protozoários
A08.-	Infecções intestinais virais, outras e as não especificadas
A09.-	Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível
A15.-	Tuberculose respiratória, com confirmação bacteriológica e histológica
A16.-	Tuberculose das vias respiratórias, sem confirmação bacteriológica ou histológica
A17.-	Tuberculose do sistema nervoso
A18.-	Tuberculose de outros órgãos
A19.-	Tuberculose miliar
A20.-	Peste
A21.-	Tularemia
A22.-	Carbúnculo
A23.-	Brucelose
A24.-	Mormo e melioidose
A25.-	Febres transmitidas por mordedura de rato
A26.-	Erisipelóide
A27.-	Leptospirose
A28.-	Outras doenças bacterianas zoonóticas não classificadas em outra parte
A30.-	Hanseníase [doença de Hansen] [lepra]
A31.-	Infecções devidas a outras micobactérias
A32.-	Listeriose [listeríase]
A33.-	Tétano do recém-nascido [neonatal]
A34.-	Tétano obstétrico
A35.-	Outros tipos de tétano
A36.-	Difteria
A37.-	Coqueluche
A38.-	Escarlatina
A39.-	Infecção meningogócica
A40.-	Septicemia estreptocócica
A41.-	Outras septicemias
A42.-	Actinomicose
A43.-	Nocardiose Tabela 66. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)
A44.-	Bartonelose
A46.-	Erisipela
A48.-	Outras doenças bacterianas não classificadas em outra parte

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 118. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
A49.-	Infecção bacteriana de local não especificado
A50.-	Sífilis congênita
A51.-	Sífilis precoce
A52.-	Sífilis tardia
A53.-	Outras formas e as não especificadas da sífilis
A54.-	Infecção gonocócica
A55.-	Linfogranuloma (venéreo); por clamídia
A56.-	Outras infecções causadas por clamídias transmitidas por via sexual
A57.-	Cancro mole
A58.-	Granuloma inguinal
A59.-	Tricomoníase
A60.-	Infecções anogenitais pelo vírus do herpes [herpes simples]
A63.-	Outras doenças de transmissão predominantemente sexual, não classificadas em outra parte
A64.-	Doenças sexualmente transmitidas, não especificadas
A65.-	Sífilis não-venérea
A66.-	Bouba
A67.-	Pinta [carate]
A68.-	Febres recorrentes [Borrelioses]
A69.-	Outras infecções por espiroquetas
A70.-	Infecções causadas por Clamídia psittaci
A71.-	Tracoma
A74.-	Outras doenças causadas por Clamídias
A75.-	Tifo exantemático
A77.-	Febre maculosa [rickettsioses transmitidas por carrapatos]
A78.-	Febre Q
A79.-	Outras rickettsioses
A80.-	Poliomielite aguda
A81.-	Infecções por vírus lentos do sistema nervoso central
A82.-	Raiva
A83.-	Encefalite por vírus transmitidos por mosquitos
A84.-	Encefalite por vírus transmitido por carrapatos
A85.-	Outras encefalites virais, não classificadas em outra parte
A86.-	Encefalite viral, não especificada
A87.-	Meningite viral
A88.-	Outras infecções virais do sistema nervoso central não classificadas em outra parte
A89.-	Infecções virais não especificadas do sistema nervoso central
A90.-	Dengue [dengue clássico]
A91.-	Febre hemorrágica devida ao vírus do dengue
A92.-	Outras febres virais transmitidas por mosquitos
A93.-	Outras febres por vírus transmitidas por artrópodes não classificadas em outra parte
A94.-	Febre viral transmitida por artrópodes, não especificada
A95.-	Febre amarela

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 118. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
A96.-	Febre hemorrágica por arenavírus
A98.-	Outras febres hemorrágicas por vírus, não classificadas em outra parte
A99.-	Febres hemorrágicas virais não especificadas
B00.-	Infecções pelo vírus do herpes [herpes simples]
B01.-	Varicela
B02.-	Herpes zoster [Zona]
B03.-	Varíola
B04.-	Varíola dos macacos [Monkeypox]
B05.-	Sarampo
B06.-	Rubéola
B07.-	Verrugas de origem viral
B08.-	Outras infecções virais caracterizadas por lesões da pele e das membranas mucosas, não classificadas em outra parte
B09.-	Infecção viral não especificada caracterizada por lesões da pele e membranas mucosas
B15.-	Hepatite aguda A
B16.-	Hepatite aguda B
B17.-	Outras hepatites virais agudas
B18.-	Hepatite viral crônica
B19.-	Hepatite viral não especificada
B20.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV], resultando em doenças infecciosas e parasitárias
B21.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV], resultando em neoplasias malignas
B22.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] resultando em outras doenças especificadas
B23.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] resultando em outras doenças
B24.-	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] não especificada
B25.-	Doença por citomegalovírus
B26.-	Caxumba [Parotidite epidêmica]
B27.-	Mononucleose infecciosa
B30.-	Conjuntivite viral
B33.-	Outras doenças por vírus não classificada em outra parte
B34.-	Doenças por vírus, de localização não especificada
B35.-	Dermatofitose
B36.-	Outras micoses superficiais
B37.-	Candidíase
B38.-	Coccidioidomicose
B39.-	Histoplasmose
B40.-	Blastomicose
B41.-	Paracoccidioidomicose
B42.-	Esporotricose
B43.-	Cromomicose e abscesso feomicótico
B44.-	Aspergilose

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 118. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
B45.-	Criptococose
B46.-	Zigomicose
B47.-	Micetoma
B48.-	Outras micoses, não classificadas em outra parte
B49.-	Micose não especificada
B50.-	Malária por Plasmodium falciparum
B51.-	Malária por Plasmodium vivax
B52.-	Malária por Plasmodium malariae
B53.-	Outras formas de malária confirmadas por exames parasitológicos
B54.-	Malária não especificada
B55.-	Leishmaniose
B56.-	Tripanossomíase africana
B57.-	Doença de Chagas
B58.-	Toxoplasmose
B59.-	Pneumocistose
B60.-	Outras doenças devidas a protozoários, não classificadas em outra parte
B64.-	Doença não especificada devida a protozoários
B65.-	Esquistossomose [bilharziose] [Schistosomíase]
B66.-	Outras infestações por trematódeos
B67.-	Equinococose
B68.-	Infestação por Taenia
B69.-	Cisticercose
B70.-	Difilobotríase e esparganose
B71.-	Outras infestações por cestóides
B72.-	Dracontíase
B73.-	Oncocercose
B74.-	Filariose
B75.-	Triquinose
B76.-	Ancilostomíase
B77.-	Ascaridíase
B78.-	Estrongiloidíase
B79.-	Tricuríase
B80.-	Oxiuríase
B81.-	Outras helmintíases intestinais, não classificadas em outra parte
B82.-	Parasitose intestinal não especificada
B83.-	Outras helmintíases
B85.-	Pediculose e ftiríase
B86.-	Escabiose [sarna]
B87.-	Miíase
B88.-	Outras infestações
B89.-	Doença parasitária não especificada
B90.-	Seqüelas de tuberculose
B91.-	Seqüelas de poliomielite

Continua...

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Tabela 118. Códigos usados pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID) para doenças infecciosas e parasitárias (Continuação)

Código	Doença
B92.-	Seqüelas de hanseníase [lepra]
B94.-	Seqüelas de outras doenças infecciosas e parasitárias e das não especificadas
B95.-	Estreptococos e estafilococos como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B96.-	Outros agentes bacterianos, como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B97.-	Vírus como causa de doenças classificadas em outros capítulos
B99.-	Doenças infecciosas, outras e as não especificadas

13.8. Diretrizes do Sistema de Saúde Pública

A Secretaria de Saúde tem como fontes oficiais de informação o Sistema de Informação Ambulatorial (SIA) e o Sistema de Informação Hospitalar (SIH). Desses sistemas apenas o SIH disponibiliza as informações referentes ao código das doenças atendidas (CID). Tais bancos de dados apresentam informações atualizadas, mostrando que a secretaria de saúde municipal está empenhada em cadastrar as informações.

Como o Plano Municipal de Saneamento do Município de Altinópolis está propondo a criação de um Fórum de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente que reunir-se-á a cada dois anos, durante o mês de março, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento ambiental e meio ambiente e propor diretrizes, o presente trabalho recomenda que a secretaria de saúde do município de Altinópolis venha apresentar relatórios anuais de acordo com as seguintes informações:

- relatório anual contendo os casos confirmados, bem como aqueles que ocasionaram em óbito, das doenças que estão associadas a falta de saneamento, tais como: cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, leptospirose, restante de outras doenças bacterianas, hepatites virais, esquistossomose, restante de doenças transmitidas por protozoários, restante de helmintíases, outras doenças infecciosas e parasitárias.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- associar os casos evidenciados das doenças descritas anteriormente com o período do ano, uma vez que as chuvas podem ser responsáveis pelo aumento de algumas doenças devido a alguns pontos de alagamento que são evidenciados no município.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

14. ACOMPANHAMENTO DO PLANO

De acordo com a Lei Federal n.º 11.445, a qual instituiu a implementação do Plano de Saneamento Básico, este deve ser revisto a cada 4 anos, sendo ouvida a população, reavaliadas as carências e revistos os objetivos e metas, de forma a transmitir ao Plano a dinâmica das administrações municipais e a evolução positiva ou negativa dos serviços de saneamento básico prestados à população.

Além da revisão quadrienal do Plano, o Poder Executivo Municipal deverá preparar e tornar públicos relatórios gerenciais anuais, de própria lavra ou de concessionários, prestando contas à população do cumprimento das metas do Plano, contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimento de água, coleta de esgotos, tratamento de esgotos, coleta de lixo domiciliar, varrição de vias públicas, comparando os indicadores com as metas do plano;

- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;

- Avaliação mensal da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria 518 do Ministério da Saúde;

- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidade de ligações de água e esgotos, quantidade poços, estações de tratamento de água, reservatórios e suas capacidade, estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgotos, situação da coleta de lixo e da coleta seletiva, condições do aterro sanitário, ampliação da rede de galerias pluviais etc;

- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;

- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizadas, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, quantidade de lixo domiciliar coletado reciclável e não reciclável, quantidade de resíduos resultantes da varrição de vias públicas, entulho coletado, galhos etc.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

- Dados relativos ao atendimento ao munícipe, identificando o tipo de solicitação e a forma de atendimento (*call center*, balcão de atendimento e outros);

- Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano por setor.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

15. FONTES DE RECURSOS

Em virtude das baixas tarifas de água e esgoto existentes no município, as quais não são suficientes para manter sustentável o sistema atual, torna-se evidente que não há recurso por parte da Prefeitura para realizar novos investimentos para melhorias do sistema de água e esgoto do município de Altinópolis. Desta forma, as principais fontes de recursos para o atendimento aos investimentos necessários descritos neste trabalho estão relacionadas a seguir:

i. Recursos próprios (tarifas e tributos)

ii. FEHIDRO (cobrança através do uso da água)

iii. Financiamentos Nacionais – BNDES e CEF (FAT e FGTS)

iv. Financiamentos Internacionais (BID, BIRD, JBIC etc)

v. Recursos Privados (PPPs, Concessões e BOTs)

vi. Empreendedores Imobiliários

vii. Orçamento Fiscal (União, Estado e Municípios)

viii. Doações e Fundos de Cooperação (ONGs e Universidades)

ix. Recursos Federais e Estaduais a Fundo Perdido

De posse dos valores apresentados conclui-se que Altinópolis deverá ser enquadrável em programas públicos de financiamento de infra-estruturas de saneamento. Contudo, independentemente das alternativas de financiamento publico Estadual ou Federal, entendem os autores deste estudo que, de acordo com as modernas políticas ambientais e de sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento, as tarifas pagas pelos usuários devem ser a principal fonte de financiamento desses sistemas.

A atual situação financeira dos serviços públicos de saneamento de Altinópolis é insustentável sem um aumento considerável da receita. Para dar cumprimento ao disposto neste Plano de Saneamento, para se cumprirem as metas que garantem qualidade de serviço a médio e longo prazo, parece indispensável um aumento significativo de tarifa.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Na seqüência deste Plano Municipal, será interessante realizar um Estudo de Viabilidade Econômico-financeira que demonstre de forma inequívoca qual o tarifário adequado para Altinópolis, tarifário esse que deverá garantir a possibilidade de investimento, a qualidade do serviço, a sustentabilidade dos sistemas e justiça social.

Se olharmos à realidade do estado de São Paulo, não podemos ficar indiferentes aos tarifários aplicados pela SABESP. Dado serem tarifários baseados em economias de escala regionais e que dificilmente viabilizam investimentos em municípios pequenos e dado que a SABESP teve na sua génese forte investimento público, são tarifários que dificilmente viabilizarão investimentos avultados em Altinópolis. Sugere-se, contudo, que, por motivos sociais e políticos, o futuro estudo de viabilidade leve em conta a realidade de Altinópolis e do Estado de São Paulo e tente viabilizar as medidas necessárias previstas no Plano de Saneamento garantindo tarifas comparáveis às praticadas pela SABESP

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

16. AGÊNCIA REGULADORA

De acordo com a Lei n.º 11.445, o plano deverá se submeter à função reguladora, para observar o cumprimento das metas nele estabelecidas.

A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. A função reguladora deve ser exercida por entidade embasada nos princípios da independência, autonomia (financeira e administrativa), transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A entidade reguladora deve cumprir os objetivos de estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços, garantir o cumprimento das metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. As atribuições da entidade reguladora estão perfeitamente definidas na Lei citada.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

17. AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

Para a elaboração desta atividade a empresa Novaes Engenharia e Construções realizou no município de Altinópolis, duas (02) audiências públicas descritas na seqüência.

No Dia 19 de agosto de 2013, às 19h00min, nas dependências do auditório da Câmara Municipal de Altinópolis foi realizada a primeira audiência pública apresentada na Figura 212.

Figura 212. Audiência realizada no dia 19 de agosto de 2013.

No Dia 20 de setembro de 2013, às 19h00min, nas dependências do auditório da Câmara Municipal de Altinópolis foi realizada a segunda audiência pública apresentada na Figura 213.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

Figura 213. Audiência realizada no dia 20 de setembro de 2013.

No Anexo xx são apresentadas a lista de presenças nas audiências publicas realizadas.

Todo conteúdo do Plano Municipal de Saneamento Básico ficou disponível para Download no site da Prefeitura Municipal de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

18. PROJETO DE LEI

MINUTA DE PROJETO DE LEI

DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ALTINÓPOLIS

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE ALTINÓPOLIS, no uso de suas atribuições constitucionais faz saber que a Câmara Municipal Decreta e eu sanciono a presente Lei.

TITULO I
Da Política Municipal de Saneamento Básico

CAPÍTULO I
Das Disposições Preliminares

Art. 1 - A Política Municipal de Saneamento Básico tem por finalidade garantir a salubridade do território urbano e o bem estar ambiental de seus habitantes.

Art. 2 . A Política Municipal de Saneamento Básico será executada, em programas, projetos e ações, de forma integrada, planificada, em processo contínuo, e obedecendo as disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Art. 3 - A salubridade ambiental, indispensável à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida, é direito e dever de todos e obrigação do Município, assegurada por políticas públicas sociais, prioridades financeiras e eficiência gerencial que viabilizem o acesso universal e igualitário aos benefícios do saneamento.

Art. 4 - Fica vedado o regime de concessão ou permissão dos serviços de saneamento básico cabendo ao Município organizar e prestar diretamente os serviços ressalva nos casos em que a justificativa seja plenamente apresentada a todos e aprovada junto da câmara de vereadores, incluindo participação de representantes das comunidades e responsáveis legais do município.

Parágrafo único . A gestão, entendendo como a planificação, organização e execução da Política Municipal de Saneamento Básico são de responsabilidade da Prefeitura podendo fazê-lo de forma direta ou através de terceiros.

Art. 5 - O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de saneamento básico.

Art. 6 - Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

Art. 7 - Para os efeitos desta lei considera-se:

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

I. Salubridade Ambiental, como o estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural.

II. Saneamento Básico, como o conjunto de ações entendidas fundamentalmente como de saúde pública, compreendendo o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade; coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos e dos resíduos sólidos, drenagem urbana das águas pluviais e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores e reservatórios de doenças.

SEÇÃO II
Dos Princípios

Art. 8 - A Política Municipal de Saneamento orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I. A prevalência do interesse público e coletivo sobre o privado e particular.
II. A prevalência das questões sociais sobre as econômicas na sua gestão.
III. A melhoria contínua da qualidade ambiental.
IV. O combate à miséria e seus efeitos prejudiciais à saúde individual e à salubridade ambiental.
V. A participação social nos processos de planificação, gestão e controle dos serviços.
VI. A universalização, a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico.

SEÇÃO III
Das Diretrizes Gerais

Art. 9 - A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I. Administrar os recursos financeiros municipais, ou de transferências ao setor, obtendo-se eficácia na melhoria da qualidade ambiental e na saúde coletiva;

II. Desenvolver a capacidade técnica em planejar, gerenciar e realizar ações que levem à melhoria da qualidade ambiental e da capacidade de gestão das instituições responsáveis;

III. Valorizar o processo de planejamento e decisão, integrado a outras políticas, sobre 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;

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 tanto a nível municipal como entre os diferentes níveis governamentais;

V. Considerar as exigências e características locais, a organização social e as demandas sócio-econômicas da população;

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

VI. Buscar a máxima produtividade e excelência na gestão dos serviços de saneamento básico;

VII. Respeitar a legislação, normas, planos, programas e procedimentos relativos ao saneamento básico, saúde pública e meio ambiente existentes quando da execução das ações;

VIII. 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 cada local;

IX. Adotar indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento;

X. Promover programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase em saneamento básico;

XI. Realizar investigação e divulgação sistemáticas de informações sobre os problemas de saneamento e educação sanitária;

XII. Dar publicidade a todos os atos do gestor dos serviços de saneamento básico, em especial, às planilhas de composição de custos e as de tarifas e preços.

CAPÍTULO II

Do Sistema Municipal de Saneamento Básico

SEÇÃO I

Da Composição

Art. 10 - A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis.

Art. 11 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico é integrado pelos seguintes órgãos:

I. Secretaria Municipal de obras e serviços públicos;
II. Secretaria Municipal de Saúde;
III. Secretaria Municipal de Agricultura, abastecimento e meio ambiente;
IV. Secretaria Municipal de Educação.

Art. 13 . O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis 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 Altinópolis;

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

V. Sistema Municipal de Informações em Saneamento.

SEÇÃO II

Do Conselho Gestor do Saneamento Básico

Art. 14 - Fica criado o Conselho Gestor do Saneamento Básico, órgão colegiado deliberativo, regulador e fiscalizador, de nível estratégico superior da Secretaria Municipal de obras e serviços públicos , locado junto a Prefeitura.

Parágrafo único . Cabe ao Prefeitura propiciar as condições físicas e funcionais para o bom desempenho do Conselho Gestor.

Art. 15 - Compete ao Conselho Gestor:

I. Auxiliar na formulação, planificação e execução da política de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar a sua execução;

II. Opinar e dar parecer sobre projetos de leis que estejam relacionados à Política Municipal de Saneamento Básico, assim como convênios;

III. Decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento Básico;

IV. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e qualidade dos serviços de água potável e esgotamento sanitário de forma a garantir a universalização do acesso;

V. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e otimização dos serviços de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores;

VI. Propor a convocação e estruturar a comissão organizadora do Fórum de Saneamento Básico;

VII. Exercer a supervisão de todas as atividades de saneamento básico, dando opiniões e sugestões;

VIII. Propor mudanças no Regulamento e Regimento Interno do sistema de cobrança;

IX. Aprovar balancetes mensais e orçamento anual propostos pela Direção;

X. Avaliar a aprovar os Indicadores constantes do Sistema Municipal de Informações em Saneamento;

XI. Aprovar as tarifas, taxas e preços, assim como subsídios propostos pela Direção;

XII. Deliberar sobre a criação e aplicação de fundos de reservas e especiais;

XIII. Fixar normas de transferências das dotações orçamentárias;

XIV. Examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de saneamento;

XV. Elaborar e aprovar o seu Regimento Interno;

XVI. Estabelecer diretrizes para a formulação de programas de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

XVII. Estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento Básico;

XVIII. Articular-se com outros conselhos existentes no País, nos Municípios e no Estado com vistas a implementação do Plano Municipal de Básico.

Art. 16 - O Conselho Gestor do Saneamento Básico, órgão colegiado e paritário entre representantes do Poder Público (50%) e dos usuários (50%) será constituído pelos seguintes membros:

I. Um representante do Poder Executivo Municipal;

II. Um representante da Polícia Básico;

III. Três representantes da Prefeitura (setor administrativo, setor técnico e setor operacional);

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

IV. Um representante da Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente de Altinópolis;
V. Um representante da Secretaria Municipal de Saúde de Altinópolis;
VI. Um representante da Secretaria Municipal de Educação de Altinópolis;
VII. Um representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços de Altinópolis;
VIII. Um representante da Ordem de Advogados do Brasil (OAB);
IX Um representante da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Altinópolis;
X.Um representante da Associação Comercial e Empresarial de Altinópolis;
XI. Um representante das entidades assistenciais;
XII. Seis representantes dos usuários residenciais eleitos diretamente, durante a realização do Fórum de Saneamento e Meio Ambiente.

Art. 17 - A estrutura do Conselho Gestor de Saneamento Básico compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cujas atividades e funcionamento serão definidos no seu Regimento Interno.

Parágrafo Único - A Secretaria Executiva do Conselho Gestor de Saneamento Básico será exercida pelo titular da Diretoria Administrativa e Financeira da Prefeitura.

SEÇÃO III

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 18 - O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Altinópolis destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, é o instrumento essencial para o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental.

Art. 19 - O Plano Municipal de Saneamento Básico será quadrienal e conterá, dentre outros, os seguintes elementos:
I. Diagnóstico situacional sobre as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos;
II. Definição de diretrizes gerais, através de planejamento integrado, considerando outros planos setoriais e regionais;
III. Estabelecimento de metas e ações de curto e médio prazo;
IV. Definição dos recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação, quando possível;
V. Programa de investimentos em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento, em consonância com o Plano Plurianual da Administração Municipal.

Art. 20 . O Plano Municipal de Saneamento Básico será revisto a cada dois anos, durante a realização do Fórum de Saneamento e meio Ambiente, tomando por base os relatórios.

§ 1° - Os relatórios referidos no "Caput" do artigo serão publicados até 28 de fevereiro de cada dois anos pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico, reunidos sob o título de "Situação do Saneamento Básico do Município".

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

SEÇÃO IV

Do Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente

Art. 21 . O Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente reunir-se-á a cada dois anos, durante o mês de março, com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento ambiental e meio ambiente e propor diretrizes para a formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 22 . O Fórum será convocado pela Prefeitura ou, extraordinariamente, pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

§ 1° - A representação dos usuários no Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.

§ 2° - O Fórum de Saneamento Básico e Meio Ambiente terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, aprovadas pelo Conselho Gestor do Saneamento Básico e submetidas ao respectivo Fórum.

SEÇÃO V

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico

Art. 23 - Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico, destinado a financiar, isolada ou complementarmente, os instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico previstos nesta lei, cujos programas tenham sido aprovados pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

Art. 24 - Constitui receita do Fundo Municipal de Saneamento Básico:

I. Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II. De fundos estaduais e federais, inclusive orçamentários do Estado e da União;

III. Transferência de outros fundos do Município e do Estado para a realização de obras de interesse comum;

IV. Parcelas de amortização e juros dos empréstimos concedidos;

V. Recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

VI. Recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos bilaterais entre governos;

SEÇÃO VI

DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO

Art. 25 - Fica criado o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, cujas finalidades, em âmbito municipal, serão:

I. Constituir banco de dados com informações e indicadores sobre os serviços de saneamento básico e a qualidade sanitária do Município;

II. Subsidiar o Conselho Gestor do Saneamento Básico na definição e acompanhamento de indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento;

III. Avaliar e divulgar os indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento básico, na periodicidade indicada pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico;

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, n°. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

§ 1º - Os prestadores de serviço público de saneamento ambiental fornecerão as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Municipal de Saneamento.

§ 2º - A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico serão estabelecidas em regulamento.

CAPÍTULO III

Das Disposições Finais e Transitórias

Art. 26 - O primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico de Altinópolis com vigência no quadriênio 2013-2016, é aquele constante no Anexo I da presente Lei.

Art. 27 - Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto nesta lei.

Art. 28 - O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de 90 (noventa) dias a partir da sua promulgação.

Art. 29 - O Conselho Gestor de Saneamento Básico deverá ser instalado pelo Executivo Municipal no prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da promulgação desta lei.

Art. 30 - O poder Executivo Municipal instalará o Fundo Municipal de Saneamento Básico, no prazo máximo de 2 (dois) anos a partir da promulgação desta lei.

Art. 31 - As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente, suplementadas se necessário.

Art. 32 - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

19. QUESTIONÁRIOA A SER APLICADO JUNTO A POPULAÇÃO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE ALTINÓPOLIS

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados no Plano de Saneamento: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Pluvial e Resíduos Sólidos.

Por favor, preencha com as informações que achar interessante e nos devolva para que sua opinião possa ser levada em conta na elaboração do Plano!

Lembrando que não é necessário preencher todas as questões!

Nome (opcional):_____

Endereço:_____

- **ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
  1. Em seu bairro ou em sua casa falta água? Qual o tempo para que a Prefeitura restabeleça o abastecimento nesses casos? _____
  _____
  2. Você acha que a qualidade da água que chega até sua casa é boa?_____
  _____
  3. Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa?_____

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

4. Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?_____

_____

- **ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

1. Sua casa está ligada a rede pública coletora de esgoto?_____

_____

2. Você sabe para onde o esgoto é levado, se é tratado ou se é lançado diretamente em algum rio?_____

_____

3. Próximo à sua casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais?_____

_____

4. Existem locais próximos à sua casa com mau cheiro devido à esgoto lançado em locais inadequados?_____

_____

- **MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

1. Os resíduos gerados em sua casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal? Ou você e sua família precisam dar outro destino ao lixo (levar até ponto de coleta distante da sua moradia, queima etc.)?_____

_____

2. O número de vezes que o caminhão coletor passa por sua casa é suficiente, ou há acumulo de lixo?_____

_____

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

3. No seu bairro já é feita a coleta seletiva? Ou existe um ponto de entrega voluntária de resíduos recicláveis?_____

_____

4. No seu bairro existe Ecoponto? Se não existe, como é feito o descarte de resíduos da construção civil (reformas , por exemplo)?_____

_____

- **DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

1. Existem pontos de alagamento próximos à sua casa? Essas águas vem de algum rio próximo ou das ruas?

_____

_____

2. Sua rua tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água da chuva ou as águas escoam superficialmente?

_____

_____

3. Se tiver boca-de-lobo em sua rua, como é a conservação delas, estão funcionando normalmente ou possuem problemas como lançamento de lixo?_____

_____

4. Se você mora próximo a algum rio que corta a cidade, você vê nas margens dele alguma vegetação para protegê-lo ? Existe lançamento de lixo nas margens deste rio?_____

_____

Devolução do questionário preenchido:

Pessoalmente na sede da Prefeitura Municipal de Altinópolis.

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br

ANEXOS

VOLUME 03/04

Base Cadastral da Rede de Distribuição de Água
Esquema Hidráulico do Sistema de Abastecimento de Água
Projeto dos Macromedidores de Vazão e Nível
Hidrografia no Município de Altinópolis
Drenagem Urbana Existente
Sub-Bacias de Drenagem Urbana
Localização das infraestruturas Urbanas
Rota da Coleta Diária dos Resíduos Domésticos Existentes

VOLUME 04/04

Base Cadastral da Rede Coletora de Esgotos Sanitários
Esquema Hidráulico do Sistema de Esgotamento Sanitário
Bacias de Esgotamento Sanitário

Novaes – Engenharia e Construções Ltda
Rua Bento Carlos, nº. 672 – Centro – São Carlos – 13560-660 – Fone 16- 3412.5060
E.mail: novaesengenharia@yahoo.com.br