



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA DE CHARQUEADAS
GABINETE DO PREFEITO
- SECRETARIA GERAL -

DECRETO Nº 3861

APROVA e INSTITUI o Plano de Saneamento Básico de Abastecimento de água Potável, Esgotamento Sanitário e Drenagem de Águas Pluviais Urbanas do Município de Charqueadas.

O PREFEITO MUNICIPAL DE CHARQUEADAS, no uso de suas atribuições legais e de conformidade com o disposto no Art. 74, inciso I, alínea "a" da Lei Orgânica do Município e considerando as disposições da Lei Federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei Federal 14.026/2020,

DECRETA:

Art. 1º - Fica aprovado e instituído o Plano de Saneamento Básico de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário e Drenagem de Águas Pluviais Urbanas e Resíduos Sólidos do Município de Charqueadas, anexo ao presente Decreto que, a partir do diagnóstico da atual situação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais urbanas, estabelece as diretrizes, objetivos, metas e ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.

Art. 2º - Fica revogado o Decreto 3351 de 19 de dezembro de 2013.

Art. 3º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Charqueadas, 18 de novembro de 2021.

Ricardo Machado Vargas

Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se

Odair José Santos de Abreu Fagundes
Secretário da Administração e Planejamento Urbano

ESTE DOCUMENTO FICARÁ AFIXADO JUNTO AO MURAL DESTA PREFEITURA PELO PERÍODO DE 30 DIAS, A CONTAR DA DATA DE PUBLICAÇÃO DO ATO.

Plano Municipal de Saneamento Básico

ÁGUA POTÁVEL ESGOTAMENTO SANITÁRIO DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Prefeitura Municipal de Charqueadas





PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul



Entidade: Prefeitura Municipal de Charqueadas
CNPJ: 88.743.604/0001-79
Endereço: Av.Dr.José Athanásio, 460 Centro
Charqueadas – RS
CEP: 96745-000
Fone:/Fax: (51)3958- 8400/8401/8404/3958-8403
Código IBGE: 0.535 -5

Dirigentes Municipais

Ricardo Machado Vargas
Prefeito Municipal

André da Fonseca Sippel
Vice-prefeito Municipal/Sec. de Saúde e Meio Ambiente
Gestão: 2021 - 2024

COORDENAÇÃO

Biól. Msc. Paulo Henrique Damasceno Machado
Diretor Técnico e de Meio Ambiente

COMISSÃO DE REVISÃO

(Port. 590/2021)

Biól. Esp. Fernanda Buffleben Colovini
Eng. Quím. Marcelo Souza da Silva
Arq. Alberto Farias Pinheiro
Eng. Agr. Raquel Rolim Cardoso
Geóg. Esp. Fernando Araújo Nunes
Bel. Dir. Katiuscia Anele de Bortolli
Biól. Angelita Alves da Silveira
Oficial Adm. Carla Denise Melo Paim
Sup. Nara Rejane da Silva Borba
Arq. Rosângela da Rosa Leite
Sec. da Adm. e Plan. Urb. Odair José de Abreu Fagundes

APOIO - CORSAN: Gestor de Unidade de Charqueadas: Dienaro Leote Giannechini



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	8
2. OBJETIVOS	9
3. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS	10
4. METODOLOGIA	12
5. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	13
5.1. Localização	13
5.2. Aspectos históricos	13
5.3. Aspectos naturais	16
5.3.1. Caracterização edafoclimática	16
5.3.2. Caracterização da biodiversidade	17
5.4. Aspectos demográficos	18
5.4.1. Eleitores	20
5.4.2. Índice de Desenvolvimento Sócio Econômico (IDESE)	20
5.5. Infraestrutura e Organização social	21
5.5.1. Saneamento básico	22
5.5.2. Energia Elétrica	23
5.5.3. Saúde	24
5.5.4. Educação	26
5.5.5. Cultura	33
5.5.6. Transportes	34
5.5.7. Estabelecimentos Bancários	35
5.5.8. Economia	35
6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	39
6.1. Objetivos de um sistema de abastecimento de água	40
6.2. Caracterização e diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água de Charqueadas	41
6.2.1. Captação e adução	41
6.2.2. Tratamento da água	43
6.2.3. Reservação	48
6.2.4. Distribuição	50
6.2.5. Estação de Bombeamento de Água (EBA)	50
6.2.6. Abastecimento de água na zona rural	51
6.3. Objetivos de um sistema de esgotamento sanitário	52
6.4. Caracterização e diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Charqueadas	52
6.4.1. Sistema de esgotamento sanitário – Área Urbana	52
6.4.2. Coleta, tratamento e destinação final do esgoto sanitário – Área Urbana	53
6.4.3. Sistema de esgotamento sanitário – Área Rural	53
6.4.4. Coleta, tratamento e destinação final do esgoto sanitário – Área Rural	53
6.5. Metas	54
6.5.1. Metas para abastecimento de água – Área Urbana	54
6.5.1.1. Curto prazo	54
6.5.1.2. Médio prazo	55
6.5.1.3. Longo prazo	55
6.5.2. Metas para abastecimento de água – área rural	56



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

6.5.2.1. Curto prazo	56
6.5.2.2. Médio prazo	56
6.5.2.3. Longo prazo	56
6.5.3. Metas de esgotamento sanitário – área urbana	57
6.5.3.1. Curto prazo	57
6.5.3.2. Médio prazo	57
6.5.3.3. Longo prazo	58
6.5.4. Metas de esgotamento sanitário – área rural	58
6.5.4.1. Curto prazo	58
6.5.4.2. Médio prazo	58
6.5.4.3. Longo prazo	59
6.6. Indicadores	59
6.6.1. Indicadores para abastecimento de água	59
6.6.2. Indicadores para esgotamento sanitário	61
7. DRENAGEM URBANA	63
7.1. Bacia hidrográfica	64
7.1.1. Bacia Hidrográfica do Guaíba	64
7.1.2. Sub-bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí	65
7.2. Bacias hidrográficas e drenagem da cidade de Charqueadas	66
7.2.1. Bacia A	68
7.2.2. Bacia B	73
7.3. Aspectos técnicos da drenagem urbana	81
7.3.1. Objetivos e princípios	81
7.3.2. Restrições de Projeto	82
7.3.3. Contribuição ao Canal Principal	83
7.3.4. Identificação dos Pontos Baixos	83
7.3.5. Obstruções por Pontes ou Travessias	83
7.3.6. Travessias de Tubulações e Outros	84
7.3.7. Estrangulamento da Calha ou Seção do Canal	84
7.3.8. Sistema de Drenagem Lateral	84
7.3.9. Benfeitorias e Edificações Importantes	84
7.3.10. Restrições a Jusante	85
7.3.11. Principais Dispositivos e Obras Empregados em Drenagem Urbana	85
7.3.11.1. Canais Abertos	85
7.3.11.2. Galerias e Tubulações Fechadas	86
7.3.11.3. Reservatórios de Retenção	87
7.3.12. Análise Hidráulica	89
7.3.13. Diagnóstico e Prognóstico da Situação de Cheias	90
7.3.14. Diagnóstico do Sistema Atual e Proposição de Alternativas	90
7.4. Metas quanto à drenagem urbana	94
8. RESÍDUOS SÓLIDOS	98
8.1. Serviços	106
8.1.1. Limpeza urbana	106
8.1.1.1. Varrição	106
8.1.1.2. Manejo vegetal	106
8.1.1.3. Serviços de capina e roçada	107
8.1.1.4. Coleta de animais mortos	107
8.1.1.5. Outros serviços de manutenção urbana	107



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

8.1.1.6. Resíduos de serviços de saúde	108
8.1.1.7. Resíduos eletrônicos	108
8.1.1.8. Resíduos domiciliares	109
8.1.1.9. Resíduos da construção civil	111
8.1.1.10. Projeções de demanda de serviços públicos	111
8.1.1.11. Demandas dos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos	112
8.1.2. Legislação	113
8.1.2.1. Lei Orgânica Municipal	113
8.1.2.2. Legislação Ambiental Municipal	114
8.1.2.3. Plano Diretor Municipal	115
8.1.2.4. Conselho Municipal de Meio Ambiente	116
8.1.2.5. Comitê de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica	117
8.1.2.6. Câmara de Vereadores	117
8.2. Proposições	118
8.2.1. Programações das ações	118
8.2.2. Mecanismo para as condições sistemáticas de eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas	119
8.2.2.1. Metas	119
8.2.2.2. Prognóstico financeiro	120
9. PROGRAMAS E PROJETOS	122
9.1. Sistema de abastecimento de água	122
9.1.1. Projetos de Ampliação de Rede	122
9.1.2. Qualidade do produto	122
9.1.3. Garantia de continuidade de abastecimento	122
9.1.4. Controle do Índice de Perda na Distribuição	122
9.1.5. Incentivos e uso racional de água	123
9.1.6. Garantia da qualidade e disponibilidade	123
9.2. Sistema de esgotamento sanitário	123
9.2.1. Sistema Individual de Tratamento de Esgoto Sanitário	123
9.3. Fontes de financiamento para saneamento básico	124
9.4. Viabilidade econômica e financeira	124
9.5. Ações para emergências e contingências	124
9.5.1. Abastecimento de água potável	125
9.5.2. Esgotamento sanitário	125
10. BIBLIOGRAFIA CITADA	127



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Índice de figuras

Figura 1. Vista aérea do município de Charqueadas	01
Figura 2. Manuseamento de Charque.	14
Figura 3. Trem da estrada de ferro Arroio dos Ratos – Charqueadas.	15
Figura 4. Localização do município de Charqueadas em relação ao Estado do Rio Grande do Sul.	17
Figura 5. Hospital Municipal Charqueadas.	25
Figura 6a. Escolas Municipais de Charqueadas.	28
Figura 6b. Escolas Municipais de Charqueadas.	29
Figura 6c. Escolas Públicas e Privadas de Charqueadas.	30
Figura 7. Prova Tiro de Laço Rodeio Internacional de Charqueadas, que é realizado anualmente.	33
Figura 8. Trevo de Acesso a Charqueadas.	34
Figura 9. Desvio do Rio Jacuí- Canal Captação Tractebel.	41
Figura 10. Adutora de água bruta - Saída do 1º recalque.	42
Figura 11. Adutora de água bruta - Estação Pitométrica.	42
Figura 12. ETA Charqueadas.	46
Figura 13. Leitos de secagem de lodo da ETA Charqueadas.....	46
Figura 14. Laboratório de análise físico-química da ETA Charqueadas.	47
Figura 15. Laboratório de análise bacteriológica da ETA Charqueadas.	47
Figura 16. Área de localização do reservatório R1.	48
Figura 17. Reservatório R2.	49
Figura 18. Reservatório R3.	49
Figura 19. Área externa da EBAT.	50
Figura 20. Localização da Bacia Hidrográfica do Guaíba no estado do Rio Grande do Sul.	65
Figura 21. Sub-bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí.	66
Figura 22. Bacias hidrográficas da cidade de Charqueadas.....	67
Figura 23. Bacia hidrográfica A da cidade de Charqueadas.	69
Figura 24. Bacia hidrográfica B da cidade de Charqueadas.	73



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Índice de tabelas

Tabela 1. Dados populacionais de Charqueadas	18
Tabela 2. Dados populacionais de Charqueadas - segmentação	19
Tabela 3. População residente por situação de domicílio - 1960-2007	20
Tabela 4. Número de eleitores por ano e sua respectiva data de atualização	20
Tabela 5. Variação do índice socioeconômico.	21
Tabela 6. Número total de economias atendidas e sua distribuição.	22
Tabela 7. Extensão da rede de saneamento básico de Charqueadas.	23
Tabela 8. Consumo de energia elétrica em Charqueadas.	23
Tabela 9. Número de consumidores de energia elétrica em Charqueadas.	24
Tabela 10. Percentual do Atendimento a vacinação obrigatória na faixa de 0 a 6 anos (2019).	26
Tabela 11. Estrutura educacional de Charqueadas	31
Tabela 12. Número de Veículos Registrados em Charqueadas.	34
Tabelas 13 e 14. Finanças públicas do município de Charqueadas.	37
Tabela 15. Receitas arrecadadas pelo município de Charqueadas.	37
Tabela 16. Despesas realizadas pelo município de Charqueadas.	37
Tabela 17. Participação na arrecadação municipal de cada setor econômico.	37
Tabela 18. Estrutura empresarial presente no município de Charqueadas.	38
Tabela 19. Controle da qualidade da água da ETA Charqueadas.	44
Tabela 20. Informações de qualidade da água distribuída pela ETA Charqueadas.	45
Tabela 21. Características físico químicas e bacteriológicas da água tratada na ETA Charqueadas.	48
Tabela 22. Reservatórios do Município de Charqueadas.	48
Tabela 23. Solução Alternativa Coletiva (SAC).	51
Tabela 24. Solução Alternativa Individual (SAI).	51
Tabela 25. Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento sanitário.	53
Tabela 26. Indicadores utilizados para avaliação de abastecimento de água.	59
Tabela 27. Indicadores utilizados para avaliação de esgotamento sanitário.	61



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

1. APRESENTAÇÃO

O saneamento básico é um serviço público, cujo acesso deve ser garantido de forma universal e integral. Com as diretrizes para o saneamento básico definidas na Lei 11.445/2007, por sua vez alterada pela Lei Federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020, a sua visão é ampla e integrada, entendendo como saneamento básico o conjunto dos serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (em conformidade com o Art 3º Lei 14.026).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

2. OBJETIVOS

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do abastecimento de água, saneamento básico e drenagem urbana no território do município e definir o planejamento para o setor. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento ambiental, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em quantidade e qualidade; a coleta, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários; a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; a otimização da drenagem e o manejo das águas pluviais .

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007 em conjunto com as alterações da Lei Federal nº 14.026/2020 que atualiza o marco legal do Saneamento Básico e faz alterações em leis relacionadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

3. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Segundo a Lei Nacional de Saneamento Básico, os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- universalização do acesso e efetiva prestação do serviço;
- integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente;
- disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;

- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- controle social;
- segurança, qualidade, regularidade e continuidade;
- integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reúso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva;
- prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços;
- seleção competitiva do prestador dos serviços; e
- prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

4. METODOLOGIA

A metodologia utilizada partiu do levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e da realização de reuniões técnicas visando à apresentação e discussão das metas propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

O Plano contempla, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Assim, a partir do conjunto de elementos de informação, diagnóstico, definição de objetivos, metas, instrumentos, programas, execução, avaliação e controle social, foi possível construir o planejamento e a execução das ações de saneamento e submetê-la à apreciação da sociedade civil.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

5. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

5.1. Localização

O município de Charqueadas situa-se à margem direita do Rio Jacuí, na região carbonífera, e integra a região metropolitana de Porto Alegre. Possui um território de 217,36 km² (IBGE, 2019), sendo 30 km² de perímetro urbano, e é distante 60 Km da capital do estado, quando acessado via rodovias BR 290 e RS 401. A sede está localizada, em média, a 30 metros de altitude em relação ao nível do mar (Charqueadas, 2008). Sua posição é determinada pelas coordenadas UTM 6686593,42m S (Lat.) e 440171,89m E (Long.) / Zona 22 J (IBGE, 2019).

O município de Charqueadas tem como divisas: ao Sul, o município de Arroio dos Ratos, em parte por meio do Arroio da Divisa; ao Norte, com município de Triunfo, por meio do Rio Jacuí; a Leste, o município de Eldorado do Sul, por meio do Arroio Pesqueiro; e a Oeste com o município de São Jerônimo, em parte pelo Arroio Passo do Leão.

5.2. Aspectos históricos

A origem de Charqueadas resulta do processo de redução do Município de Triunfo, de onde surgiram vários municípios, entre eles o Município de São Jerônimo (município mãe de Charqueadas). Seu nome está ligada à fabricação de charque (carne bovina seca e salgada), já que Charqueadas eram os locais onde se fazia este preparo, a partir do final do século XIX.

Inicialmente tratava-se apenas de uma vila de pescadores, por onde passavam as tropas de gado provenientes das regiões produtoras. Com o tempo, e por conta do grande fluxo de gado da região, a atividade do charque cresceu e desenvolveu-se na região,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

provocando o povoamento da zona na foz do Arroio dos Ratos, que deságua no Rio Jacuí. A agricultura praticamente não existia porque os criadores de gado e os charqueadores achavam a agricultura uma atividade pouco digna. Portanto, o charque era a atividade mais importante da região, de onde surgiu o nome de “Charqueadas”, que é conservado até hoje.

O charque produzido era transportado pelo Rio Jacuí até Porto Alegre e para outros centros do país e do exterior. Com o surgimento de novas tecnologias como geladeiras, frigoríficos e embutidos, veio o enfraquecimento da indústria de saladeiril e da sua força como atividade econômica. A localidade, então, passou a buscar novas alternativas.

Figura 2. Manuseamento de Charque.



Fonte: Prefeitura de Charqueadas.

Um novo ciclo econômico iniciou-se em 1956, com a perfuração do primeiro poço Octávio Reis, para extração de carvão mineral, com a mais profunda exploração de carvão do País e responsável pelo abastecimento da Usina Termelétrica de Charqueadas, com operação iniciada em 1962. Isso impulsionou a economia e o desenvolvimento de Charqueadas, visto que, anteriormente, era apenas um porto de embarque de carvão produzido em outra região. Neste momento também surgiram, para fortalecimento local, algumas das principais empresas do município: Copelmi (Companhia de Pesquisas e Lavras Minerais), Eletrosul (Usina termelétrica, atualmente pertencente a ENGIE e que foi desativada em 2016) e Aços Finos Piratini, (siderúrgica, hoje Aços Finos Especiais/Grupo Gerdau) cuja produção iniciou em 1974 e que deu origem ao ciclo da siderurgia e à



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

implantação do pólo metal-mecânico. A estas posteriormente foram somando – se outras indústrias como GKN – Drive Line, Metasa Metais Kyowa LTDA, Bellagres, TBS, Marafon, Jacuí, sendo a maioria no ramo metal-mecânico. O crescimento do comércio foi bastante significativo no período 1970/1991, o setor de serviços teve crescimento acentuado no período 1990/1995 e, a partir daí, o setor agropecuário começou a apresentar gradativo desenvolvimento.

Figura 3. Trem da estrada de ferro Arroio dos Ratos – Charqueadas.



Fonte: Revista Paulista de Indústria (1955).

Com os ciclos do carvão e do aço, houve um aumento populacional de, aproximadamente, 1.550%, no período entre 1960/1991, enquanto que no Estado esteve em torno de 70%, o que indica o grande dinamismo da cidade, especialmente no período 1960/1980. Charqueadas é a única cidade da região cujo grau de urbanização mostra a grande importância da população urbana, que é predominante, sendo este fato explicado pela estrutura industrial mais acentuada de sua economia.

Quanto à urbanização, em 1971 iniciou a eletrificação e em 1972 a Corsan começou a distribuir água potável. Finalmente, em 1982, o município de Charqueadas emancipou-se.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Atualmente conta com 41.258 habitantes (IBGE, 2020), e destes mais de 97% residem na zona urbana.

Cabe registrar que aqui se localizam seis casas prisionais, construindo o maior complexo penitenciário da América Latina em números de detentos e o município enfrenta o ônus que isso acarreta, pois é significativo o número de famílias que se deslocam para Charqueadas para acompanhar os apenados.

Em 2009, com a implantação do Pólo Naval do Jacuí, iniciou-se um novo ciclo econômico no município, porém, devido a dificuldades neste setor a nível nacional, o crescimento e desenvolvimento ocorridos não foram o esperado.

5.3. Aspectos naturais

5.3.1. Caracterização edafoclimática

O clima do município de Charqueadas está caracterizado, segundo a classificação de Köppen, como predominantemente tipo Cfa (subtropical úmido), com regime pluviométrico abundante de chuva (1.355mm/ano), com temperatura média máxima de 25°C, e média mínima de 15,5°C, tendo durante os meses de maio, junho e julho os meses mais chuvosos, e os de novembro, dezembro e janeiro os menos chuvosos (Rio Grande do Sul, 2005). Ocorrem geadas de maio a agosto, e períodos de estiagens ocasionais de outubro a dezembro. A pressão atmosférica média é de 764,33 mm Hg, e os ventos predominantes são os de leste e sudeste.

Com relação aos aspectos hidrológicos, a área territorial do município insere-se na bacia hidrográfica do Guaíba, mais especificamente na sub-bacia hidrográfica do Baixo Jacuí. É banhado pelo Rio Jacuí e pelos Arroios do Pesqueiro, Passo do Leão, da Divisa e dos Ratos. Esse último está localizado na porção central de Charqueadas e serve, nos dias de hoje, como limite da área urbana, na porção oeste do município. Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, Charqueadas situa-se sobre o Aquífero Guarani.

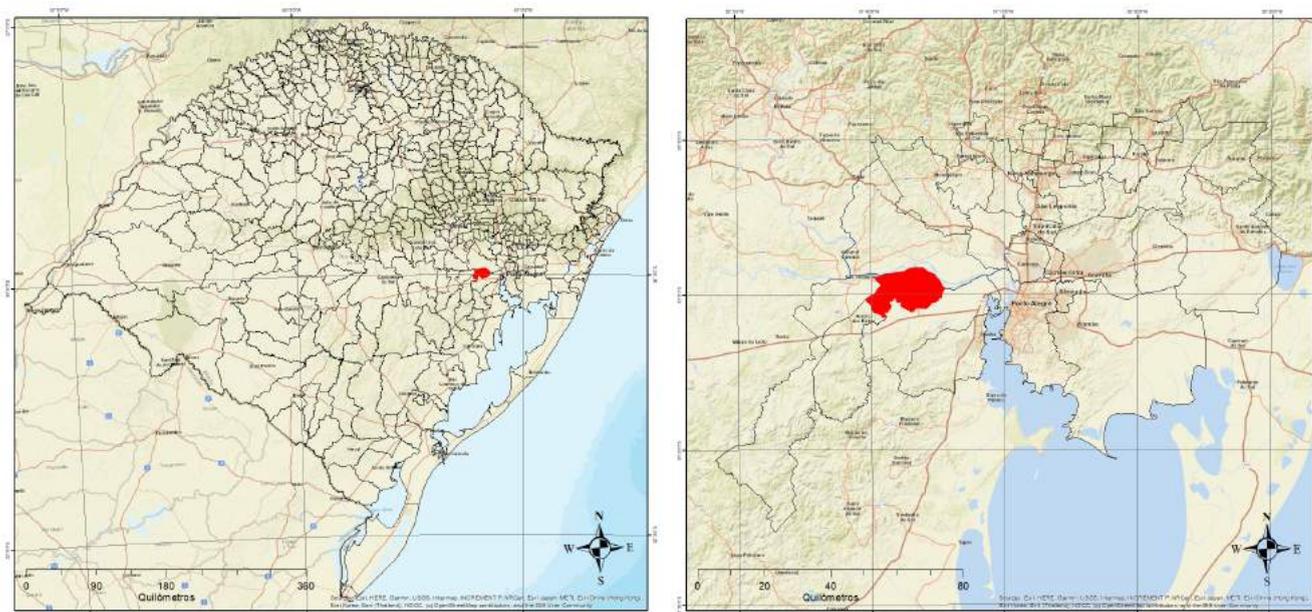


PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Possui dois tipos de solo: Planossolo (nas áreas baixas, próximas aos corpos d'água) e Argissolo (nas áreas mais altas). O primeiro, onde se encontra a maior urbanização do município, se caracteriza por ser de imperfeitamente até mal drenado.

Figura 04: Localização do município de Charqueadas em relação ao Estado do Rio Grande do Sul e a Região Metropolitana de Porto Alegre.



Fonte: Diretoria Técnica de Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente.

5.3.2. Caracterização da biodiversidade

O município de Charqueadas possui uma grande diversidade de fauna e flora, contando com 230 espécies de animais, entre mamíferos, anfíbios, aves, peixes e répteis e também com mais de 20 espécies de vegetação nativa e/ou intrusiva de porte arbóreo.

Existem áreas de preservação permanente ao longo dos recursos hídricos em que se percebe sinais de degradação em muitos pontos. A vegetação aquática superior e a vegetação liquênica são pobres, provavelmente devido à poluição do ar, pois nas áreas distantes das pressões industriais tanto os líquens quanto as epífitas são abundantes.

Na área urbana de Charqueadas, a vegetação é fragmentada. Existem três áreas de conservação, distribuídas de forma aleatória, de acordo com interesses múltiplos. São elas:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Área de Proteção Ambiental Ilha Dona Antônia, Área de Reserva Particular do Patrimônio Nacional Sítio Porto da Capela, Reserva Biológica Municipal Ademir Scarpatti - Capão da Roça e Área de Proteção Ambiental Gerdau. No entanto, carece ainda de muitas áreas de preservação, seja pela preservação de redutos urbanos com importância ambiental e biológica, ou seja, pela preservação de espaços ou redutos destinados ao lazer e a prática de esportes que busquem a integração das pessoas com o meio ambiente.

5.4. Aspectos demográficos

Ao analisarmos os dados populacionais dos últimos censos, publicados pelo IBGE, fica evidente que o crescimento demográfico é constante, mantendo um patamar de crescimento não inferior a dez por cento em cada década e nas últimas duas décadas não sendo inferior a dezesseis vírgula oito por cento, desta forma e mantendo-se esta perspectiva de crescimento podemos aferir que até o ano de 2030 Charqueadas poderá chegar a marca de mais de 50.000 habitantes.

Tabela 1. Dados populacionais de Charqueadas (IBGE).

	Contagem 1996	Censo 2000	Censo 2010	População estimada 2021
População Total (hab.)	27.231	29.961	35.320	41.705
População Urbana (hab.)	24.957	29.002	34.490	-
População Rural (hab.)	875	959	830	-
Incremento calculado em relação à contagem anterior	-	10,0%	17,8%	18,08%

Fonte: Dados estatísticos de Municípios do Brasil (IBGE, 2020).

Já na década de 2010, Charqueadas apresentou significativa expansão urbana e imobiliária, e em função do fluxo migratório, este movimento intensificou-se expressivamente. Bairros antes pouco habitados e com enormes vazios urbanos, hoje se encontram densamente povoados.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 2. Dados populacionais de Charqueadas - Segmentação

Bairro	2010		
	Homens	Mulheres	Total
Centro	2248	2443	4691
Orvisa	231	268	499
Aços Finos Piratini	1070	1086	2156
Santo Antônio	465	456	921
Colônia Penal	2966	631	3597
Beira Rio	874	920	1794
Vila Rosa	898	936	1834
Parque dos Coqueiros	578	636	1214
Parque Santa Fé	874	888	1762
Cruz de Malta	1394	1580	2974
Otília	1014	1030	2044
São Miguel	2128	2198	4326
Sul América	1742	1817	3559
Demais setores da zona urbana	2501	618	3119
Total :	18.983	15.507	34.490

Fonte: www.populacao.net.br consulta em 25 de novembro de 2020.

População Total: 41.705 habitantes (Estimativa Populacional/IBGE, 2021)

População total 35.320 habitantes (IBGE, 2010)

População Urbana 34.490 habitantes (IBGE, 2010)

População Rural 830 habitantes (IBGE, 2010) - 2,34%

Densidade Demográfica: 190,5 hab/Km²

Área Territorial: 216,513 Km²

Área Urbana: 107,121 Km²

Área Rural: 109,392 Km² -

Taxa de crescimento anual: 2,41 (IBGE, 2000)

Taxa de Analfabetismo: 4,76% (FEE, 2009) Taxa de Urbanização: 97,2% - 2006 (FEE, 2009)

Expectativa de vida ao Nascer - 2000: 73,74 anos

Coeficiente de Mortalidade Infantil - 2010: 2,48 por mil nascidos vivos (FEE, 2010).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 3. População residente por situação de domicílio - 1960-2007 - IBGE - Censo Demográfico.

Anos	Zona Urbana		Zona	Rural	Total
1960	1.151	77,04%	343	22,96%	1.494
1970	9.457	77,07%	2.813	22,93%	12.270
1980	18.953	92,71%	1.490	7,29%	20.443
1991	24.349	98,36%	407	1,64%	24.756
1996	26.356	96,79%	875	3,21%	27.231
2000	29.015	96,84%	946	3,16%	29.961
2007	32.670	96,82%	1.072	3,18%	33.742

Fonte: Censo demográfico IBGE.

5.4.1. Eleitores

Eleitores são pessoas que elegem um representante para um órgão decisor, ou escolhem a sua opção de entre um conjunto predefinido através de um qualquer sistema de votação. Ao conjunto de eleitores dá-se o nome de eleitorado. A seguir pode-se perceber o número de eleitores aptos em Charqueadas nos anos com eleições.

Tabela 4: Número de eleitores por ano e sua respectiva data de atualização.

ANO	Nº de ELEITORES	DATA DA ATUALIZAÇÃO
2010	22.818	07/2011
2012	24.083	10/2012
2014	24.356	01/2015
2016	25.212	10/2016
2018	25.199	07/2019
2020	25.043	11/2020

Fonte: Cartório eleitoral.

5.4.2. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE)

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul. O IDESE é o resultado da agregação de três blocos de indicadores. Para cada uma das variáveis



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

componentes dos blocos é calculado um Índice, entre 0 (nenhum desenvolvimento) e 1 (desenvolvimento total), que indica a posição relativa para os municípios. São fixados, a partir disto, valores de referência máximo (1) e mínimo (0) de cada variável. O índice final de cada bloco é a média aritmética dos índices dos seus sub-blocos. Considera-se a classificação do índice em alto (acima de 0,800), médio (entre 0,500 e 0,799) e baixo (menor de 0,499) (DIESE, 2020).

Tabela 05: Variação do índice socioeconômico.

BLOCO TEMÁTICO	ANO	ÍNDICE
Bloco Educação	2016	0,77
Bloco Renda	2016	0,62
Bloco Saúde	2016	0,83
IDESE	2016	0,74

Fonte: DIESE, 2020.

5.5. Infraestrutura e Organização social

O município de Charqueadas obteve um crescimento urbano de mais de 50%, graças, principalmente, ao crescimento econômico e às oportunidades de emprego oferecidas pelas diversas empresas já instaladas e às perspectivas de abertura de novas vagas no futuro Pólo Naval do Jacuí. Tendo uma área urbana de 30 km², o seu bairro com maior crescimento do município é o Parque Manuel João, localizado ao Sul da RS 401. As definições de uso e ocupação do solo, bem como as políticas municipais para a expansão e urbanização das áreas definidas para a ocupação urbana são estabelecidas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal, Lei Municipal nº 1.899/2006.

Charqueadas possui uma organização social bem estruturada, o que se reflete no número significativo de entidades de caráter social, esportivo, cultural, religioso e econômico, demonstrando a ativa participação da comunidade no contexto sócio – cultural da cidade, como associações de Moradores, Sindicatos, Associações de Classe, Grupo Escoteiro, Clube de Serviços, Comissões Municipais, Conselho Tutelar, Conselhos Municipais, Conselho



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Comunitário, Associação de Idosos, Grupos de auto – ajuda, Organizações religiosas, CTGs e piquetes, Clubes Sociais, Fundações culturais , Grupos Teatrais, Clubes Esportivas.

5.5.1. Saneamento básico

O saneamento básico é um conjunto de serviços compreendidos pela distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto, drenagem urbana e coleta de resíduos sólidos. Os serviços de saneamento impactam diretamente na saúde, qualidade de vida e no desenvolvimento da sociedade como um todo.

Embora o conceito esteja alicerçado nestes quatro pilares, frente às legislações em vigor e os trabalhos desenvolvidos para este tema, ainda é comum entender o saneamento como serviço de acesso à água potável e coleta e tratamento de esgoto.

Para gestão destes serviços a informação, tanto para a elaboração dos planos de trabalho, dos instrumentos de regulação e de planejamento, tal como para que a população possa fiscalizar e exigir a implantação desses serviços e seu constante aprimoramento, é fundamental estarem em constante atualização.

Tabela 6. Número total de economias atendidas (FEE) e sua distribuição (CORSAN, 2009).

ANO	Nº ECONOMIAS
1996	7.788
1997	8.148
1998	8.321
2009	10.932
Total de prédios	9.868
Total de prédios residenciais	9.989
Total de prédios comerciais	852
Total de prédios industriais	21

Fonte: FEE/CORSAN.

Atualizar tabela com resposta CORSAN tabela 2010 a 2019



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 7. Extensão da rede de saneamento básico de Charqueadas (FEE, 2009).

ANO	EXTENSÃO DA REDE (m)
1996	91.743
1997	91.743
1998	102.046
2009	105.908

Fonte: FEE.

Rede 2020 117.520 m fonte CORSAN

5.5.2. Energia elétrica

Entre 2% e 3% do consumo de energia do mundo são usados nos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. O custo de energia elétrica é ranqueado sempre como sendo um dos dois primeiros itens de maior importância nos custos do tratamento de esgotos. No Brasil já existe uma visão que considera o saneamento básico e a eletricidade como serviços de suma importância para o desenvolvimento socioeconômico brasileiro e que o setor de saneamento tem participação significativa no consumo global de energia elétrica do país (Souza, 2020).

Reconhecer a forma e como estão caracterizado/distribuídos os consumos de energia no nosso município, ajuda a formatar estratégias que atendam adequadamente às diferentes demandas e situações existentes, assim como, correlacionar os atendimentos de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto.

Tabela 8. Consumo de energia elétrica em Charqueadas, dados de 2020 .

SETOR	CONSUMO (MWh)
Comércio	9.353
Indústria	1.507
Outros	7
Residencial	26.853
Rural	2.592



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Setor Público	13.341
Total:	53.653,00

Fonte: FEE, 2020.

Tabela 9. Número de consumidores de energia elétrica em Charqueadas, dados de 2020.

SETOR	NÚMERO DE CONSUMIDORES
Comércio	845
Industrial	52
Outros	03
Residencial	11.732
Rural	168
Setor público	96
Total:	12.896,00

Fonte: FEE, 2020

5.5.3. Saúde

O município de Charqueadas possui um Hospital Geral e 12 Unidades de Saúde da Família (USF). Atribuído ao Hospital Geral estão 51 leitos clínicos, 9 leitos de saúde mental, 10 leitos UTI e 7 leitos de observação, todos 100% SUS com atendimento 24 horas. O município possui 37 médicos na rede pública, 7 dentistas e atende a um total de aproximadamente 10.000 consultas mensais. O coeficiente de mortalidade infantil é de ICM = 4,5.

O município possui ainda 2 laboratórios de análises clínicas, 12 farmácias (sendo 1 municipal), 9 clínicas médicas, sendo duas com serviços de fisioterapia e 1 centro de diagnósticos médico por imagem com serviços de radiologia, tomografia, ressonância e ecografia. Devido ao complexo carcerário, parte dos investimentos é destinada ao Serviço de Saúde aos Presos o qual conta com 6 unidades de saúde prisional.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

As referências da rede básica são o pronto atendimento hospitalar 24h e as Unidades de Saúde, distribuídas no município em 12 sub-regiões. A rede assistencial é hierarquizada e cada unidade administra uma comunidade delimitada (média de 3.600 hab./unidade sanitária).

Figura 5. Hospital Municipal Charqueadas.



Fonte: Prefeitura Municipal de Charqueadas.

Tabela 10. Percentual do atendimento à vacinação obrigatória na faixa de crianças de 0 a 6 anos (2019):

VACINA	% DE COBERTURA
BCG	85,01%
Hepatite B	83,65%
Pentavalente	83,65%
Poliomielite	100%
Tríplice viral	98,37%
Rotavírus	99,46%
Campanha de vacinação contra influenza	89,55%

Fonte: Prefeitura de Charqueadas, Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente (2020).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

5.5.4. Educação

É um direito fundamental de todos, perpassa o desenvolvimento humano por meio do ensino e da aprendizagem, visando desenvolver e potencializar a capacidade intelectual do indivíduo. Constitui um processo único de aprendizagem associado às formações escolares, familiar e social. Com isso, Charqueadas vem implementando ações inovadoras estimulando a formação tecnológica e a participação de nossos cidadãos no mundo produtivo e de atender as necessidades do mercado industrial.

Na educação Pré-Escolar o município possui 08 escolas de educação infantil que atendem crianças de seis meses a seis anos.

No ensino Fundamental, Charqueadas conta com 10 escolas, que ocupam lugar de destaque no contexto sócio – cultural, sendo pólos irradiadores de cultura nas comunidades onde estão inseridas.

Tanto na pré- escola como no ensino fundamental há distribuição de alimentação escolar para todos os alunos, programa mantido através de convênio com a União do Estado. A Prefeitura Municipal de Charqueadas oferece educação para jovens e adultos, em várias escolas municipais.

O Ensino Médio é oferecido em quatro escolas: duas estaduais, uma federal e uma particular, através de dez cursos: Técnico Químico, Técnico em Enfermagem, Técnico em Informática, Técnico em Mecatrônica, Técnico em Eletroeletrônica, Técnico em Fabricação Mecânica e Ensino Superior em Sistemas para Internet, Engº Controle e Automação, Incluindo mais dois cursos de pós – graduação oferecida pelo IFSul / Campus Charqueadas.

O SENAI/Charqueadas oferece cursos de operador Siderúrgico e Operador Eletromecânico, com duração de dois anos. O SINE/ Charqueadas oferece cursos de qualificação profissional, de acordo com as solicitações do mercado de trabalho.

No ensino superior, dispomos do IFSul/Campus Charqueadas, além da ULBRA – situada em São Jerônimo (cerca de 10 Km de Charqueadas) e com aproximadamente duzentos alunos de Charqueadas. Devido a proximidade com Porto Alegre, Canoas e São Leopoldo vários estudantes freqüentam a UFRGS, PUC, FAPA, La Salle, ULBRA - Canoas e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

UNISINOS, deslocando-se diariamente para esta finalidade, além dos alunos que estudam nas universidades de Santa Maria, Santa Cruz do Sul e de Pelotas.

Em Charqueadas há duas escolas de idiomas, de arte, uma escola especial (APAE), além da Sala Verde e da Biblioteca Pública, mantidas pela Prefeitura Municipal. Recentemente foi implantada a UNIASSELVI, que oferece cursos de graduação e pós-graduação com modalidade presencial e EAD.

- Escolas Municipais:
 - Escolas de Educação Infantil: 08 (todas urbanas)
 - Ensino Fundamental: 09 (08 urbanas e 01 rural)
- Escolas Estaduais:
 - Ensino Fundamental: 05 (todas urbanas)
 - Ensino Médio: 02 (todas Urbanas)
 - Ensino Fundamental modalidade EJA: 04 (urbana)
 - Ensino Médio modalidade EJA: 01 (urbana)
 - Ensino Fundamental, Médio e Técnico: 01 (urbana)
- Escola Federal:
 - Ensino Médio Técnico e Superior: 01 (urbana)
- Escolas Particulares:
 - Ensino Fundamental, Médio, Técnico: 01 (urbana)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Figura 6-A. Escolas Municipais, Estaduais, Particular e Federal de Charqueadas.

		
Pio XII	Otávio Reis	Maria de Lourdes
		
Osmar Hoff Pacheco	Arthur Dornelles	São Miguel
		
Nei Berbigier	Ramiro Barcellos	Maria do Carmo

FONTE: Prefeitura Municipal de Charqueadas (2020).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Figura 6-B. Escolas Municipais, Estaduais, Particular e Federal de Charqueadas.



FONTE: Prefeitura Municipal de Charqueadas (2020).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Figura 6-C. Escolas Municipais, Estaduais, Particular e Federal de Charqueadas.



FONTE: Prefeitura Municipal de Charqueadas (2020).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 11: Estruturas Educacionais de Charqueadas

A) Estrutura educacional de Charqueadas (FEE, 2016).

		Função Docente	Matrícula Inicial	Nº Estabelecimentos
Ed. Infantil	Municipal	88	1.426	26
	Estadual	-	01	01
	Particular	-	-	-
Sub total:		88	1.427	27
Ed. Especial	Estadual	-	-	-
	Particular	05	40	01
Sub total:		05	40	01
Ensino Fundamental	Municipal	190	2.459	10
	Estadual	07	1.570	95
	Particular	03	155	03
Sub total:		200	4.184	108
EJA	Municipal	24	294	03
	Estadual	51	883	04
	Federal	29	117	01
	Particular	02	-	01
Sub total:		106	1.294	09
Ensino Médio	Estadual	67	915	02
	Federal	54	463	01
	Particular	12	74	01
Sub total:		133	1.452	04
Total Geral:		532	8.397	149

B) Estrutura educacional de Charqueadas (FEE, 2017).

		Função Docente	Matrícula Inicial	Nº Estabelecimentos
Ed. Infantil	Municipal	93	1402	26
	Estadual	-	1	1
	Particular	4	16	1
Sub total:		97	1.419	28
Ed. Especial	Estadual	-	-	-
	Particular	5	48	1
Sub total:		5	48	1
Ensino Fundamental	Municipal	182	1.100	2
	Estadual	90	791	1
	Particular	18	51	-
Sub total:		290	1.942	3
EJA	Municipal	24	303	3
	Estadual	35	709	2
	Federal	29	105	1
	Particular	3	27	1
Sub total:		91	1.144	7
Ensino Médio	Estadual	63	917	2



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

	Federal	57	453	1
	Particular	12	57	1
Sub total:		132	1.427	4
Total Geral:		615	5.980	43

C) Estrutura educacional de Charqueadas (FEE, 2018).

		Função Docente	Matrícula Inicial	Nº Estabelecimentos
Ed. Infantil	Municipal	84	1.397	25
	Estadual	1	1	1
	Particular	5	24	2
Sub total:		90	1.422	28
Ed. Especial	Estadual	-	-	-
	Particular	5	48	1
Sub total:		5	48	1
Ensino Fundamental	Municipal	164	88	9
	Estadual	87	155	7
	Particular	25	-	3
Sub total:		276	243	19
EJA	Municipal	32	412	4
	Estadual	31	417	2
	Federal	29	109	1
	Particular	4	30	1
Sub total:		96	968	8
Ensino Médio	Estadual	64	938	2
	Federal	60	446	1
	Particular	12	52	1
Sub total:		136	1.436	12
Total Geral:		603	4.117	68

D) Estrutura educacional de Charqueadas (FEE, 2019).

		Função Docente	Matrícula Inicial	Nº Estabelecimentos
Ed. Infantil	Municipal	80	1465	26
	Estadual	-	01	01
	Particular	04	15	02
Sub total:		84	1.481	29
Ed. Especial	Estadual	-	-	03
	Particular	03	47	-
Sub total:		03	47	03
Ensino Fundamental	Municipal	84	1.331	09
	Estadual	28	703	07
	Particular	13	125	03
Sub total:		125	2.159	19
EJA	Municipal	29	373	04
	Estadual	27	337	03



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

	Federal	31	123	01
	Particular	02	25	01
Sub total:		89	858	09
Ensino Médio	Estadual	62	853	02
	Federal	64	434	01
	Particular	12	38	01
Sub total:		138	1.325	04
Total Geral:		440	5.870	64

5.5.5. Cultura

Em Charqueadas há 02 clubes sociais, 03 danceterias, 02 ginásios de esportes, 04 campos de futebol, 03 CTGs, 01 Parque de Municipal de Eventos, 02 quadras de tênis, algumas quadras poliesportivas e um centro cultural. Há vários clubes de mães, grupos de jovens das Igrejas católica e evangélicas, piquetes, times esportivos, equipes que participam da Gincana de Charqueadas (realizada anualmente), grupo de dança, grupo escoteiro, músicos, artistas plásticos, e artesãos que organizam, promovem e participam de atividades esportivas e culturais, movimentando a cidade.

Figura 7. Prova de tiro de laço no Rodeio Internacional de Charqueadas, que é realizado anualmente.



FONTE: Prefeitura Municipal de Charqueadas (2012).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

5.5.6. Transportes

Os transportes numa cidade correspondem ao conjunto de materiais e instrumentos técnicos utilizados no deslocamento de pessoas e cargas de um lugar para o outro. No contexto do desenvolvimento de uma sociedade, os meios de transporte são uns dos principais elementos para garantir a infraestrutura, ou seja, o suporte material para que tal crescimento instrumentalize-se. Quanto maior o crescimento econômico da cidade, maior a demanda e a pressão sobre os meios de transportes. A seguir é mostrado os veículos registrados em Charqueadas e quantos deles utilizam determinado tipo de combustíveis.

Tabela 12. Número de Veículos Registrados em Charqueadas (FEE, 2017).

Por Tipo de Veículo (2016)	
Carga	1.754
Passageiro	13.783
Outros	899
Total:	16.436
Por Tipo de Combustível (2016)	
Álcool	469
Diesel	1044
Gasolina	9523
Outros	999
Total:	12.035

Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul - Detran/RS.

Figura 8. Trevo de Acesso a Charqueadas.



FONTE: Prefeitura Municipal de Charqueadas (2012).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

5.5.7. Estabelecimentos Bancários

A rede bancária do Município de Charqueadas é constituída por cinco bancos: Banco do Brasil, Banco do Estado do Rio Grande do Sul (BANRISUL), Caixa Econômica Federal, Banco SICREDI e Banco Bradesco, todos contando com agências locais para atendimento da sociedade e, em alguns casos com caixas eletrônicos distribuídos no comércio, inclusive com integração à rede 24h. A Caixa Econômica Federal conta ainda com serviço em duas casas lotéricas.

5.5.8. Economia

O município de Charqueadas contabilizou, para o ano de 2018, um Produto Interno Bruto de R\$ 1.711.191,74 (FEE, 2020) e um Produto Interno Bruto per capita de R\$ 42.460,28 (IBGE, 2018; FEE, 2020), tendo sua base econômica fundamentada pela atividade industrial, predominando os ramos da siderurgia, metalurgia e mecânica, relacionados com o funcionamento da siderúrgica Aços Especiais Piratini (Gerdau). O município conta hoje com mais de 18 indústrias, 2.201 estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (SMIC-PMC, 2012). A principal atividade comercial é o comércio varejista.

Charqueadas tem grande potencial de desenvolvimento, pois apresenta uma série de potencialidades e vantagens a serem utilizadas, promovendo aumento de renda, gerando empregos e melhorando a qualidade de vida dos cidadãos, tais como: energia, que dá suporte para a implantação de qualquer tipo de indústria; o Rio Jacuí, importante manancial hídrico do estado, com água abundante e de ótima qualidade; vários tipos de matérias primas aqui produzidas; proximidades com Porto Alegre e com o Pólo Petroquímico de Triunfo, além da facilidade de acesso aos outros países do MERCOSUL; possui mão-de-obra qualificada nas áreas de metalurgia, mecânica, elétrica, eletrônica, eletromecânica, química e construção civil; implantação de rede de economia solidária; produção agroecológica.

Foi registrado um crescimento do comércio bastante significativo no período de 1970 e 1991, o setor de serviços teve crescimento acentuado no período de 1990 a 1995,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

destacando as atividades de manutenção industrial nas áreas metal-mecânica, eletromecânica e obras civis. Charqueadas possui perfil econômico Industrial, que se caracteriza da seguinte forma:

- Atividade industrial predominante: Indústria de transformação de aço, metalúrgica de metal mecânico;
- N° de predominantes gerais: 9.

A indústria metal-mecânica se relaciona com o funcionamento da indústria Aços Finos Piratini S/A (hoje pertence ao Grupo Gerdau), empresa cuja instalação significou forte dinamismo para Charqueadas pois, além da absorção da mão- de – obra, viabilizou o surgimento de uma série de indústrias complementares numa integração capaz de gerar apreciável impulso expansivo. O município conta com 41 indústrias, 438 estabelecimentos comerciais e 431 prestadores de serviços (DRM-PMC 2009). Os principais produtos industrializados são aço, forjado e usinados de precisão, equipamentos de proteção individual, placas isolantes, blocos cerâmicos, esquadrias e estruturas metálicas confecções de roupas, entre outros.

A principal atividade na produção primária é a orizicultura, seguida de outras culturas anuais como a melancia e o milho, hortifruticultura, bovinocultura de leite e de corte, suinocultura e avicultura.

- N° de Pequenos Agricultores e Pecuaristas cadastrados: 168;
- N° de Propriedades Rurais: 91;
- Área do módulo rural: 2,5 hectares.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Tabelas 13 e 14: Finanças públicas do município de Charqueadas (FEE, 2009).

Tributos Estaduais				
Receitas (R\$)	1996	1997	1998	2008
ICMS	10.269.125	7.034.190	3.734.910	23.449.001,07
ITBI	-	-	360	5.109
IPVA	130.909	283.296	200.226	917.358,19

Tributos Municipais				
Receitas (R\$)	1996	1997	1998	2007
IPTU	328.631	416.284	510.397	2.460.718
ITIBI	34.581	49.109	39.437	206.063
ISSQN	273.130	266.768	453.176	1.580.846
ISVVC	449	-	-	-
Taxas	46.254	123.873	105.529	-
Contribuição de Melhoria	-	100	36	-
Total :	733.046	856.133	1.108.574	5.261.182

Tabela 15. Receitas arrecadadas pelo município de Charqueadas, em Reais (R\$) (FEE, 2009).

Receitas	1996	1997	1998	2007
Correntes	6.896.262	7.624.830	9.872.242	50.192.280
Capital	835.055	228.666	140.627	70.310
Total:	7.731.317	7.853.496	10.012.869	50.262,590

Fonte: FEE, 2009.

Tabela 16. Despesas realizadas pelo município de Charqueadas, em Reais (R\$) (FEE, 2009).

Despesas	1996	1997	1998	2007
Corrente	6.564.351	6.999.487	8.100.763	35.122.195
Capital	1.808.151	1.241.680	1.837.837	4.872.482
Total:	8.372.502	8.241.167	9.938.601	39.994.677

Fonte: FEE, 2009.

Tabela 17. Participação na arrecadação municipal de cada setor econômico.

Setor	Arrecadação (%)
Indústria	81,60
Comércio	5,20



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Agricultura	1,30
Serviços	11,90
Total:	100,00

Fonte: Referencial da Arrecadação: ICMS/2001.

Tabela 18. Estrutura empresarial presente no município de Charqueadas, dados de 2006 (IBGE, 2009).

Área Empresarial	Números de Unidades Locais	Pessoal ocupado total	Pessoal ocupado assalariado	Salários (mil reais)
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	8	75	59	433
Indústrias extrativistas	6	35	35	1.187
Indústria de transformação	167	2.740	2.565	68.563
Produção e distribuição de gás e água	9	89	89	5.341
Construção	25	68	36	258
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	783	1.518	846	5.967
Alojamento e alimentação	109	235	140	812
Transporte armazenagem e comunicação	72	151	82	877
Intermediação Financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados	8	52	47	1.234
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	142	287	112	889
Administração pública, defesa e seguridade social	3	1.016	1.016	15.144
Educação	14	160	150	1.704
Saúde e serviços sociais	28	72	46	960
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	105	98	47	390

Fonte: IBGE, 2009.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Antes de iniciar a caracterização dos sistemas de água e esgotamento sanitário faz-se necessário um breve relato do histórico do saneamento no Brasil e no Rio Grande do Sul. Até o início dos anos sessenta, os municípios tinham os seus próprios sistemas de abastecimento de água e tratamento dos esgotos, com isto a população atendida com água potável não passava de 50% e o tratamento de esgoto praticamente inexistia. Durante a década de 60, com o crescimento demográfico significativo no País e a proliferação das doenças resultantes de causas hídricas, tais como cólera, tifo e etc, os estados e a nação viram-se obrigados a fazer planos e investimentos pesados em infraestrutura econômica e social.

Em 1965 o Governo do Rio Grande do Sul, criou a primeira Companhia Estadual de Saneamento, a CORSAN, com o objetivo elucidar o problema da falta de água potável nos municípios. E o Governo Federal, baseado na experiência bem sucedida na empresa criada do RS, lança um Plano Nacional de Saneamento, chamado PLANASA, que junto com o Banco Nacional de Habitação, traz em seu escopo pesados investimentos em Saneamento para os Estados que criassem as suas Companhias Estaduais. Esta estratégia propiciou a criação das 24 companhias estaduais e, em 15 anos, ou seja em meados da década de 80, o atendimento de água potável atingiu o patamar de 97% da população residente nas áreas urbanas nos municípios, erradicando muitas das doenças de origem hídrica no País.

Com o objetivo atingido em água potável em meados da década de 80, extingue-se o PLANASA e cessam os recursos financeiros para investimentos em Saneamento Básico, o que resulta em baixos investimentos em ampliação e manutenção do sistema de água e raros investimentos em esgotamento sanitário. Somente em 2007, com a promulgação da Lei Federal de nº 11.445 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico no



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

país, aliada a criação pelo Governo Federal do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), voltam os investimentos necessários para buscarmos a universalização dos atendimentos de água potável e, principalmente, investimentos do quesito de esgotamento sanitário. Em 15 de julho de 2020 foi sancionada a Lei Federal nº 14026 a qual atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Foi baseado neste novo cenário que elaboramos esta revisão e ampliação do Plano Municipal de Água Potável e Esgotamento Sanitário para o município de Charqueadas.

6.1. Objetivos de um sistema de abastecimento de água

- Universalização dos serviços de água: universalização do acesso da população ao sistema de abastecimento de água potável;
- Qualidade da água distribuída: manter a qualidade da água, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Continuidade do abastecimento: manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular à população, restringindo os casos de intermitência no



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

abastecimento apenas às situações de necessária manutenção corretiva ou preventiva do sistema;

- Uso racional da água: implantar, em conjunto com a sociedade civil, Programa de Educação Socioambiental visando incentivar o uso racional da água;
- Conservação dos Mananciais: implantar e manter de forma permanente e integrada com os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgãos governamentais municipais e estaduais e sociedade civil, Programa de Conservação dos Mananciais de Abastecimento atuais e futuros.

6.2. Caracterização e diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água de Charqueadas

O Sistema de Abastecimento de Água da sede do município de Charqueadas é operacionalizado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), através de Contrato de Programa firmado entre as partes em 29 de dezembro de 2008 com vigência de 25 anos, encerrando-se em 29 de dezembro de 2033. Este abastecimento deverá manter a universalização no atendimento à população urbana com o fornecimento contínuo e regular, dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011, dando ênfase no uso racional da água à conservação dos mananciais e apresenta as seguintes características:

6.2.1. Captação e adução

A captação da água bruta que abastece o município de Charqueadas é realizada através de manancial superficial, sendo que a totalidade da água bruta captada vem do Rio Jacuí. A captação no Rio Jacuí é realizada diretamente pela CORSAN por meio da estrutura de captação da antiga empresa TRACTEBEL S/A e conduzida por uma adutora com extensão total de aproximadamente 800m e diâmetro 400mm com vazão de 280 L/s ligada diretamente à Estação de Tratamento de Água (ETA) de Charqueadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

O volume médio total aduzido pela adutora mensalmente é de aproximadamente de 407.370 m³ (Junho/2013), propiciando um volume disponibilizado para o município de Charqueadas de 253.725 m³ e um volume disponibilizado para o município vizinho de São Jerônimo de 153.645 m³, volume este que atende plenamente a demanda do município.

Figura 9. Desvio do Rio Jacuí- Canal Captação Tractebel.



Fonte: Companhia Riograndense de Saneamento.

Figura 10. Adutora de água bruta - Saída do 1º recalque.



Fonte: Corsan Charqueadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Figura 11. Adutora de água bruta - Estação Pitométrica.



Fonte: Corsan Charqueadas.

6.2.2. Tratamento da água

Toda a água distribuída na área urbana do município de Charqueadas passa por um tratamento completo na ETA de Charqueadas, situada na Rua Sete de Setembro, nº 102. A entrada de água bruta na ETA Charqueadas é quantificada pela calha Parshall, onde recebe a cal hidratada e sulfato de alumínio.

O sistema de floculação é tipo chicanas, com 10 câmaras com gradientes decrescentes, já o sistema de decantadores é formado por 02 tanques de fluxo ascendente, enquanto que a filtração é do tipo rápido formado por carvão e areia distribuídos em 03 unidades filtrantes.

Durante o tratamento a água recebe aplicação de flúor e cloração, sendo armazenado em 01 reservatório enterrado com capacidade de 1.120m³, sendo que, diariamente, 15 horas de recalque são suficientes para atender as cidades de Charqueadas e São Jerônimo, podendo ser estendido o período de recalque diário até 24 horas, com capacidade de produção anual de 9.555,40 m³/ano, uma que, aproximadamente, 30% da água potável produzida são exportadas para São Jerônimo.

Desde dezembro de 2010, o resíduo da limpeza dos decantadores é direcionado aos leitos de secagem de lodo e desde agosto de 2011, a ETA opera com sistema de recirculação



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS
Estado do Rio Grande do Sul

da água de lavagem dos filtros. O padrão de qualidade da água adotado segue a Portaria 2.914/2011 de 12 de dezembro de 2011.

Tabela 19. Controle da qualidade da água da ETA Charqueadas.

Município: CHARQUEADAS / RS

Mês/Ano: 7/2013

Nome do Sistema: Charqueadas/ETA de Charqueadas/SEDE - CORSAN

Tipo de Manancial: Superficial Subterrâneo

	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição
Turbidez		
Número de amostras realizadas	438	40
Número de amostras fora do padrão	0	0
Turbidez média mensal (UT)	0,5	
Turbidez máxima (UT)	1,2	
Cor		
Número de amostras realizadas	438	40
Número de amostras fora do padrão	0	0
Cor média mensal (uH)	2	
Cor máxima (uH)	2	
pH		
Número de amostras realizadas	438	0
Cloro residual livre		
Número de amostras realizadas	303	40
Número de amostras fora do padrão	0	0
Cloro residual livre média mensal (mg/L)	1,40	
Cloro residual livre mínimo (mg/L)	0,73	
Coliformes		
Número de amostras realizadas	9	40
Número de amostras com presença de coliformes totais em 100 mL	0	0
Número de amostras com presença de Escherichia coli ou coliformes termotolerantes em 100 mL	0	0
Bactérias Heterotróficas		
Número de amostras realizadas		9
Número de amostras com mais de 500 unidades formadoras de colônia (UFC/mL)		0
Fluoreto		
Número de amostras realizadas	447	0
Número de amostras fora do padrão	0	
Fluoreto média mensal (mg/L)	0,7	
Fluoreto máxima (mg/L)	1,3	
Cianobactérias	Foi realizado o monitoramento mensal de cianobactérias no manancial? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não se aplica	
Número de Cianobactérias (células/mL)	59	
Cianotoxinas: microcistinas		
	Saída do Tratamento	Entradas das clínicas de hemodiálise e indústrias de injetáveis
		<input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica
Número de amostras realizadas		
Número de amostras fora do padrão		

NÚMERO DE RECLAMAÇÕES DE FALTA D'ÁGUA: 13

NÚMERO DE REPAROS NA REDE: 3

INTERMITÊNCIA DO SERVIÇO DE ÁGUA:

SIM NÃO

NÚMERO DE DOMÍLIOS: ZERO

RONALDO RODRIGUES DENGO
CRQ: 5302847



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 20. Informações de qualidade da água distribuída pela ETA Charqueadas, em atendimento ao Decreto Federal nº 5.440 de 04 maio de 2005.

Parâmetro	Padrão de Qualidade	Média	
		07/2013	08/2013
Turbidez	0,0 a 5,0 UT	0,5UT	0,6UT
pH*	6,0 a 9,5	-	-
Cor	0 a 15 UH	2UH	2UH
Cloro Livre Residual	0,20 a 5,00 mg/L	1,24mg/L	1,2mg/L
Fluoretos*	0,6 a 0,9 mg/L	-	-
Coliformes Totais	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente
<i>E.Coli</i>	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente

Fonte: Corsan. Informações sobre os padrões de qualidade da água. * A partir de 01/2012, conforme a Portaria 2.914/11-MS, deixou de ser obrigatória a realização deste parâmetro na rede de distribuição.

Tabela 21. Características físico-químicas e bacteriológicas da água tratada na ETA Charqueadas.

EXAMES E ANÁLISES EXECUTADAS NO LABORATÓRIO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

DATA	FÍSICO - QUÍMICAS															BACTERIOLÓGICO
	Turbidez			Cor			pH			Ferro	Alumínio	Flúor	Cloro Livre			NMP total por 100 ml
	mg / l SiO2			mg / l pt						mg/l Fe	mg/l Al	mg/l F	mg / l Cl			Coliformes Totais (*)
	Máx.	Min.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	Méd.	Méd.	Méd.	Máx.	Min.	Méd.	
1/2012	0,6	0,2	0,3	2	2	2	6,5	5,7	6,1	0,1	P.L.	0,8	4,9	0,5	1,77	ND
2/2012	1	0,2	0,3	2	2	2	6,7	5,9	6,3	0,1	P.L.	0,8	2,8	0,57	1,44	ND
3/2012	0,6	0,2	0,4	5	2	2	6,7	5,9	6,2	0,2	P.L.	0,8	3,3	0,35	1,48	ND
4/2012	0,6	0,2	0,4	2	2	2	6,5	5,9	6,2	0,2	P.L.	0,8	3,1	0,32	1,65	ND
5/2012	0,5	0,3	0,4	2	2	2	6,5	5,9	6,3	0,1	P.L.	0,8	3,6	0,45	1,74	ND
6/2012	1,2	0,2	0,4	2	2	2	6,5	5,9	6,2	0,1	P.L.	0,8	3,2	0,55	1,68	ND
7/2012	1	0,3	0,5	5	2	2	6,7	5,9	6,3	0,1	P.L.	0,8	3,9	0,68	1,82	ND
8/2012	0,9	0,3	0,4	2	2	2	6,5	5,9	6,2	0,1	POS.	0,8	4,4	0,38	1,61	ND
9/2012	1,8	0,3	0,5	5	2	2	6,7	5,5	6,3	0,1	P.L.	0,8	3,6	0,18	1,42	ND
10/2012	1,6	0,2	0,5	2	2	2	6,7	5,5	6,2	0,1	P.L.	0,8	4,4	0,43	1,58	ND
11/2012	0,9	0,2	0,3	8	2	2	6,5	5,9	6,3	0,1	P.L.	0,8	3,8	0,29	1,39	ND
12/2012	0,6	0,2	0,3	2	2	2	6,5	5,9	6,2	0,1	P.L.	0,9	2,8	0,47	1,55	ND

Fonte: Corsan. Informações sobre os padrões de qualidade da água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Figura 12. ETA Charqueadas.



Fonte: Corsan Charqueadas.

Figura 13. Leitões de secagem de lodo da ETA Charqueadas.



Fonte: Corsan Charqueadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Figura 14. Laboratório de análise físico-química da ETA Charqueadas.



Fonte: Corsan Charqueadas.

Figura 15. Laboratório de análise bacteriológica da ETA Charqueadas.



Fonte: Corsan Charqueadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

6.2.3. Reservação

O sistema de reservação de água potável na área urbana do município de Charqueadas utiliza-se de dois reservatórios elevados com capacidade total de 1.000 m³ e de um reservatório enterrado com capacidade de 1.120m³, o que resulta em 2.120 m³ de reservação total. O volume de água de reservação em Charqueadas é consumido pelos municípios de Charqueadas e São Jerônimo. Com o volume produzido diário de aproximadamente 14.314 m³ (Julho/2013), a reservação total existente corresponde, aproximadamente, a 3 horas de desabastecimento em horário noturno no inverno. Atualmente, já existe a necessidade de maior reservação.

Tabela 22. Reservatórios do município de Charqueadas.

Reservatório	Cap.(m ³)	Tipo	Localização
R1	1.120	Enterrado	Rua Sete de Setembro, 102
R2	500	Elevado	Rua Roberto Cardoso, 310
R3	500	Elevado	Rua Farroupilha, 370
Total:	2.120		

Fonte: Corsan/Charqueadas. (O limite de segurança para operação das bombas que recalcam água do reservatório R1 enterrado é de 280 m³. O reservatório elevado (R2) é abastecido automaticamente por uma válvula borboleta elétrica que mantém o nível de reservação entre 60 e 80% por telemetria. O reservatório R3 trabalha com nível de reservação entre 60% e 100%, controlado por telemetria).

Os reservatórios R1, R2 e R3 são de concreto e estão em bom estado de conservação, mas necessitando de pinturas, conforme se observa nas figuras a seguir:

Figura 16. Área de localização do reservatório R1.



Fonte: Corsan/Charqueadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Figura 17. Reservatório R2.



Fonte: Corsan/Charqueadas.

Figura 18. Reservatório R3.



Fonte: Corsan/Charqueadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

6.2.4. Distribuição

O sistema de distribuição de água potável na área urbana do município é composto de 109.500 metros de rede com diversos diâmetros.

Em grande parte do município a rede de distribuição é material PVC, mas apresenta em sua extensão uma quantidade aproximadamente 31.989 m³ de rede em fibrocimento, a qual deverá ser substituída por PVC. O número de economias ativas encontra-se hoje em 11.755, atendendo uma população estimada em 32.996 pessoas.

O volume produzido mensalmente foi de 254.398 m³ (maio/2013) e o volume utilizado foi de 205.290 m³, o que corresponde a um índice de perda na distribuição de 19,30%. O sistema de distribuição de água encontra-se dentro da normalidade, tanto no que tange a qualidade, quanto na continuidade do fornecimento.

6.2.5. Estação de Bombeamento de Água (EBA)

Em complemento à rede de distribuição existem duas estações elevatórias de bombeamento de água, que fazem o recalque da mesma, onde não é possível a distribuição por gravidade, sendo uma elevatória de água bruta (EBA) e outra elevatória de água tratada (EBAT).

Figura 19. Reservatório EBAT.



Fonte: Corsan.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

6.2.6. Abastecimento de água na zona rural

O município de Charqueadas conta com 16 localidades na zona rural. A captação de água na maioria das localidades rurais do município de Charqueadas é feita individualmente, diretamente de fontes naturais (nascentes) e poços artificiais. A solução de abastecimento de água através de poços subterrâneos tem se mostrado eficiente, principalmente em épocas de estiagem, não faltando água. Também pelo baixo custo operacional, principalmente com relação à mão-de-obra, uma vez que o sistema trabalha através de bóia elétrica instalada no reservatório, acionando a bomba de recalque automaticamente.

Existe uma necessidade urgente, de efetuar o tratamento da água consumida no interior do município, através da desinfecção (aplicação de cloro) e fluoretação (adição de flúor).

Tabela 23. Solução Alternativa Coletiva (SAC).

Código da SAC	Nome da SAC	Número de domicílios	População estimada
16095	Assentamento 30 de Maio	43	129
6653	Associação 1 de Maio	66	108
6648	Associação 15 de Abril	25	70
35414	Colônia Penal Agrícola Dalto Filho	1	164
69827	Fazenda Kaffer	1	3
35416	Fazenda São José - oficina	2	8
29213	Fazenda São José - Sede	30	80
21228	Guaíba City	108	342
26458	Núcleo dos Curi	10	15
46495	Recrear	1	12

Fonte: Serviço de Vigilância em Saúde Charqueadas - Programa de controle da qualidade da água (Programa Vigiágua municipal).

Tabela 24. Solução Alternativa Individual (SAI).

Código da SAI	Nome da SAI	Número de domicílios	População estimada
Núcleo 1	Fazenda Boa Vista-Fazenda	7	31
	Fazenda Umbu- Fazenda	8	23
	Fazendinha- Fazenda	1	5



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

	Granja Carola e Granja Ribeiro	9	27
Núcleo 2	Capororoca 2- Povoado	25	70
	Fazenda CURI- Fazenda	1	4
	Sítio Sonho Realizado	1	3

Fonte: Serviço de Vigilância em Saúde Charqueadas - Programa de controle da qualidade da água (Programa Vigiágua municipal).

6.3. Objetivos de um sistema de esgotamento sanitário

Sanitários: Coleta e remoção rápida e segura das águas residuárias; Eliminação da poluição e contaminação de áreas a jusante do lançamento final; Redução ou eliminação de doenças de transmissão através da água, aumentando a expectativa de vida dos habitantes.

Sociais: Controle da estética do ambiente, evitando lamaçais e surgimento de odores desagradáveis; Melhoria das condições de conforto e bem estar da população; Utilização das áreas de lazer tais como parques, rios, lagos, etc, facilitando, por exemplo, as práticas esportivas.

Econômicos: Melhoria da produtividade tendo em vista uma vida mais saudável para os cidadãos e menor número de horas perdidas com recuperação de enfermidades; Preservação dos recursos naturais, valorizando as propriedades e promovendo o desenvolvimento industrial e comercial; Redução de gastos públicos com campanhas de imunização e/ou erradicação de moléstias endêmicas ou epidêmicas.

6.4. Caracterização e diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Charqueadas

6.4.1. Sistema de esgotamento sanitário – Área Urbana

O sistema de esgotamento sanitário deverá abranger a universalização do serviço de esgotamento sanitário e a conservação de cursos e de mananciais de água.

As intervenções previstas para o serviço de esgotamento sanitário visam à implantação do sistema de coleta, tratamento e disposição final do efluente tratado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

6.4.2. Coleta, tratamento e destinação final do esgoto sanitário – Área Urbana

O município de Charqueadas não possui um sistema geral de coleta e tratamento do esgotamento sanitário. Atualmente, adota-se sistema individual composto de fossa séptica, filtro e sumidouro, porém existe uma parcela de economias que lançam os efluentes de forma clandestina após passarem por fossa séptica, filtro e sumidouro, sendo o esgoto direcionado a um corpo receptor (rios, arroios, sangas). Os sistemas existentes, na maioria, não são executados conforme recomendações das normas vigentes e não são monitorados, portanto não atendem a eficiência necessária.

Tabela 25. Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento sanitário.

Tipo de esgotamento sanitário	Total
Rede geral de esgoto ou pluvial	5.947
Fossa séptica	3.286
Fossa rudimentar	542
Vala	181
Rio, lago ou mar	10
Outro escoadouro	05

Fonte: IBGE, 2010.

6.4.3. Sistema de esgotamento sanitário – Área Rural

Na zona rural o sistema de tratamento de esgoto sanitário é bastante rudimentar, necessitando de atenção especial no que se refere à orientação e conscientização da população quanto à importância do saneamento básico nas residências.

6.4.4. Coleta, tratamento e destinação final do sanitário – Área Rural

O sistema de tratamento de esgoto na zona rural do município de Charqueadas é do tipo individual, onde cada morador dá o destino final, geralmente através de um sistema composto de fossa séptica, filtro e poço sumidouro.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

6.5. Metas

O prazo para as intervenções planejadas neste Plano Municipal de Saneamento Básico, quesitos de água e esgotamento sanitário, abrange um período de 20 anos, considerando-se:

- Metas de curto prazo: 5 primeiros anos, ou seja período inferior a 5 anos;
- Metas de médio prazo: do 6° ao 10° primeiros anos, ou seja, compreendido entre 6 e 10 anos;
- Metas de longo prazo: a partir do 11° ano, ou seja, período entre 11 e 20 anos.

6.5.1. Metas para abastecimento de água – Área Urbana

6.5.1.1. Curto prazo

- Manter a qualidade da água a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento a Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular a população, restringindo os casos de intermitência somente em situação necessária para a execução de consertos de manutenção corretiva e preventiva;
- Fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos;
- Planejamento e monitoramento do crescimento da cidade para a implantação de rede de distribuição;
- Manter e desenvolver em conjunto com a sociedade civil, os programas socioambientais, visando incentivar o uso racional e consciente da água, visando a preservação para futuras gerações;
- Substituição das redes de distribuição antigas de Fibrocimento a razão de 10% ao ano, perfazendo um total de 50% substituída no curto prazo;
- Desenvolver projeto para aumento da reservação para atender o crescimento da área urbana no município, principalmente zonas altas e novos loteamentos;
- Pintura e reforma dos reservatórios existentes;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

6.5.1.2. Médio prazo

- Manter o atendimento universalizado da população urbana do município com água tratada;
- Manter a qualidade da água, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade no atendimento a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Manter o fornecimento de água contínua e regular a população, restringindo os casos de intermitência no abastecimento apenas às situações de manutenção corretiva ou programa;
- Execução de obras visando ampliação de redes de distribuição acompanhando a expansão das ruas;
- Substituição das redes antigas de Fibrocimento a razão de 10% ao ano, perfazendo um total de 100% da rede de fibrocimento substituída no curto e médio prazo;
- Implantar a solução apresentada pelo projeto de possível ampliação da reservação, especialmente para as zonas altas e zonas com novos loteamentos;

6.5.1.3. Longo prazo

- Manter a universalização do atendimento da população urbana do Município com água tratada;
- Manter implantação de redes em acompanhamento a expansão de ruas;
- Substituição das redes depreciadas e com alto índice de conserto;
- Manter a qualidade da água, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade no atendimento a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular a população, restringindo os casos de intermitência no abastecimento apenas às situações de manutenção corretiva, prevista e/ou programada no sistema;
- Manter proteção dos mananciais, tanto subterrâneas como superficiais, as nascentes e faixas marginais de proteção de água superficial.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

6.5.2. Metas para abastecimento de água – Área Rural

6.5.2.1. Curto prazo

- Buscar junto com a comunidade, alternativas para o fornecimento de água adequado às características locais;
- Elaborar projetos técnicos a partir das alternativas propostas pelas comunidades onde há maior risco de desabastecimento de água em períodos de estiagem;
- Buscar fontes de recursos junto aos órgãos governamentais para a implantação de sistemas de abastecimento de água, via perfuração de poços, em localidades no meio rural;
- Desenvolver com a comunidade e com apoio da concessionária, um serviço de tratamento e controle da qualidade da água, junto aos núcleos rurais;

6.5.2.2. Médio prazo

- Manter a elaboração de projetos técnicos a partir das alternativas propostas pelas comunidades onde há risco de desabastecimento de água em períodos de estiagem;
- Buscar alternativas junto às Secretarias Estaduais competentes, para suprir a necessidade atual e projetado pelo tempo de execução do Plano de Saneamento;
- Elaborar estudo técnico para aprimorar o tratamento da água para a população da zona rural;

6.5.2.3. Longo Prazo

- Attingir 100% da população da zona rural com água tratada;
- Elaborar e executar projetos técnicos a partir das alternativas propostas para as demais comunidades;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

- Buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação de sistemas de abastecimento de água em localidades no meio rural;

6.5.3. Metas de esgotamento sanitário – Área Urbana

6.5.3.1. Curto prazo

- Elaborar projeto executivo de sistema de coleta do esgotamento sanitário abrangendo todo o perímetro urbano e a construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário que atenda às necessidades da área urbana do município;
- Exigir a implantação de sistema de tratamento individual ou coletivo para novos loteamentos, ainda que transitórios;
- Fiscalizar e exigir a implantação de fossas sépticas e filtros para novas residências conforme os projetos aprovados junto a Prefeitura Municipal;
- Desenvolver projeto junto a concessionária de um sistema de coleta, através de caminhão tanque equipado, dos dejetos das fossas sépticas individuais que não estão ligadas às redes coletoras, para posterior encaminhado e tratamento deles na Estação do Tratamento de Esgoto – ETE, após o início da operação desta.

6.5.3.2. Médio prazo

- Implantar o programa de limpeza programada de soluções individuais de esgotamento sanitário, público e compulsório conforme Resolução Normativa nº 50/19 AGERGS.
- Iniciar a implantação do projeto executivo desenvolvido e aprovado para o Sistema de Esgotamento Sanitário e da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário, na área urbana, observando a disponibilidade econômica e financeira;
- Selecionar economias que caracterizam inviabilidade de esgotamento sanitário através das redes de coleta coletiva;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

- Incluir no Código de Obras a obrigatoriedade da ligação das economias na rede de esgoto implantada;
- Continuar com a implantação de fossa séptica e em novas construções, prevendo-se a canalização para a ligação em rede coletora;

6.5.3.3. Longo prazo

- Ampliar e manter o Programa de Limpeza programada de Soluções Individuais de esgotamento sanitário público e compulsório conforme Resolução Normativa nº 50/19 AGERGS.
- Continuar a implantação do projeto executivo desenvolvido e aprovado para o Sistema de Esgotamento Sanitário na área urbana, observando a disponibilidade econômica e financeira, buscando universalizar o atendimento da população urbana com coleta e tratamento do Esgotamento Sanitário;

6.5.4. Metas de esgotamento sanitário – área rural

6.5.4.1. Curto prazo

- Criação de Programa de conscientização para tratamento de esgoto sanitário através de fossas sépticas individuais, em ampliações ou novas residências, bem como as já existentes;

6.5.4.2. Médio prazo

- Buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação dos programas acima citados;
- Estudo e viabilidade de projeto de implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

6.5.4.3. Longo prazo

- Contemplar 100% da população da zona rural com Sistema de Esgotamento Sanitário.

6.6. Indicadores

6.6.1. Indicadores para abastecimento de água

Tabela 26. Indicadores utilizados para avaliação de abastecimento de água.

Meta	Indicador				
Nível de universalização dos serviços de água	Índice de atendimento urbano de água	NUA		$NUA = \frac{PA}{PT} \times 100$	PA = População abastecida. É o valor do produto da quantidade de economias residenciais de água, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio; PT = População urbana total
Qualidade da água distribuída	Índice de qualidade da água distribuída	IQA		$IQA = \sum_{i=1}^6 N(i) \times p(i)$	N = Nota média do parâmetro no período; p = Peso atribuído ao i-ésimo parâmetro; Para N deverão ser considerados os seguintes parâmetros e para p os seguintes índices: parâmetro (peso) coliformes totais (0,30); cloro livre residual (0,20); turbidez (0,15); fluoretos (0,15) cor (0,10) e pH (0,10)
Continuidade do abastecimento	Tempo médio de atendimento ao cliente quando falta água	TAC		$TAC = \frac{1}{n} \left(\sum_{l=1}^N t_l \right)$	n = Número total de interrupções de água no período; t _i = Tempo decorrido para correção do fato gerador da falta de água para a i-ésima interrupção do abastecimento.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Continuidade do abastecimento	Índice de Reservação do Sistema	IRES		$NPR = \frac{NRP}{NE} \times 100$	
	Índice de reclamações procedentes por falta de água por 1.000 economias	NRP		$DEC = \frac{\sum_{i=1}^n EcoAtingidas(i) \times T(i)}{EcoTotal}$	NRP = Número de reclamações procedentes no mês no conjunto; NE = Número de economias do conjunto.
	Duração equivalente de interrupções do SAA	DEC			Eco. Atingidas (i) = Número de economias abrangidas pela i-ésima falha no sistema de fornecimento de água no conjunto e no período; T (i) = Tempo decorrido entre a detecção da i-ésima falha pela CORSAN e o efetivo reparo da falha; n = Número total de interrupção no fornecimento de água do conjunto no período; Eco. Total = Número total de economias do conjunto considerado
Uso racional da água	Índice de Perdas por Ligação	IPL	(L/dia)/lig	$\frac{OPA015 - OPA016 - OPA011}{COA001}$	COA001: Quantidade de ligações ativas de água ligadas à rede pública, providas ou não de hidrômetros, que contribuíram para o faturamento no período considerado. OPA011: É a soma dos volumes micro medidos e estimados, utilizados na malha de distribuição. OPA015: É a soma algébrica dos volumes de água produzido, exportado e importado, disponibilizado para distribuição no sistema considerado. OPA016: Valor da soma dos volumes de água destinados às atividades operacionais e especiais, mais o volume de água recuperado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Conservação dos Mananciais	Índice de tratamento de água com sistema de tratamento de lodo	ITL	%	$\frac{GRA006}{GR005} \times 100$	GRA005: Volume total de água bruta, medido na entrada da ETA, inclusive volume de água importada bruta, se houver. GRA006: Volume total de água bruta, medido na entrada da ETA, inclusive volume de água importada bruta, se houver. Considerar somente ETAs com sistema de tratamento e/ou disposição de lodo (leito de secagem, bacia de infiltração, lagoa de lodo, bag, centrífuga, filtro).
----------------------------	--	-----	---	-----------------------------------	---

6.6.2. Indicadores para esgotamento sanitário

Tabela 27. Indicadores utilizados para avaliação de esgotamento sanitário.

Meta	Indicador				
Nível de universalização dos serviços de esgotamento sanitário	Índice de atendimento urbano de esgoto sanitário	NUE	%	$NUE = \frac{PS}{PT} \times 100$	PS = População servida. É o valor do produto da quantidade de economias residenciais com coleta de esgoto, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio; PT = População urbana total.
Nível de universalização dos serviços de tratamento de esgoto	Índice do tratamento do esgoto coletado	NTE	%		



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Conservação de Mananciais	Incidência a das análises de aferição dos padrões de lançamento do esgotamento sanitário fora do padrão			$\frac{OPE001}{OPE002} \times 100$	Quantidade total de amostras coletadas no ponto de lançamento, para aferição da qualidade do esgoto lançado, cujo resultado da análise ficou fora do padrão, de acordo com a Licença de Operação. Deve ser considerada a soma das amostras coletadas para a análise de todos os parâmetros fixados pela legislação, nas quantidades e periodicidades nela fixadas, cujos resultados ficaram fora do padrão. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado. Observação 1 – as metas foram estabelecidas com base nas ETES que possuem Licenças de Operação para os parâmetros de lançamento do efluente (esgoto Quantidade total de amostras coletadas no ponto de lançamento, para aferição da qualidade do esgoto, de acordo com a Licença de Operação. Deve ser considerada a soma das amostras coletadas para a análise de todos os parâmetros fixados pela legislação, nas quantidades e periodicidades nela fixadas. Quantidade total de amostras coletadas no ponto de lançamento, para aferição da qualidade do esgoto, de acordo com a Licença de Operação. Corresponde ao somatório das quantidades ocorridas no período considerado.
		PRP	%		



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

7. DRENAGEM URBANA

A urbanização acelerada associada à falta de planejamento tem sido a principal responsável pela degradação ambiental de muitos municípios brasileiros. Esse processo de urbanização “desordenada” afeta principalmente os rios, córregos e suas várzeas, poluindo os corpos hídricos que se tornam receptores de esgotos domésticos e destruindo a vegetação ciliar para a ocupação por habitações irregulares, por ruas e avenidas. Além disso, na tentativa de controlar as águas, sanear as cidades e ganhar novas terras para urbanização, as administrações públicas vem condicionando os corpos d’água a seguirem cursos cada vez menos naturais, por meio de obras de retificação, canalização, tamponamento ou aterramento.

O inadequado uso das áreas de várzea tem acarretado uma cadeia de impactos ambientais negativos, podendo-se aqui citar: a impermeabilização do solo, as modificações topográficas, a erosão, a estabilização das margens, o assoreamento dos corpos dos canais, a remoção das matas ciliares, alterações da flora e da fauna, aumento do escoamento superficial, alteração do microclima entre outros exemplos. Esses impactos afetam principalmente a quantidade e a qualidade das águas, tanto superficiais como subterrâneas.

Esse conjunto de consequências da interferência do homem sobre o meio físico tem provocado prejuízos de elevada monta dos quais se destaca com ênfase a diminuição da qualidade de vida da população. As catástrofes por inundações, as dificuldades e a elevação do custo de captação e tratamento adequado da água e a coleta e tratamento dos esgotos são ainda outras facetas desse problema de gestão ambiental urbana, sem mencionar as doenças de veiculação hídrica.

Não distante do cenário apresentado acima, a Cidade de Charqueadas vem sofrendo um processo de intensa ocupação urbana cuja principal característica é a apropriação de áreas naturais, de áreas anteriormente protegidas e áreas de riscos. Essa dinâmica tem alterado consideravelmente a vazão pluvial dos principais rios e córregos, comprometendo



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

seriamente o sistema de drenagem existente na cidade. As enchentes e alagamentos passaram a ocorrer de forma mais frequente em pontos críticos do sistema de drenagem, ocasionando sérios transtornos à população.

7.1. Bacia hidrográfica

Bacia hidrográfica ou bacia de drenagem de um curso de água é o conjunto de terras que fazem a drenagem da água das precipitações para cursos de água a jusante, sendo uma área drenada por um rio ou por um sistema conectado de rios (riachos, córregos) tal que toda a vazão efluente é descarregada através de uma simples saída, a qual tem suas dimensões medidas em km².

A formação da bacia hidrográfica dá-se através dos desníveis dos terrenos que orientam os cursos da água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas. Essa área é limitada por um divisor de águas que a separa das bacias adjacentes e que pode ser determinado nas cartas topográficas. As águas superficiais, originárias de qualquer ponto da área delimitada pelo divisor, saem da bacia passando pela seção definida e a água que precipita fora da área da bacia não contribui para o escoamento na seção considerada.

7.1.1. Bacia Hidrográfica do Guaíba

Situa-se na região nordeste do RS, entre os paralelos 28° S e 31°S e os meridianos 50°W e 54° W, abrangendo uma área de 84.763,54 Km² correspondente a 30% da área total do Estado, e está subdividida em 8 (oito) sub bacias, que são: Alto Jacuí, Pardo, Vacacaí, Taquarí-Antas, Caí, Sinos, Gravataí, Lago Guaíba e Baixo Jacuí, a qual pertence Charqueadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Figura 20. Localização da Bacia Hidrográfica do Guaíba no estado do Rio Grande do Sul



Fonte : Engeplus - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí.

7.1.2. Sub-bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí

A Sub-bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí situa-se na porção centro-leste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 29°26' a 30°47' de latitude Sul e 51°16' a 53°35' de longitude Oeste. Abrange as Províncias Geomorfológicas Planalto Meridional, Depressão Central, Escudo Uruguaio-Sul-Rio-grandense e Planície Costeira (Interior). Possui área de 17.345,15 km², abrangendo municípios como Charqueadas, Eldorado do Sul, Guaíba, Minas do Leão, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul e Triunfo, com população estimada em



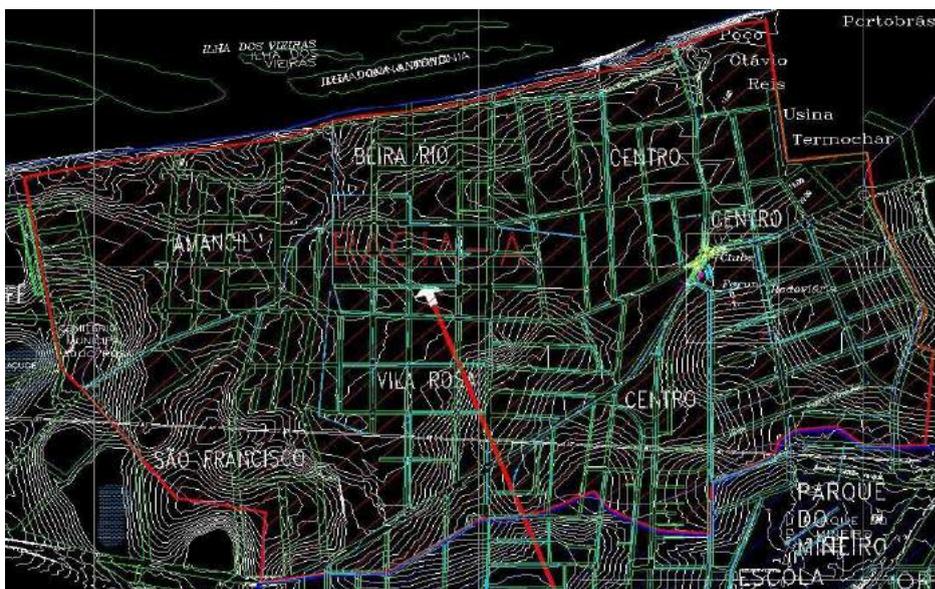
PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

7.2.1. Bacia A

A Bacia A, que se localiza na porção Norte de Charqueadas e tem área total 262 ha., está dividida em sete sub bacias que são elas: Principal (A), Vitória (B), Lula (C), Vila Rosa (D), Vila Almancil (E), Mutirão (F) e Beira-Rio (G).

Figura 23. Bacia hidrográfica A da cidade de Charqueadas.



Fonte: Engeplus - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí.

Sub-bacia Principal (A): A drenagem pluvial é direcionada para diferentes pontos de deságue no rio Jacuí, sendo que a principal está localizada na Rua Distrito Federal, e assim passo a descrevê-la: localizada no encontro da R. Distrito Federal com o rio Jacuí tendo uma extensão de 657m, com tubulação de concreto com diâmetro de 1200mm, com diferentes declividades para absorver as contribuições das ruas adjacentes, até encontrar a R. José Athanásio. Segue por essa rua, com uma extensão de 234m, com diâmetro de 1200mm; depois outra extensão de 241m, mudando para diâmetro de 1000mm; e finalmente continuando numa extensão de 410m, mudando de diâmetro para 800mm, até encontrar a R. Cruz de Malta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: R. Salvador Leão, R. Livino Andriotti, R. Manoel Pinto, R. Ceará, R. Santos Dumont, R. São Paulo, R. Dona Augusta, R. Niterói, R. Rio Grande do Norte, R. Pernambuco, R. Marcílio S. da Fonseca, R. Orvalino Dorneles, R. Tavares, R. José Rui de Ruiz (parte), Av. 1º de Maio (parte), Av. Bento Gonçalves (parte), R. Rui Barbosa (parte).

Essa rede possui uma deficiência em épocas de chuva intensa, ocasionando alagamentos em diversos pontos. Os principais são: R. José Athanásio, em frente à prefeitura; R. 1º de Maio em frente à estação rodoviária; e R. Marcionílio S. da Fonseca em toda a sua extensão.

Sub-bacia Vitória (B): Tem início no encontro da R. José Athanásio com a R. Santa Bárbara, com tubulação de diâmetro de 1000mm, por uma distância de 204m, até a encontrar a R. 1º de Maio no encontro com a R. Genésio Marques, com distância de 160m com o mesmo, com diâmetro de 1000mm, até encontrar a R. 15 de Novembro. Parte por essa por uma distância de 444m e diâmetro de 600mm, até encontrar a R. Farroupilha, que é o local do final da contribuição desta bacia.

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: R. Ramiro Barcelos, R. Genésio Marques, R. Waldemar Rodrigues, R. Antero de Oliveira, R. José Maria de Carvalho, R. James Jhonson, R. Sepé Tiarajú, Av. Farroupilha (parte), Av. Sete de Setembro (parte), Av. José Athanásio (parte), Av. Santa Bárbara (parte).

Essa sub-bacia possui uma declividade superior a da sub-bacia Principal, ocasionando refluxo no encontro das mesmas. Por isso, já está projetada uma fuga pela R. 1º de Maio até a R. Salvador Leão, ligando-a ao conduto da Eletrosul com uma distância de 400m e diâmetro de 1000mm.

Sub-bacia Lula (C): Tem início no encontro da vala aberta da R. Nara Maria, com a continuação da rede da R. Manoel Galvão, indo até a R. Miguel Pereira de Carvalho por uma distância de 200m e com diâmetro de 1000mm. Continua pela R. Miguel Pereira de Carvalho



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

até a R. José Rui de Ruiz por uma distância de 84m e com diâmetro de 800mm. Segue pela R. José Rui de Ruiz até encontrar a R. Cruz de Malta por uma distância de 214,00m e diâmetro de 800mm, partindo daí até a R. Antônio Soares de Carvalho, que é uma rede aproveitada, antiga e com declividade, diâmetro e direção desordenados, atravessando os lotes e espaços vazios ocasionando fluxo precário e alagamentos nas ruas Cruz de Malta, Júlio Rosa, Antônio Soares de Carvalho e Bento Gonçalves, e também em frente ao Bar do Ibraim.

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: R. Nara Maria, R. Antônio A. S. da Silveira, R. Manoel Galvão, R. Dorval Ferreira, R. Jacinto Roque Pereira, R. Lourenço D. de Vasconcelos, R. Antônio Cândido Coutinho, R. Miguel Pereira Carvalho, R. Antônio Soares de Carvalho, R. Júlio Rosa, Av. Bento Gonçalves (parte), R. Ricardo Louzada (parte), R. José Rui de Ruiz (parte), Av. Cruz de Malta (parte), R. Antônio Andriotti (parte).

Para a sub-bacia Lula, já existe um projeto alternativo que sai do encontro da R. José Athanásio com a R. Marcionílio S. da Fonseca, indo pelas ruas Bento Gonçalves, Antônio Soares de Carvalho, José Rui de Ruiz e Júlio Rosa, passando pela Ricardo Louzada até o Rio Jacuí, por uma distância de 990m e com canalização de diâmetros de 1200mm e 1000mm e declividades satisfatórias para determinar a vazão da área e solucionar grande parte dos alagamentos na sub-bacia Principal.

Sub-bacia Vila Rosa (D): Tem seu início de coleta pluvial no encontro da Av. Bento Gonçalves com a R. Pai João da Bahia, indo pela mesma até encontrar a R. Mato Grosso pela distância de 290m e canalização de diâmetro de 1000mm, indo por esta até encontrar a R. Miguel Pereira de Carvalho por uma distância de 175m e canalização de diâmetro de 600mm, e seguindo por essa até o acostamento da Av. José Athanásio, por uma distância de 312m e diâmetro de 600mm. Continua por essa até a R. João Guerreiro de Souza, pela distância de 265m e diâmetro de 600mm, indo por essa até a R. Santa Cruz, onde é o final da captação, ou seja, é um vertedouro do excesso da bacia do SESI, medindo 111m e com 600mm.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: R. Piauí, Av. Bento Gonçalves (parte), R. Mato Grosso (parte), R. Miguel Pereira de Carvalho (parte), Rua Pai João da Bahia (parte), Av. José Athanásio (parte), R. Dorval Ferreira (parte), R. Pará (parte).

Há ainda outros dois ramais de coleta para a Sub-bacia Vila Rosa, descritos a seguir:

- O Canal II, então, tem início na esquina da Rua Pai João da Bahia com a R. Mato Grosso, indo por essa por uma distância de 169 m e diâmetro 600mm, indo por essa até encontrar a Av. José Athanásio, seguindo por 430m e 600mm, onde é o final da captação. As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: Rua Pai João da Bahia (parte), Rua Mato Grosso (parte), Av. José Athanásio (parte), Rua Minuano (parte).
- O Canal III inicia no encontro da Rua Pai João da Bahia com a Av. Bento Gonçalves, e segue por 306m até encontrar a Av. Cruz de Malta, indo por essa e terminando no seu talvegue com a Rua Amazonas, até a contribuição na R. Pará, com uma distância de 300m. As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: Rua Amazonas, Rua Pai João da Bahia (parte), Av. Bento Gonçalves (parte), Av. Cruz de Malta (parte), Rua Pará (parte), Rua Dorval Ferreira (parte), Rua Miguel Pereira de Carvalho (parte), Rua Dona Clara (parte).

Sub-bacia Vila Amancil (E): tem seu início no encontro das ruas José Rui de Ruiz e Rua Virgílio dos Santos Alves. Segue por essa até a Rua Luiz Carlos Arruda numa distância de 284m e canalização de 1000mm, e parte por essa até encontrar a Rua Alzemi Martins numa distância de 80m e canalização de 1000mm. Após, vai por essa por 102m até encontrar a Av. Bento Gonçalves também com canalização de 1000mm. Em seguida, vai pela Av. Bento Gonçalves no encontro com a Rua Artur Tolotti por uma distância de 125m até encontrar a Rua Ligia Andriotti Maio, partindo por essa numa distância de 150m com diâmetro de 1000mm, e entrando por um terreno particular por 140m também com diâmetro de 1000mm, até encontrar a rua Sebastião Ribeiro da Silva, onde é o final da captação. Essa captação coleta o excesso da água da zona São Francisco, que pertence a sub-bacia Vila



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Rosa. Essa sub-bacia tem mais uma rede de captação, que tem seu início no final da Rua Antônio A. da Silveira por uma canalização antiga entre as ruas João Guerreiro e Pai João da Bahia até a Rua Pará, por uma extensão de 360m com diâmetro de 600mm; da Rua Pará até a Rua João Guerreiro, atravessa uma área particular e então chega até a Rua Antônio Andriotti, numa extensão de 300m, sendo o final da rede no talvegue.

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: Rua Virgolino dos Santos Alves, Rua Luis Carlos Arruda, Rua Alzemiro

Martins, Rua Arthur Tolotti, Rua Ligia Andriotti Maio, Rua João Machado, Rua das Pedrinhas, Rua Vidal Antônio Ferreira,

Rua Dr. Timóteo, Rua 64, Rua Atanagildo Sousa Soares, Rua Sebastião Ribeiro da Silva (parte), Rua Balduino, Rua Pereira (parte), Rua José Rui de Ruiz (parte), Av. Bento Gonçalves (parte).

Sub-bacia Mutirão (F): Tem seu início no encontro da Rua dos Pessegueiros com a Rua das Laranjeiras, e segue por essa por 275m e com canalização de 600mm, até encontrar a Rua dos Ipês. Segue por essa até encontrar a Rua Mário J. Marques, onde prossegue por 100m com canalização de 400mm. Há outro ramal de coleta que começa na esquina da Rua dos Pessegueiros com a Rua dos Ingazeiros, onde vai por uma distância de 480m com canalização de 600mm, até encontrar a Rua Teresópolis, onde é final da captação.

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: Rua dos Pessegueiros, Rua das Laranjeiras, R dos Ipês, Rua Mário J.

Marques, Rua dos Ingazeiros, R Teresópolis, Rua dos Salseiros, Rua das Amoras, R dos Pinhais, R dos Cajueiros.

Sub-bacia Beira-Rio (G): Tem início no encontro da Rua Ricardo Louzada com a Rua Miguel Pereira de Carvalho, seguindo por 151m por essa com canalização dupla de diâmetro 400mm, até encontrar a Rua Lourenço de Vasconcelos. Vai do encontro do valo da



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

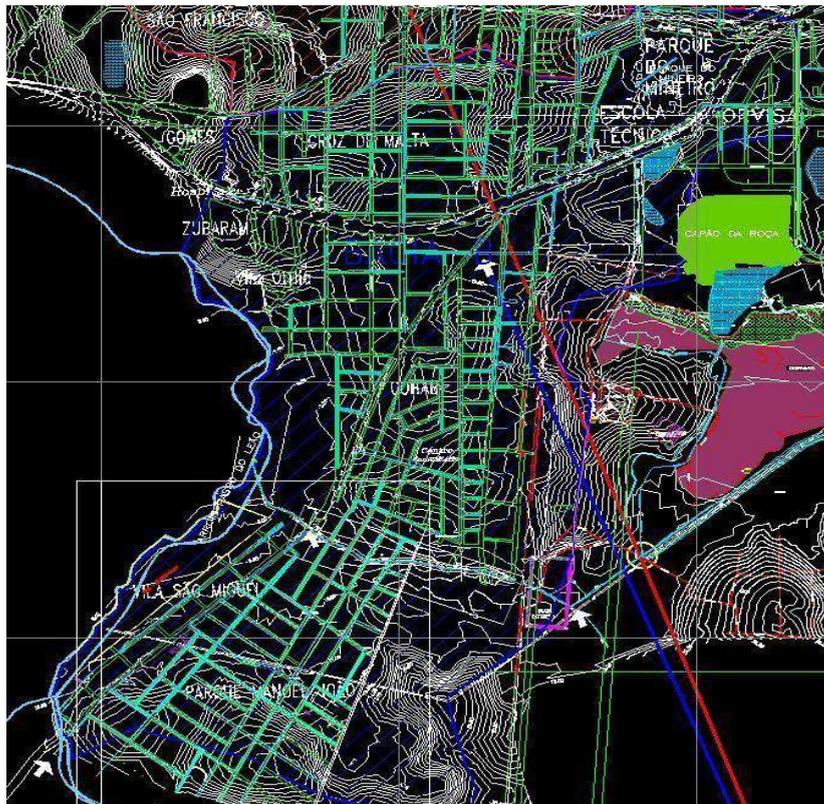
Rua Nara Maria com a Rua Ricardo Louzada, indo por essa por 106 m até encontrar a Rua Dorval Ferreira e seguindo por essa por 148m com diâmetro de 400mm.

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: Rua Lourenço de Vasconcelos, Rua Nara Maria (parte), Rua Doval Pereira (parte), Rua Manoel Galvão (parte), Rua Dona Clara (parte), Rua Jacinto Roque Pereira (parte), Rua Ricardo Louzada (parte), Rua Miguel Pereira de Carvalho (parte).

7.2.2. Bacia B

A Bacia B, que se localiza na porção Sul de Charqueadas e tem área total 395 ha, está dividida em seis sub bacias - Leão (H), Piratini (I), COHAB (J), São Miguel (K), Manoel João (L) e Chazam (M) -, que estão descritas a seguir.

Figura 24. Bacia hidrográfica B da cidade de Charqueadas



Fonte: Engeplus - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Sub-bacia Leão (H): partindo do Arroio Passo do Leão por uma distância de 176 m e canalização dupla de diâmetro de 1.200mm até o encontro da Rua Mina do Leão com a Rua Acre. Indo pela mesma com uma distância de 121 m e canalização dupla de 120 0mm até encontrar a Rua Antônio José Ferreira de Santarém, continuando por esta numa distância de 108m, canalização dupla de 1200mm, seguindo pela Rua Antônio José Ferreira de Santarém numa distância de 115m e canalização de 1000mm até encontrar a Rua Paraná, indo por esta numa distância de 261m e canalização de 1000mm até encontrar a Av. Cruz de Malta, indo pela Av. Cruz de Malta atravessando a RS-401 pelo seu lado direito com diâmetro de 1000mm e pelo lado esquerdo diâmetro de 600mm, com uma extensão de 470 m pelo lado esquerdo até a Rua Alagoas e pelo lado esquerdo com diâmetro de 600mm até a Rua Santa Cruz chegando ao final da contribuição (indo pela Cruz de Malta atravessando a RS 401 até Rua Guanabara com a Rua Alagoas numa distância 370m, canalização de 1000mm, lado esquerdo da Cruz de Malta, da Rua Guanabara até a Rua Santa Cruz com diâmetro de 600mm. Indo por esta até a Rua João Guerreiro de Souza por uma distância de 400m e canalização de 600mm, ligando no extravaso da baixada do SESI.

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: Rua Mina do Leão, Rua João Guerreiro de Souza, Rua Valter Rua Alffe, Rua Acre, Rua Athair Ávila Machado, Rua Padre Pinto, Rua Amapá, Rua Rio Branco, Rua Butiá, Rua Ana C. Simonês, Rua Cachoeira, Rua Candiota, Rua Fernando de Noronha, Rua Antônio José F. de Santarém (parte), Rua Paraná, Av. Cruz de Malta (parte), Rua Alagoas, Rua Santa Cruz, Rua Guanabara (parte), Rua Rio Grande do Norte (parte), Rua Patrício Ferreira, Rua Espírito Santo (parte), , Rua Rio de Janeiro (parte), Rua Bahia (parte), Rua Sergipe (parte), Rua Santa Catarina (parte), Av. Salgado Filho (parte).

Há ainda outros ramais de captação para a Sub-bacia Leão, descritos a seguir: Cruz de Malta I: No encontro da Av. Cruz de Malta com a Rua Guanabara, seguindo pela Rua Guanabara numa distância de 186m, canalização de 800mm até o final da rua. Seguindo em direção a Rua Meireles, atravessando pela Rua Rio de Janeiro até a Rua Espírito Santo a uma distância de 140m, da Rua Espírito Santo pela Rua Meireles numa distância de 291m e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

também diâmetro de 800mm até encontrar a Rua Paraíba, indo pela Rua Paraíba até a Rua São Paulo com uma distância de 42m, diâmetro de 600mm, indo pela Rua São Paulo até a Rua Pernambuco por uma distância de 65m com diâmetro de 600mm, final da captação do segundo ramal da baixada do SESI.

As ruas que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Meirelles, Av. Cruz de Malta (parte), Rua Guanabara (parte), Rua Rio de Janeiro (parte), Rua Espírito Santo (parte), Rua Paraíba (parte), Rua São Paulo (parte), Rua Pernambuco (parte), Rua Rio Grande do Norte (parte), Rua Sergipe (parte), Rua Ceará (parte), Rua Bahia (parte).

Cruz de Malta II: Iniciando no encontro da Rua Antônio Ferreira de Santarém e Rua Rio Grande do Sul, indo pela Rio Grande do Sul numa distância de 262m e diâmetro de 1000mm, indo pela Av. Cruz de Malta numa distância de 80m até encontrar a Rua Santa Catarina, continuando pela Cruz de Malta, da Rua Santa Catarina até a Rua Paraná numa distância de 35m, neste ponto está localizado um extravasor (“ladrão da bacia”) da Rua Santa Catarina até a Rua Paraná pela Av. Cruz de Malta).

As ruas que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Antônio José Ferreira de Santarém (parte), Rua Rio Grande do Sul (parte), Rua Santa Catarina (parte), Rua Paraná (parte), Av. Cruz de Malta (parte).

Santa Catarina: Indo pela Rua Santa Catarina, partindo da Av. Cruz de Malta numa distância de 225m, canalização de 800mm até encontrar Av. Salgado Filho, indo pela Rua Salgado Filho a uma distância de 210m até a RS-401, indo pela RS-401 numa distância de 194m até o encontro da travessia na RS-401 da sub-bacia da Rua Santa Bárbara. Indo pelo lado esquerdo da RS-401 em direção à Rua Santa Bárbara fundos, numa distância de 124m de rede dupla de 600mm, continuando pelo lado esquerdo da RS-401 numa distância de 418m de diâmetro de 1000mm até o encontro da travessia na RS-401 da sub-bacia Orvisa, no bueiro indo na Rua Vinícius de Moraes por uma distância de 77m, canalização de 800mm até Rua Vítor Meireles, seguindo pela Rua Vinícius de Moraes com uma extensão de 82m e canalização de 800mm até a Rua Manoel Bandeira, indo pela mesma, numa distância de 140m e canalização de 600mm até encontrar a Rua Vítor Meireles. As ruas que contribuem



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

para esse ramal de captação são: Rua Vinícius de Moraes, Rua Vítor Meireles, Rua Manoel Bandeira, Rua Lupicínio Rodrigues, Rua M. R. da Silva, Rua Cipriano, Rua Santa Catarina (parte), Av. Salgado Filho (parte), Av. Cruz de Malta (parte), RS-401 (parte), Av. Santa Bárbara (parte), Rua General Balbão (parte), Rua A. P. Brandão (parte).

Salgado Filho: No encontro da Av. Salgado Filho com Rua Santa Catarina, indo em direção a Rua Silmar Berbigier, até a Rua Agicê José Ramos numa distância de 206m, canalização de 800mm, indo até o valo aberto nos fundos da Agicê Ramos, canalização dupla de 600mm, numa distância de 260m. As ruas que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Agicê José Ramos, Rua Silmar Berbigier (parte), Rua Santa Catarina (parte), Rua Igrejinha (parte), Rua Novo Hamburgo (parte), Rua Sapucaia (parte), Av. Salgado Filho (parte).

O principal problema na drenagem urbana de Charqueadas é o **alagamento da Av. Santa Bárbara**. É resultante da rede instalada no lado direito da RS 401 por uma distância de 525m, atravessando a mesma, vindo do deságue da Rua Vinícius de Moraes (sub-bacia Orvisa). A solução proposta para esse problema é a transferência do curso d'água da sub-bacia Orvisa pelo lado direito da RS 401 em direção a entrada da antiga Av. 1º de Maio numa extensão de 366m de rede, diâmetro de 1.200mm, indo pela antiga Av. 1º de Maio em direção ao Arroio Limeira numa distância de 1.870m, diâmetro de 1.200mm, solucionando assim alagamentos da Av. Santa Bárbara (vide item

Sub-bacia Piratini (I): Partindo da Perimetral Leste (desaguando num valo aberto) com encontro da Av. Darci Santos Lima, partindo daí com galeria dupla por uma distância de 200m (na Av. Darci Santos Lima) de 1,5m x 2m, continuando com um cano na Av. Darci Santos Lima por uma distância de 316m, canalização de 1000mm, terminando a coleta neste ponto (entrada do núcleo A10).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

As ruas que contribuem para essa sub-bacia são: Núcleo C38, Núcleo F23, Núcleo A10 (parte), Núcleo G47 (parte), Núcleo F49 (parte), Núcleo F52 (parte), Av. Perimetral Leste (parte).

Há ainda outros ramais de captação para a Sub-bacia Piratini, descritos a seguir:

II: Partindo da Av. Darci Santos Lima em direção ao talvegue principal da Av. Piratini por uma distância de 400m até o encontro do acesso ao núcleo D67, continuando com a galeria dupla de 1,5m x 2m. Seguindo pela mesma até o final da bacia Piratini, por uma distância de 600m, também com a rede de galeria. As ruas que contribuem para esse ramal de captação são: Núcleo E31, Núcleo C78, Núcleo D67, Núcleo F52, Núcleo G47 (parte), Núcleo F49 (parte), Av. Piratini (parte).

III: Encontro da Perimetral Sul com a Av. Central no canteiro, partindo com rede dupla, por uma distância de 140m, com diâmetro de 1200mm até a entrada do núcleo B29. Seguindo pela mesma, por uma distância de 250m até o encontro dos ramais do núcleo A14 e A10. Núcleo A14 com uma distância de 160m e núcleo A10 com uma distância de 120m, fechando assim a rede principal. As ruas que contribuem para esse ramal de captação são: Núcleo B29, Núcleo A11, Núcleo A14, Núcleo B43, B38, Núcleo F30, Av. Perimetral Sul, Núcleo 10 (parte), Av. Piratini (parte).

Sub-bacia COHAB (J): Partindo da Rua São Jerônimo e partindo da Rua Silmar Berbigier por 683m até a Rua Esteio, por uma distância de 74 m até a Av. Argentina. Partindo por essa por uma distância de 360 m até a Rua Candelária, continuando por uma distância de 214 m e um diâmetro de 1.200 mm até a Av. Salgado Filho.

As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Candelária, Rua Silmar Berbigier (parte), Rua São Jerônimo (parte), Rua Gal. Câmara (parte), Rua Triunfo (parte), Rua Taquari (parte), Rua Montenegro (parte), Av. Brasil (parte), Rua Uruguai (parte), Rua Portão , Rua Estância Velha, Rua São Leopoldo, Rua Novo Hamburgo, Rua Taquara.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Há ainda outro ramal de captação dessa sub-bacia (II): Inicia na Av. Brasil e segue por uma distância de 828 m, até a Av. Argentina. Nesse trecho ele se divide em dois: um vai pela Rua Estrela por uma distância de 160 m até a Rua Rio Pardo e seguindo por essa por uma distância de 268 m até chegar à Av. Argentina e outro segue pela Rua Uruguai por uma distância de 335 m, atravessando a Av. Argentina.

As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Estrela, Rua Uruguai (parte), Rua Lajeado, Rua Santa Cruz, Rua Bom Retiro, Rua Rio Pardo (parte), Rua Venâncio Aires (parte), Rua Barra do Ribeiro (parte), Rua Vera Cruz.

Para o desafogamento da sub-bacia COHAB, foi implantado um novo ramal de captação: Encontro da Av. Argentina com a Rua Candelária atravessando a Av. Salgado Filho e Rua Butiá no sentido oeste por uma distância de 163 m e diâmetro de 1200 mm desaguando ao lado do Arroio Passo do Leão.

Sub-bacia São Miguel (K): Inicia no encontro da Rua Agicê José Ramos com o Arroio Limeira, seguindo por esse por uma distância de 740 m e diâmetro de 100 mm e indo até o Arroio São Miguel.

As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Agicê José Ramos (parte), Rua Silmar Berbigier, Av. Brasil, Rua Camaquã, Rua Viamão, Rua Gravataí, Rua Cachoeirinha, Rua Sapucaia, Rua Esteio, Rua Barra do Ribeiro (parte), Rua Guaíba, Rua Dom Feliciano, R Tapes, Rua P. Machado, Rua Uruguai, Rua Venâncio Aires (parte), Rua Itália, Rua Rio Pardo (parte), Rua José Manoel Gonzalez de Souza, Av. Uruguai (parte). O ramal de captação que abrange a Rua México, na realidade é dividido em quatro trechos.

1º trecho: vai pela Rua México por uma distância de 111m e diâmetro de 1.000mm até encontrar a Av. Salgado Filho, seguindo a Av. Salgado Filho por uma distância de 250m com canalização dupla de 1200mm até o encontro com a drenagem pluvial do Arroio Limeira. As vias que contribuem para esse trecho são: Av. Colômbia, Av. Salgado Filho (parte), Rua José Bonifácio (parte), Rua México (parte), Rua Peru (parte), Rua Espanha (parte), Rua Portugal (parte).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

2° trecho: parte do encontro da Rua Venâncio Aires com a Rua México, por uma distância de 87m e canalização de 1.000mm até a intersecção com a Rua Rio Pardo, seguindo pela mesma por uma distância de 260m, canalização de 1000mm, auxiliada por uma canalização dupla de 400mm de cada lado da rua, por uma distância de 96m até o encontro com a drenagem pluvial do Arroio Limeira. As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Venâncio Aires (parte), Rua Portugal, Rua Conceição Castilhos (parte), Rua Rio Pardo, Rua Camapuã, Rua Peru (parte), Rua Espanha (parte), Rua Portugal (parte), Rua Estados Unidos (parte), Rua México (parte).

3° trecho: parte do encontro da Av. Uruguai com a Rua México, por uma distância de 83m e canalização de 1.000mm até a intersecção com a Rua Venâncio Aires, seguindo pela mesma por uma distância de 277m, canalização de 1.000mm, auxiliada por uma canalização dupla de 400mm de cada lado da rua, por uma distância de 95m até o encontro com a drenagem pluvial do Arroio Limeira. As vias que contribuem para esse trecho são: Rua Estados Unidos (parte), Travessa Bogotá (parte), Rua Conceição Castilhos (parte), Rua México (parte), Rua Venâncio Aires (parte), Av. Uruguai (parte).

4° trecho: parte do encontro da Rua México com a Av. Uruguai, por uma distância de 285m e canalização de 1000mm até o encontro com a drenagem pluvial do Arroio Limeira, auxiliada por uma canalização dupla de 200mm de cada lado da rua, por uma distância de 72m até o encontro com a drenagem pluvial do Arroio Limeira. As vias que contribuem para esse trecho são: Av. Uruguai (parte), Rua México (parte). Rua Buenos Aires, Rua José Manoel Gonzalez de Souza (parte), Rua Estados Unidos (parte), Rua Canadá, Rua Cruzeiro do Sul, Rua Conceição Castilhos (parte), Rua Veneza.

Sub-bacia Manoel João (L): Iniciando na Rua Inglaterra, é dividida em quatro ramais.

Primeiro ramal: seguindo pela mesma rua por uma distância de 180m, canalização dupla dos dois lados da rua de 400mm até o encontro com a Av. Salgado Filho. Seguindo pela mesma por 92m e juntando-se com a canalização “principal” da Av. Salgado Filho,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

continuando nesta por uma distância de 824m, canalização dupla de 400mm do lado direito. As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Paraguai (parte), Trav. Limeira (parte), Rua F. Cunha (parte), Av. Colômbia (parte), Rua Salvador Ribeiro da Silva (parte), Rua Tiradentes (parte), Av. Salgado Filho (parte), Rua Tomé de Souza (parte), Rua México (parte), Rua Manoel da Nóbrega (parte), Rua José Bonifácio (parte).

Segundo ramal: parte do encontro da Rua Inglaterra com a Av. Uruguai, seguindo pela mesma por uma distância de 643m, diâmetro de 600mm, até o encontro da Av. Uruguai com a Rua México. As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Inglaterra (parte), Av. Uruguai (parte), Rua França (parte), Rua Bolívia (parte), Rua Estados Unidos (parte), Trav. Bogotá (parte).

Terceiro ramal: parte do encontro da Rua Inglaterra com a Rua Venâncio Aires, seguindo pela mesma por uma distância de 292m, diâmetro de 400mm até intersecção com a Rua Bolívia, partindo deste ponto por uma distância de 116m, diâmetro de 600mm até o cruzamento das Rua Venâncio Aires, Equador e EUA, seguindo pela Rua Venâncio Aires, por uma distância de 243m, diâmetro de 1000m até o encontro com a drenagem pluvial do Arroio Limeira. As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Venezuela (parte), Rua Inglaterra (parte), Rua Venâncio Aires (parte), Rua França (parte), Rua Bolívia (parte), Rua Equador (parte), Rua Peru (parte), Trav. Bogotá (parte), Rua Estados Unidos (parte).

Quarto: parte do encontro da Rua Inglaterra com a Av. Colômbia, seguindo pela mesma por uma distância de 824m, canalização dupla de 600mm em cada lado da rua até o encontro com a Av. Salgado Filho, continuando nesta avenida por uma distância de 86m até o encontro com a drenagem pluvial do Arroio Limeira. As vias que contribuem para esse ramal de captação são: Rua Paraguai (parte), Rua Inglaterra (parte), Rua Colômbia (parte), Rua Washington, Rua Venezuela (parte), Rua França (parte), Rua Chile (parte), Rua Bolívia (parte), Rua Equador (parte), Rua Peru (parte).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Sub-bacia Chazam (M): Localizada a leste do Parque Manoel João, tem grande parte de sua drenagem concentrada nas Ruas México e Inglaterra. As vias que contribuem para essa sub-bacia são: Rua México (parte), Rua Inglaterra (parte), Rua Ulisses Guimarães, Rua Tancredo Neves, Rua Canadá (parte), Rua Cruzeiro do Sul (parte), Rua Conceição Castilho (parte).

7.3. Aspectos técnicos da drenagem urbana

7.3.1. Objetivos e princípios

Dentro do contexto de desenvolvimento de uma região, a implantação de um sistema de drenagem urbana deve ser orientada pelos seguintes objetivos principais:

- reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações;
- reduzir sistematicamente o nível de danos causados pelas inundações;
- preservar as várzeas não urbanizadas;
- assegurar que as medidas corretivas sejam compatíveis com as metas e objetivos da região;
- minimizar os problemas de erosão e sedimentação;
- proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;
- promover a utilização das várzeas para atividades de lazer e contemplação.

Já os princípios que devem nortear os programas de drenagem urbana são os seguintes:

- O sistema de drenagem é parte do sistema ambiental urbano que pode ser considerado parte da infraestrutura urbana ou como um meio para alcançar metas e objetivos mais abrangentes;
- A urbanização tem potencial para aumentar o volume e as vazões do escoamento superficial direto. A influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica na qual estão inseridas, de modo a se efetuarem os ajustes necessários para minimizar a criação de problemas de inundações;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

- As funções de um curso d'água e de sua várzea associada são a coleta, armazenamento e veiculação das vazões de cheias. Essas funções não podem ser relegadas a um plano secundário em favor de outros usos que se possa imaginar para as várzeas, sem a adoção de medidas compensatórias onerosas. As várzeas têm a potencialidade de contribuir para a melhoria da qualidade da água e do ar, a manutenção de espaços abertos, a preservação de ecossistemas importantes e acomodação de redes de sistemas urbanos adequadamente planejados;
- Drenagem é um problema de destinação de espaço. Se o armazenamento natural é reduzido pela urbanização ou outros usos do solo sem as adequadas medidas compensatórias, as águas das cheias buscarão outros espaços para seu trânsito, podendo atingir locais em que isso não seja desejável. O primeiro passo para a utilização de espaços urbanos é providenciar meios necessários para o armazenamento das águas quando de grandes enchentes. As áreas para esse fim podem ser planejadas de modo a incorporar valores estéticos locais, assim como espaços para uso recreativo;
- Medidas de controle de poluição. Ao se tratar as águas do escoamento superficial direto de uma área urbana, deve ser dada atenção aos aspectos da qualidade dessas águas. Estes, por sua vez, estão relacionados com as práticas de limpeza das ruas, coleta e remoção de lixo e detritos urbanos, ligação clandestina de esgotos na rede de galerias, coleta e tratamento de esgoto e regulamentação do movimento de terras em áreas de desenvolvimento, tendo em vista o controle de erosão e, conseqüentemente, da carga de sedimentos. O controle da poluição das águas é essencial para que sejam alcançados os benefícios potenciais que podem oferecer os cursos d'água urbanos e suas várzeas.

7.3.2. Restrições de Projeto

Os projetos de canalizações de córregos envolvem uma série de dados básicos e condições físicas de contorno no desenvolvimento destas obras. A seguir são apresentados



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

alguns dos principais aspectos que devem ser considerados no projeto de obras de drenagem.

7.3.3. Contribuição ao Canal Principal

Para as condições de vazões excepcionais, as sobrelevações localizadas do nível d'água devem ser analisadas com cuidado. Sua concepção é condicionada ao espaço disponível, muitas vezes restrito. Deve-se buscar a forma mais racional de compatibilização destas condicionantes.

7.3.4. Identificação dos Pontos Baixos

É conveniente efetuar a identificação de todos os pontos baixos ao longo das duas margens do curso d'água, de modo a ser possível estabelecer os correspondentes perfis longitudinais que deverão orientar o arranjo básico a ser adotado para o projeto do canal ou da galeria.

Nos casos em que seja impraticável manter a linha d'água de projeto do canal abaixo de um ou mais pontos baixos marginais, é necessário conceber soluções particulares de drenagem dos mesmos que deverão ser tratadas separadamente, seja mediante condutos paralelos ao canal principal até um ponto mais baixo a jusante, seja mediante conduto descarregando diretamente no canal, porém dotado de "*flap gate*" na saída ou, em último caso, um sistema localizado de drenagem por bombeamento.

7.3.5. Obstruções por Pontes ou Travessias

Nos casos em que as pontes ou travessias constituem restrições ao escoamento é conveniente verificar a possibilidade de melhorias, tais como: adequação hidrodinâmica de pilares, alteamento de tabuleiro e proteção dos encontros das pontes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

7.3.6. Travessias de Tubulações e Outros

As travessias utilizadas mais frequentemente são aquelas que atuam como suporte de adutoras, oleodutos, gasodutos etc. As intervenções possíveis de serem efetuadas para melhoria das condições de escoamento são semelhantes ao caso das pontes.

7.3.7. Estrangulamento da Calha ou Seção do Canal

Pode ocorrer estrangulamento do curso d'água causado por construções muito próximas ao leito, o que implica em limitações sérias para a veiculação das vazões máximas desejáveis. Nesses casos, mesmo concebendo soluções de canal ou galeria, as capacidades máximas possíveis podem estar aquém das necessidades reais. Nestas situações com restrições, a busca de soluções pode envolver um conduto de reforço, o desvio de vazões a montante para outro local ou a implantação de reservatórios de detenção a montante.

7.3.8. Sistema de Drenagem Lateral

Em um trecho do curso d'água a ser canalizado é também de grande importância a análise de todo o sistema de drenagem lateral, que se refere à microdrenagem, e nos pontos de desague de condutos de médio porte como o caso de galerias. Neste sentido é necessário compatibilizar altimetricamente as características do canal a projetar com os diferentes condutos afluentes, de modo a garantir as condições de escoamento desses condutos.

7.3.9. Benfeitorias e Edificações Importantes

Ocorre muitas vezes a presença de benfeitorias e edificações importantes situadas nas margens de um dado curso d'água que, embora não constituam propriamente restrições à obra de canalização podem ter um certo peso no arranjo geral das obras de canalização, pela sua vinculação com a configuração do sistema viário local.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

7.3.10. Restrições a Jusante

É comum nos projetos de canalização apresentar eventuais restrições a jusante do trecho a canalizar, que podem limitar as vazões que venham a ser veiculadas pelo trecho objeto de estudo. Em tais casos a necessidade de criar reservatórios de detenção a montante pode ser uma imposição a ser considerada no projeto.

7.3.11. Principais Dispositivos e Obras Empregados em Drenagem Urbana

7.3.11.1. Canais Abertos

Na concepção geral de obras de drenagem urbana, a adoção de canais abertos em projetos é uma solução cogitada como primeira possibilidade pelas seguintes razões principais:

1. possibilidade de veiculação de vazões superiores à de projeto mesmo com prejuízo da borda livre;
2. facilidade de manutenção e limpeza;
3. possibilidade de adoção de seção transversal de configuração mista com maior economia de investimentos
4. possibilidade de integração paisagística com valorização das áreas ribeirinhas, quando há espaço disponível;
5. maior facilidade para ampliações futuras caso seja necessário.

Os canais abertos apresentam, por outro lado, restrições à sua implantação, em situações onde os espaços disponíveis sejam reduzidos, como é o caso de áreas de grande concentração urbana.

A escolha do tipo de seção transversal de um canal a ser projetado depende de fatores como o espaço disponível para sua implantação, as características do solo de apoio, a declividade e as condições de operação.

A configuração ótima de um canal de drenagem urbana é a seção trapezoidal escavada com taludes gramados, pela sua simplicidade de execução e manutenção, assim



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

como pelo menor custo de implantação. O canal escavado, por admitir velocidades máximas reduzidas, exige maior espaço para sua implantação, assim como declividades menores.

Uma das vantagens dos canais escavados consiste em permitir futuras remodelações para aumento de capacidade mediante revestimento, além de preservarem faixas maiores para futuras intervenções que se façam necessárias.

Os canais escavados constituem uma alternativa adequada para os cursos d'água em áreas com processo de urbanização e para as quais sejam previsíveis incrementos futuros das vazões de escoamento superficial.

Quando o espaço disponível para implantação do canal é limitado, é preferível a utilização de canal revestido para garantir maiores velocidades de escoamento e por necessitar de seções menores.

Na prática de projeto de canais urbanos é comum conceber canais visando apenas a veiculação das vazões de cheia, o que leva a sérios problemas de assoreamento e deposição de detritos para as condições de operação das vazões de média intensidade, também conhecidas como vazões formativas ou modeladoras, que são as mais frequentes.

Os canais, sejam eles trapezoidais ou retangulares, normalmente têm fundos largos e incompatíveis com as vazões médias menores. É comum ocorrer a formação de pequenos leitos meandrados. Para evitar tais problemas, a solução recomendável é a adoção de seções mistas, dimensionadas no seu conjunto, para veicular as vazões máximas previstas e que permitam conduzir as vazões médias em sub-leitos menores em condições adequadas de velocidade.

Nos canais trapezoidais escavados, é possível adotar um leito menor, trapezoidal ou retangular em concreto; e nos canais revestidos, sejam eles de seção trapezoidal ou retangular, é possível um fundo com configuração triangular, mediante simples rebaixo do fundo.

7.3.11.2. Galerias e Tubulações Fechadas

Em projetos de drenagem urbana o uso de galerias de grandes dimensões é necessário em áreas urbanizadas, devido à limitação de espaço e das restrições impostas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

pelo parcelamento do solo. As galerias de grandes dimensões têm limitações, que são as seguintes:

1. as galerias têm capacidade de escoamento limitada, que é inferior à sua capacidade máxima quando em regime livre;
2. por serem fechadas, as galerias apresentam condições de manutenção mais difíceis que os canais abertos, sendo grande a probabilidade de assoreamento e deposição de detritos, que resultam sempre em perda da eficiência hidráulica;
3. em determinadas circunstâncias, as galerias exigem a adoção de seção transversal de células múltiplas. Este tipo de configuração de seção transversal apresenta vantagens sob o ponto de vista estrutural, mas em termos de desempenho hidráulico e de manutenção é muito problemática. O principal inconveniente de natureza hidráulica consiste no fato de ser necessária a introdução de "janelas" ao longo das paredes internas para que haja uma equalização de vazões entre as células. Essas "janelas", além de introduzir perdas localizadas não desprezíveis, constituem pontos de acúmulo de lixo e detritos. Além disso, as galerias de células múltiplas existentes mostram invariavelmente a tendência de o escoamento das vazões menores se concentrarem em apenas uma célula, com assoreamento mais acentuado nas demais, resultando em perda de eficiência na veiculação de vazões.

7.3.11.3. Reservatórios de Retenção

A utilização de dispositivos de armazenamento em projetos de drenagem urbana está sendo muito utilizado no Brasil. A literatura técnica internacional mostra, contudo, que esse tipo de instalação vem sendo crescentemente utilizado em praticamente todos os países do primeiro mundo há mais de vinte anos.

Cabe destacar que, na fase inicial de desenvolvimento das obras de drenagem urbana, o princípio fundamental que norteava os projetos era o de garantir o rápido escoamento das águas. Com o crescimento das áreas urbanas, especialmente nas atuais metrópoles, os picos de cheia dos cursos d'água principais passaram a alcançar níveis



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

extremamente elevados em relação às condições primitivas de ocupação, com graves problemas de inundação. Isso permitiu constatar que a filosofia de projeto de obras de drenagem deveria ser radicalmente alterada, no sentido de propiciar maiores tempos de permanência das águas precipitadas sobre uma dada bacia com o propósito de reduzir as vazões de pico excessivamente elevadas nos pontos mais a jusante da mesma.

A partir de então, os dispositivos de retenção passaram a ter uma especial importância nos projetos de drenagem urbana. Além do que já foi dito, acrescentam-se os benefícios de caráter ambiental e estabilidade morfológica dos cursos d'água receptores que, com isto, não tem a mesma amplitude de variação das vazões escoadas, conforme ocorre nos projetos em que se contemplam apenas as soluções de canalização.

A função básica dos dispositivos de armazenamento é a de retardar as águas precipitadas sobre uma dada área, de modo a contribuir para a redução das vazões de pico de cheias em pontos a jusante.

Os dispositivos de armazenamento compreendem dois tipos distintos que são os de controle na fonte e os de controle a jusante. Os dispositivos de controle na fonte são instalações de pequeno porte colocadas próximas ao local de origem do escoamento superficial de modo a permitir uma utilização mais eficiente da rede de drenagem a jusante.

Esse tipo de dispositivo possui grande flexibilidade em termos de escolha de local de implantação, apresenta possibilidade de padronização da instalação, permite uma melhoria das condições de drenagem a jusante, bem como do controle em tempo real das vazões. Permite, ainda, um incremento de capacidade na drenagem global do sistema. Por outro lado, dificulta o monitoramento e a manutenção destas pequenas unidades instaladas em grande número e em diferentes locais. Isto implica também em elevados custos de manutenção.

Os dispositivos de controle a jusante, por outro lado, envolvem um menor número de locais de armazenamento. As obras de armazenamento podem, por exemplo, estar localizadas no extremo de jusante de uma bacia de drenagem de porte apreciável, ou mesmo numa sub-bacia de porte também expressivo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Esta modalidade de controle permite reduzir o custo de implantação em relação ao caso de grande número de pequenas instalações de controle na fonte e apresenta maior facilidade de operação e manutenção com custos mais reduzidos. Por outro lado, apresenta maior dificuldade para encontrar locais adequados para sua implantação, com custos de desapropriação mais elevados, além de encontrar uma maior resistência na opinião pública quando se trata de reservatórios de armazenamento ou barramentos de maior porte.

7.3.12. Análise Hidráulica

Dentro da engenharia hidráulica, a modelação matemática já comprovou ser indispensável nos campos específicos da hidráulica fluvial e da drenagem urbana, principalmente quando o estudo das situações transitórias do escoamento é necessário.

Neste particular, o emprego dos modelos matemáticos associados a suportes informáticos que facilitam a entrada e manipulação de extensas quantidades de dados, além da fácil obtenção de resultados, têm sido utilizados em todo o mundo com o objetivo de verificação e projeto de obras hidráulicas.

O escoamento permanente e não permanente nos canais artificiais ou naturais tem como objetivo a análise do funcionamento dos mesmos nas condições onde as grandezas hidráulicas variam ao longo do tempo e no espaço em função de um conjunto de dados relacionados a geometria.

Esta metodologia é largamente empregada no dimensionamento de redes de drenagem e esgotos, canais de irrigação e acesso a casas de força e outras aplicações dentro da engenharia hidráulica.

O escoamento em canais é definido como um problema unidimensional, no qual todas as características são associadas à dimensão de comprimento do conduto. Os aspectos relativos às particularidades das seções transversais são considerados na forma dos parâmetros hidro-geométricos das mesmas, como área e forma da seção transversal, rugosidade das paredes, declividade do trecho representado e distância entre as seções representativas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Estas seções, nos casos genéricos, podem ser naturais sem forma geométrica notável, ou artificiais, assim definidas por terem forma regular e resultar de processo construtivo empregado para sua obtenção.

O escoamento não permanente tem como característica a variação ao longo do tempo das condições de extremidade, que usualmente são hidrogramas de enchentes, miligramas, equipamentos hidráulicos associados a esquemas operacionais, estações de bombeamento, etc.

Como produtos da análise do escoamento variado nos canais, podem ser obtidos os níveis de água para enchentes hipotéticas em função de diferentes condições operacionais da calha e dos efeitos introduzidos nas extremidades, tais como reservatórios, marés e estações elevatórias.

7.3.13. Diagnóstico e Prognóstico da Situação de Cheia

Observando-se as estruturas existentes no sistema de drenagem do Município de Charqueadas e as vazões obtidas pelo método acima descrito, constatou-se a necessidade de previsão de dispositivos de controle de cheias a serem alocados em pontos estratégicos, de forma a reduzir os impactos da chuva.

É necessária, também, a realização de reforços na canalização e adequação de traçado de acordo com os déficits constatados.

7.3.14. Diagnóstico do Sistema Atual e Proposição de Alternativas

A metodologia utilizada para o diagnóstico do sistema atual de drenagem baseou-se nos levantamentos de dados e características dos principais cursos d'água localizados na região urbana do município.

A análise consistiu, inicialmente, no levantamento de aspectos relacionados com as condições físicas das calhas e na avaliação do funcionamento atual do sistema de drenagem, através da determinação da capacidade de descarga das estruturas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Devido à maior concentração populacional e, conseqüentemente, maior grau de urbanização, a região central apresenta-se mais consolidada em termos de ocupação do solo, pavimentação de ruas e avenidas, rede de microdrenagem, rede de esgotos e estruturas de macrodrenagem.

Pode-se observar que, de forma geral, os principais problemas de enchentes que atualmente ocorrem no Município de Charqueadas são decorrentes das condições inadequadas de escoamento, devido a falta de capacidade de descarga das seções hidráulicas atuais, agravados com a ocorrência de assoreamento dos talwegues, travessias e obras de transposição inadequadas.

A situação das bacias de drenagem torna-se ainda mais crítica ao longo do horizonte de projeto (ano de 2020), durante o qual se prevê um crescimento populacional e a conseqüente ocupação das áreas contribuintes, acarretando uma elevação no índice de impermeabilização do solo e o aumento das vazões de cheia.

Em função das deficiências constatadas, procedeu-se ao pré-dimensionamento hidráulico das seções necessárias ao escoamento das vazões de projeto e dos novos dispositivos hidráulicos a serem implantados. Os critérios e parâmetros de dimensionamento têm como principais componentes, além das vazões de projeto, a declividade média, a geometria da seção e o tipo de revestimento a ser empregado.

Entretanto, o bom funcionamento das seções propostas está intimamente relacionado com o desenvolvimento de ações de manutenção, limpeza e conservação do sistema de drenagem, atendendo a uma programação e a critérios bem determinados. O comprometimento das calhas é inevitável caso não haja trabalhos efetivos de conservação dos canais, com adequada frequência de limpeza e de manutenção.

Nos casos em que o planejamento pode ser feito para direcionar o desenvolvimento futuro da área, foram concebidas proposições que têm como orientação a garantia da sustentabilidade ao longo do tempo.

Em termos gerais, as medidas disponíveis para intervenção do poder público no âmbito do sistema de drenagem se constituem em medidas estruturais e não estruturais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

As intervenções estruturais “são aquelas destinadas a reter, confinar, desviar ou escoar com maior rapidez e menores cotas o volume de enchentes, caracterizando-se pela construção de obras hidráulicas de grande porte, apresentando grande área de influência e envolvendo, freqüentemente, a aplicação maciça de capitais”.

As ações estruturais podem ser classificadas como medidas extensivas ou intensivas. As medidas extensivas são aquelas que agem na bacia de drenagem, como a avaliação da cobertura do solo na modificação da relação entre chuva e deflúvio. Já as medidas intensivas requerem ações diretamente na calha dos rios e córregos e podem agir de duas maneiras:

- aumentando a capacidade de descarga dos rios; e
- retardando o escoamento, com a construção de reservatórios ou bacias de amortecimento.

As intervenções estruturais têm o caráter preventivo quando são observados os critérios e os princípios que norteiam a ocupação populacional, e executadas obras de drenagem que irão compor a infra-estrutura desta ocupação. Nos casos mais comuns, em que se verifica uma ocupação urbana desordenada, as ações estruturais surgem da necessidade de correção de um problema já existente, e assumem um caráter corretivo, sendo, portanto, imprescindíveis para a correção e proteção de certas áreas.

São estas as medidas tradicionalmente mais divulgadas, solicitadas e empregadas, que podem necessitar muitas vezes de desapropriações de terras, relocação de habitações e execução de obras com restrições de dimensões ou de métodos construtivos.

As medidas não estruturais “são aquelas de caráter extensivo, com ações abrangendo toda a bacia, ou de natureza institucional, administrativa ou financeira, adotadas individualmente ou em grupo, espontaneamente ou por força de legislação, destinada a atenuar os deflúvios ou adaptar os ocupantes das áreas potencialmente inundáveis para conviverem com a ocorrência periódica do fenômeno”.

São, portanto, medidas que não utilizam estruturas que alteram o regime de escoamento das águas da chuva. Destinam-se ao controle do uso e ocupação do solo e à



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

diminuição da vulnerabilidade da população habitante nas áreas de risco aos efeitos das inundações, buscando alternativas para que a população passe a conviver melhor com o fenômeno natural das cheias e fique melhor preparada para absorver os impactos causados pelas inundações.

Apesar de a ideia ser antiga, as medidas não estruturais não têm tradição em nosso meio, sendo ainda pouco usuais. Não obstante, são aquelas que, por seu caráter preventivo, dispensam a alocação de enormes somas de recursos exigidas para a execução de grandes obras de contenção de enchentes, como no caso geral das medidas estruturais. São ações que envolvem regras de disciplinamento, alcançadas pelo gerenciamento da bacia hidrográfica e da planície de inundação e pelo planejamento urbano e regional.

A inexistência do suporte de medidas não estruturais é apontada, atualmente, como uma das maiores causas de problemas de drenagem nos centros mais desenvolvidos. A utilização balanceada de investimentos, tanto em medidas estruturais quanto não estruturais, pode minimizar significativamente os prejuízos causados pelas inundações.

Algumas ações não estruturais, como a aquisição de terrenos para preservação, regulamentos, manual de práticas, seguro contra inundações, reassentamentos, alertas à população durante os eventos críticos, programas de prevenção e controle de erosão nos locais em construção, varrição de ruas e disposição adequada do lixo, programas de inspeção e manutenção, programas de contingências e programas de educação pública são capazes de melhorar de forma significativa o funcionamento e o desempenho do sistema de macrodrenagem.

As medidas não estruturais envolvem, muitas vezes, aspectos de natureza cultural, o que pode dificultar sua implantação em curto prazo. Assim, a conscientização e o envolvimento da população são indispensáveis para o sucesso de sua implantação.

A definição quanto à localização e pré-dimensionamento das obras foi realizada a partir de um amplo estudo de alternativas, que visou aperfeiçoar técnica e economicamente a solução, de maneira integrada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Em função das áreas disponíveis deu-se sempre preferência às alternativas em que a solução necessária pudesse ser obtida através da implantação de obras interligando sempre ao sistema existente, de forma a otimizá-lo.

A Cidade de Charqueadas encontra-se em expansão urbana. Em um futuro próximo, este acréscimo de vazão, decorrente do aumento da área impermeabilizada, compromete ainda mais a capacidade do sistema de macrodrenagem existente, caso as medidas de contenção e de ampliação não sejam implantadas.

7.4. Metas quanto à drenagem urbana

Metas a Curto Prazo (de 0 a 5 anos)

1. Levantamento consolidado das bacias urbanas delimitado ao Norte pelo Rio Jacuí, Leste pelo Arroio dos Ratos, Sul pelo limite do perímetro urbano e Oeste pelo Arroio Passo do Leão – Com o mapeamento nas curvas de nível para elaboração de estudo conjunto das microbacias localização e caracterização dos seus exutórios.
2. Definição da hierarquia dos problemas de alagamento dentro da malha urbana.
3. Elaboração de termo de referência para contratação dos projetos executivos de drenagem e macrodrenagem para solução dos problemas conforme a ordem definida e a tendência de expansão da urbanização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Problema 1: Alagamento na Rua Santa Bárbara

- Metas a Curto Prazo (0 a 5 anos): Estudos de engenharia, objetivando as definições dos programas, projetos e obras.
- Metas a Médio Prazo (6 a 10): Contratação paulatina de projetos básicos para as ações concebidas na fase anterior, seguindo o cronograma de metas.
- Metas a Longo Prazo (11 a 20): Continuação da contratação paulatina de projetos básicos e das respectivas obras concebidas na fase anterior até a conclusão de obras de proteção contra enchentes.

Problema 2: Alagamento no trecho final da Av. Santa Bárbara e sub-bacia COHAB.

Solução: Dois novos ramais de captação.

Primeiro ramal: Inicia ao sul da Rua N. R. da Silva, atravessando a RS 401 e seguindo pela rua paralela a RS 401 (Rua Asimar Rael de Oliveira) por uma distância de 98 m e seguindo ao Sul entre os lotes das Ruas Agicê José Ramos e Silmar Berbigier por uma distância de 1.393 m, virando a oeste por uma distância de 54 m até encontrar a Rua Silmar Berbigier, desaguando então no Arroio Limeira e seguindo por este até a ponte da Rua São Miguel, arroio esse que terá canalizado seu trecho final até o seu desague no Arroio Passo do Leão.

Segundo ramal: Inicia na Rua paralela a RS 401 (Rua Asimar Rael de Oliveira), por uma distância de 70 m com canalização de 1.200 mm até chegar a Av. Salgado Filho, seguindo pela mesma avenida por 80 m, também com canalização de 1.200 mm, continuando pela mesma por 350 m, mas deste trecho em diante com diâmetro 1.500 mm e seguindo por 140 m com canalização dupla de 1.500 mm e desaguando no Arroio São Miguel.

- Metas a Curto Prazo (0 a 5 anos): Estudos de engenharia, objetivando as definições dos programas, projetos e obras.
- Metas a Médio Prazo (6 a 10): Contratação paulatina de projetos básicos para as ações concebidas na fase anterior, seguindo o cronograma de metas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

- Metas a Longo Prazo (11 a 20): Continuação da contratação paulatina de projetos básicos e das respectivas obras concebidas na fase anterior até a conclusão de obras de proteção contra enchentes.

Problema 3: Alagamento no encontro da Av. Dr. José Athanásio com a Rua Marcionílio Saraiva da Fonseca.

Solução: Dois novos ramais de captação de água, visando a drenagem da Av. Dr. José Athanásio e Rua Júlio Rosa.

Primeiro ramal: Inicia na Av. Dr. José Athanásio, em frente a Prefeitura Municipal de Charqueadas e segue em sentido Norte pela Rua Marcionílio Saraiva da Fonseca por uma distância de 250m com tubulação de 1200mm de diâmetro, atravessando a Av. Bento Gonçalves e seguindo por essa por uma distância de 85 m até o encontro com a Rua Antônio Soares de Carvalho, seguindo então por essa mesma rua por uma distância de 295 m com diâmetro de tubulação de 1.200 mm até o encontro com a Rua José Rui de Ruiz, continuando por uma distância de 137 m ainda com diâmetro de tubulação de 1.200 mm até o encontro com a Rua Júlio Rosa seguindo então por essa via por 395 m (canalização de 1.200 mm) até chegar no fim da drenagem com deságue no Rio Jacuí.

Segundo ramal: Partindo do encontro das drenagens da Rua Marcionílio Saraiva da Fonseca e Rua Bento Gonçalves, seguindo pela Rua Felisberto de Andrade por uma distância de 740 m com diâmetro de tubulação de 1.200 mm, até o seu deságue, no Rio Jacuí.

- Metas a Curto Prazo (0 a 5 anos): Estudos de engenharia, objetivando as definições do programa, projetos e obras.
- Metas a Médio Prazo (6 a 10): Contratação paulatina de projetos básicos para as ações concebidas na fase anterior, seguindo o cronograma de metas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

- Metas a Longo Prazo (11 a 20): Continuação da contratação paulatina de projetos básicos e das respectivas obras concebidas na fase anterior e a conclusão de obras de proteção contra enchentes.

Problema 4: Otimização do manejo das águas pluviais na região central.

Solução: Dois novos ramais de captação:

Primeiro ramal: Inicia no encontro da Rua Antônio Soares de Carvalho com a Av. Bento Gonçalves, seguindo nessa via pela distância de 368 m, com canalização de 600 mm até a rotatória da Av. Bento Gonçalves.

Segundo ramal: Inicia-se no encontro da Rua Genésio Marques com a Av. Primeiro de Maio, seguindo por essa via por 700 m, com diâmetro 1.200 mm de tubulação até desaguar no Rio Jacuí.

- Metas a Curto Prazo (0 a 5 anos): Estudos de engenharia, objetivando as definições do programa, projetos e obras.
- Metas a Médio Prazo (6 a 10): Contratação paulatina de projetos básicos para as ações concebidas na fase anterior, seguindo o cronograma de metas.
- Metas a Longo Prazo (11 a 20): Continuação da contratação paulatina de projetos básicos e das respectivas obras concebidas na fase anterior e a conclusão de obras de proteção contra enchentes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

8. RESÍDUOS SÓLIDOS

A prefeitura municipal possui o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que apresenta as ferramentas necessárias para implementar e gerir a Política Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Município de Charqueadas, bem como define as políticas administrativas para o gerenciamento de resíduos por terceiros e prestadores de serviços, em conformidade com o definido pela Lei Federal 12.305 de 02 de Agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Este instrumento deu origem a uma Lei específica (Lei Municipal 2553/2012) para a realidade do município de Charqueadas, adequando-se às demais legislações municipais que tratam do tema ou que possam ter relações diretas ou indiretas com a gestão ou ainda descarte de resíduos no município, em especial as legislações ambientais municipais.

A percepção da importância da participação de diversos atores da sociedade como corresponsáveis pela gestão dos resíduos sólidos, a valorização da reciclagem e a promoção de ações de educação ambiental formal e não formal voltada a fomentar mudanças de valores e hábitos da sociedade, são alguns dos elementos considerados centralizadores para uma gestão integrada solidária, efetiva, descentralizada e compartilhada.

Por muito tempo os resíduos sólidos ocuparam uma posição menos importante nos debates sobre saneamento, quando comparados a outras ações, principalmente no campo da água e esgotamento sanitário. Na década de 1970, o Plano Nacional de Saneamento, denominado PLANASA, dava ênfase a ampliação dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto em detrimento de investimentos em resíduos sólidos. O resultado prático de tais iniciativas registrou como principal benefício o alcance da distribuição de água potável para 80% da população urbana durante a década de 1980, mas ao mesmo tempo o alcance geral dos sistemas de coleta dos efluentes sanitários atingiu apenas 35% da população urbana, destacando-se ainda o fato de que, desse total, apenas uma parcela muito pequena vem sendo tratada antes do descarte direto em córregos e rios.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

A falta de políticas públicas para a gestão dos resíduos sólidos pelos governos Federal, Estadual e Municipal contribuíram para a proliferação de lixões entre as décadas de 1970 e 1980, ao mesmo tempo em que houve intenso processo de urbanização vivido pelo país. Em meados da década de 1980, todavia, o agravamento dos problemas sociais e ambientais, decorrentes da destinação inadequada de resíduos sólidos, motivou a integração desta temática aos debates sobre saneamento básico no país. Um dos marcos foi a criação do PROSANEAR, em 1985, privilegiando uma visão integrada do saneamento e tendo como objetivo financiar ações conjuntas em relação à água, ao esgoto, à drenagem urbana e aos resíduos sólidos. Tratou-se de um avanço significativo, uma vez que os resíduos sólidos passaram a ser incluídos em uma linha de financiamento. A valorização da questão dos resíduos sólidos contribuiu para que, na década de 1990, o conceito de saneamento se ampliasse, passando a ser denominado saneamento ambiental.

Desde 1988, com a promulgação da nova constituição, é de responsabilidade exclusiva dos municípios o gerenciamento dos resíduos sólidos, onde a situação ecológica e social apresenta enormes desafios para os municípios no campo dos resíduos sólidos, pois ao mesmo tempo em que os recursos para financiamento foram significativamente reduzidos, a necessidade de realização de novos investimentos para a ampliação dos serviços de coleta, transporte e construção de novas instalações de tratamento e destinação final têm aumentado progressivamente.

A necessidade de ampliação dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos é uma característica própria do processo de urbanização comum a todos os países. Entre 1979 e 1990, enquanto a população mundial aumentou em 18%, o volume de resíduos produzido no mesmo período cresceu 25%, especialmente motivado pelo aumento do consumo de bens manufaturados e do surgimento de modelos econômicos baseados no atrativo pela embalagem. No Brasil, 216.629 mil toneladas de resíduos domiciliares são geradas diariamente, totalizando uma produção média maior do que 1,039 kg por habitante/dia (ABRELPE/IBGE, 2018).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

O crescimento na geração de resíduos sólidos urbanos, a uma taxa superior ao crescimento populacional, tem feito com que, nos grandes centros urbanos, milhares de toneladas de resíduos sejam despejadas diariamente em locais inadequados, comumente classificados como lixões ou em aterros sanitários, onde colaboram para o encurtamento de sua vida útil.

De forma a minimizar estes problemas, surge como uma das alternativas a implantação de um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual define à administração pública municipal e à sociedade em geral um mecanismo operativo para a gestão integrada dos resíduos, como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento. O PMGIRS leva em consideração aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, priorizando atender requisitos ambientais e de saúde pública, culminando em uma legislação que disciplina as formas com que este processo deve ocorrer, prevendo, inclusive, as ferramentas administrativas necessárias à punição e ao balizamento das condutas dos cidadãos, empreendedores e entes do setor público. Além da administração integrada dos resíduos, o PMGIRS tem como base a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no município.

Entretanto, para bem atuar na problemática dos resíduos sólidos é necessário que seja implantada uma Política Municipal de Resíduos Sólidos, que esteja fundamentada em um programa de abordagem sistêmica, que possa contemplar ações que possibilitem a sua efetiva implementação no contexto da realidade atual e futura do Município de Charqueadas, considerando suas projeções de crescimento.

No Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos discute-se sobre gerenciamento de resíduos, visando a compatibilização entre a coleta, transporte e destinação ambientalmente correta e para tanto tem como objetivos específicos:

- a. Fomentar o trabalho dos profissionais autônomos intitulados catadores, de forma a garantir sua dignidade e contribuir para a coleta e triagem dos resíduos sólidos recicláveis;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

- b. Implementar e complementar atividades relativas à gestão de resíduos sólidos;
- c. Promover um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico através do incentivo ao trabalho de preservação ambiental;
- d. Estabelecer um ambiente saudável e equilibrado, eliminando os problemas sociais, econômicos e ambientais, causados pelo volume atualmente gerado de resíduos sólidos;
- e. Estimular o reaproveitamento dos resíduos como matérias primas, diminuindo a exploração de recursos naturais;
- f. Estabelecer sistema de cunho educativo/fiscalizatório, para o correto gerenciamento dos resíduos gerados pela sociedade;
- g. Estabelecer uma parceria entre o poder público e a comunidade nas ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos;
- h. Extinguir as práticas e depósitos inadequados de resíduos sólidos;
- i. Fomentar a formação de cooperativas e associações de catadores e ou recicladores;
- j. Desenvolver uma política de gerenciamento sólida, tendo como foco a redução na geração de resíduos sólidos;

O Plano trata das “diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos”, bem como das “responsabilidades dos geradores e do poder público”, a qual foi regulamentada pelo Decreto Federal 7.404 de 23 de dezembro de 2010, que cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Atualmente, o Brasil conta com um arcabouço legal que estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010), e para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por meio da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007 atualizada pela Lei Federal 14.026/2020). Também conta, desde 2005, com a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

11.107/2005) que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços. Diretrizes e metas sobre resíduos sólidos também estão presentes no Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) recentemente concluído. Todo este aparato legal deverá permitir o resgate da capacidade de planejamento, e de gestão mais eficiente, dos serviços públicos de saneamento básico, fundamental para a promoção de um ambiente mais saudável, com menos riscos à população.

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos – inclusive instrumentos econômicos aplicáveis - e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores. Define ainda, princípios importantes como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros.

Um dos objetivos fundamentais estabelecidos pela Lei 12.305/2010 é a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os instrumentos definidos estão: a coleta seletiva; os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis, e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Para gerenciamento dos resíduos, o município de Charqueadas, iniciou o processo de coleta seletiva em meados de 2004, com um projeto piloto que abrangeu alguns bairros da cidade, onde dentro deste programa a prefeitura municipal manteve um convênio de auxílio e treinamento continuado com uma associação de catadores de material reciclável, garantindo a eles emprego e fonte de renda com boas condições de trabalho. Nesta parceria a prefeitura encarregou-se de ceder às dependências da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos (UTRSU), devidamente licenciada e equipada (Licenças emitidas pelo Órgão



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Ambiental Estadual - FEPAM em 2007 (LO nº 7566/07 - DL) e renovada pelo município em 2012, sob o número 045/2012).

Atualmente para continuidade e melhora na abrangência do sistema de coleta seletiva e em cumprimento da legislação ambiental e fiscal, o município de Charqueadas concedeu, a uma Cooperativa com pessoa jurídica constituída, as dependências da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos Recicláveis Domiciliares, Institucionais e Comerciais nas Áreas Urbanas do município, conforme estabelece a Lei Municipal nº 2.553/2012 em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010.

Em termos de Disposição Final de resíduos sólidos, uma característica peculiar no Município é o número significativo de focos clandestinos de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos, o problema pode, em parte, estar relacionado com as questões de eficiência da coleta, no sentido de disponibilizar espaços adequados para armazenamento temporário para posterior coleta regular, mas há também os fatores culturais, principalmente àqueles relacionados à disposição de resíduos à frente dos lotes ou nos canteiros centrais das vias urbanas.

Junto à RS 401 é possível identificar inúmeros focos de deposição irregular de resíduos, muito provavelmente pela ação de sucateiros e de carroceiros que lançam os resíduos inservíveis de modo indiscriminado ao longo da faixa de domínio, mas também há aqui uma parcela de culpa do cidadão comum, que também descarta alguns tipos de resíduos domiciliares nestes locais. Apesar da limpeza desta área ser atribuição do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER), a Secretaria de Serviços Urbanos do município de Charqueadas realiza a limpeza destes locais de forma permanente e periódica.

O Município de Charqueadas está enviando seus Resíduos Sólidos Urbanos para um aterro controlado localizado na cidade de Minas do Leão sob responsabilidade da Empresa CRVR - Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos.

A Lei Municipal nº 1.940/2007, que dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Município de Charqueadas, sua elaboração, implementação e acompanhamento, instituindo



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

princípios, fixando objetivos e normas básicas para proteção do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

Segundo o Art. 24 desta lei, a coleta, transporte, processamento, tratamento e disposição final do resíduo, processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem estar público ou ao meio ambiente.

“§ 1º – Fica expressamente proibido:

I.A deposição de resíduos em locais inapropriados, em áreas urbanas ou rurais;

II.A incineração e a disposição final ou temporário de resíduos a céu aberto;

III.A utilização de resíduos “in natura” para alimentação de animais e adubação orgânica;

IV.O lançamento de resíduos em águas de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas e áreas erodidas;

§ 2º – Os resíduos sólidos, portadores de agentes patogênicos, inclusive os de serviços de saúde e outros, assim como alimentos contaminados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos por transporte especial nas condições estabelecidas pelo Órgão Ambiental Municipal, podendo ser incinerados no local da deposição final, desde que atendidas as especificações determinadas pela legislação vigente.

§ 3º – O Órgão Ambiental Municipal estabelecerá as zonas onde a triagem do lixo doméstico será efetuada e também sua destinação final.

§ 4º - A coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora, independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.”A gestão dos serviços de gerenciamento de resíduos municipais está no Art. 19 da Lei Municipal nº 1.940/2007 define que “Os serviços de saneamento, tais como abastecimento de água, drenagem pluvial, coleta, tratamento e deposição final de esgoto e de lixo, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza, estão sujeitos ao controle do Órgão Ambiental Municipal, sem prejuízo daqueles exercidos por outros órgãos competentes, devendo observar o disposto nesta lei, seu regulamento e normas técnicas estabelecidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente”.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Buscando avaliar as atividades de limpeza urbana da cidade, foi estabelecido alguns parâmetros de monitoramento, servindo para a tomada de decisão sobre as atividades a serem desenvolvidas:

- Custo operacional dos serviços de limpeza urbana (combustível, manutenção, mão de obra, contratos terceirizados, etc.);
- Volume diário coletado;
- Eficiência nos serviços de coleta e de limpeza, mensurados em relação queda do número de denúncias;
- Grau de satisfação da população, que deverá ser verificado por pesquisas de opinião executadas periodicamente, com distribuição proporcional à atividade demandada, com alcance em toda a cidade e em todas as classes sociais;
- Custos de realização dos serviços em relação ao valor arrecadado para os mesmos (taxas de limpeza urbana e coleta de resíduo).

Exclusivamente para os serviços de coleta, remoção, transporte e destinação final de entulhos provenientes da Construção Civil, dos Resíduos Industriais e de Serviços de Saúde, estes devem ser realizados pelos geradores ou por empresas contratadas para realizarem a atividade, devendo neste caso submeter previamente ao município os Planos de Gerenciamento dos Resíduos, bem como, obter junto aos órgãos de fiscalização ambiental competente as devidas licenças para operação e destinação final dos mesmos. A critério exclusivo do município, este poderá a qualquer tempo, mediante cobrança, realizar qualquer uma das etapas de gestão dos resíduos (coleta, remoção, transporte e destinação final) de responsabilidade dos geradores, desde que esta tarefa seja de interesse público do ponto de vista econômico, ambiental, legal e social.

O município atualmente possui uma estrutura responsável pela fiscalização e regulação dos serviços executados por diversos responsáveis, de acordo com as competências e obrigações estabelecidas. Esta estrutura utiliza como base a Lei Federal



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

9.605, Decreto Federal 6.514/2008, e Leis Municipais que regulamentam a gestão dos resíduos sólidos no âmbito do município de Charqueadas.

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos fica a cargo da Prefeitura Municipal de Charqueadas por meio da Secretaria da Saúde e Meio Ambiente e Secretaria de Serviços Urbanos, de forma direta e/ou por meio de empresas terceirizadas.

A instalação futura de um Aterro Sanitário Controlado, inclusive com a possibilidade de consórcio com os municípios da região, hoje não existente, viabilizando seu bom funcionamento e seu devido licenciamento junto a FEPAM, é uma alternativa eficaz quanto à disposição final dos Resíduos Sólidos. Assim como, a aplicação de Projetos de Educação Ambiental voltados para a disseminação dos conceitos básicos de manejo correto de resíduos urbanos, uma vez que este não depende somente da coleta e da disposição final dos resíduos, mas sim da correta destinação por parte dos domicílios, indústrias e serviços de saúde.

8.1. Serviços

8.1.1. Limpeza urbana

8.1.1.1. Varrição

A varrição compreende os serviços de retirada dos resíduos descartados e ou depositados nas vias públicas da cidade pela ação das pessoas ou da natureza. A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos realiza diariamente este serviço através de empresa terceirizada.

8.1.1.2. Manejo vegetal

As podas, cortes e transplantes de árvores são executados pela Secretaria Municipal da Saúde e Meio Ambiente, através do Departamento de Meio Ambiente, após a autorização emitida pelo departamento de licenciamento ambiental. O serviço é realizado somente em casos em que a planta está situada em calçadas ou outros locais públicos, a fim de aumentar a segurança quanto à rede elétrica e circulação de pedestres. Além disso, é realizada poda na



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

manutenção de praças e áreas públicas. Os resíduos dos manejos vegetais são processados na Unidade De Processamento de Podas, onde são triturados e distribuídos aos agricultores que os utilizam como adubo, cama para criação de animais, entre outras formas de destinação ambientalmente corretas, bem como os galhos com espessuras acima de 50mm são cortados e distribuídos como lenha para os Municípios.

8.1.1.3. Serviços de capina e roçada

A capina manual e mecanizada é realizada por empresa terceirizada, dentro de uma programação que atende todos os bairros no período de quatro em quatro meses. O serviço apresenta as seguintes características:

- Capina mecanizada – aquela realizada com trator roçadeira com ou sem braço articulado;
- Roçada com máquinas costais, executado atualmente por uma equipe de 12 roçadores;
- Uma equipe com operários efetuam a pintura de meios-fios.

8.1.1.4. Coleta de animais mortos

A Secretaria de Serviços Urbanos promove, indiretamente, o recolhimento de animais mortos no município, por meio dos serviços contratados junto à empresa de coleta de resíduos sólidos inservíveis domésticos. O recolhimento é feito por demanda, de acordo com as solicitações da população em geral.

8.1.1.5. Outros serviços de manutenção urbana

A prefeitura também realiza limpeza de bocas-de-lobo, pintura de meio fio, limpeza de lotes vagos, coleta de resíduos volumosos, possui acordo de logística reversa com a ANIP para recolhimento dos pneumáticos inservíveis, bem como da coleta de outros materiais como óleo de cozinha saturado, pilhas, baterias, perfurocortantes, medicamentos e agulhas e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

seringas descartadas, assim como resíduos eletroeletrônicos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

8.1.1.6. Resíduos dos serviços de saúde

O município possui coleta exclusiva para Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, realizada atualmente pela empresa AMBIENTUUS, com sede no município de Cachoeirinha – RS, a empresa é responsável pelo tratamento e destinação final destes resíduos (SNIS, 2009).

Em relação à legislação de âmbito Municipal, a Lei 1.940/2007, que institui a Política Ambiental de Charqueadas, dispõe sobre os procedimentos relativos aos resíduos sólidos urbanos:

“Art. 24. A coleta, transporte, processamento, tratamento e disposição final do resíduo, processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem estar público ou ao meio ambiente.

§ 2º – Os resíduos sólidos, portadores de agentes patogênicos, inclusive os de serviços de saúde e outros, assim como alimentos contaminados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos por transporte especial nas condições estabelecidas pelo Órgão Ambiental Municipal, podendo ser incinerados no local da deposição final, desde que atendidas as especificações determinadas pela legislação vigente.

§ 4º - A coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora, independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.”

8.1.1.7. Resíduos eletrônicos

A Secretaria da Saúde e Meio Ambiente mantém um projeto de coleta de resíduos eletrônicos, com um ponto de coleta junto à Secretaria de Serviços Urbanos, destinando o material a empresas especializadas neste tipo de coleta, através de termo de cooperação. Estas empresas responsabilizam-se por realizar a coleta dos materiais periodicamente e/ou



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

de acordo com a necessidade, em função do volume de resíduos captado. As empresas que atuam na coleta deste tipo de resíduo especial emitem certificados de comprometimento ambiental e de destinação ambientalmente correta de resíduos às instituições, e no caso do município, além do respectivo certificado apresenta ainda o relatório de coleta. Em média, a cada evento de entrega de material recolhido, o que tem ocorrido a cada 2 ou 3 meses, dependendo da demanda, são encaminhados, aproximadamente 5 toneladas de resíduos eletrônicos.

8.1.1.8. Resíduos domiciliares

Os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares atende uma população de 35.320 habitantes, sendo 34.490 habitantes urbanos e 830 habitantes rurais (IBGE, 2010). Destes 98% são atendidos, segundo a frequência de 2 ou 3 vezes por semana e 2% 1 vez por semana. Os resíduos são enviados através da empresa contratada para Minas do Leão que tem uma distância média de 45 km do município de Charqueadas, sendo pago R\$ 91,15 reais por tonelada de lixo coletado e enviado ao destino final. (Prefeitura Municipal de Charqueadas, 2020).

O município possui coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recolhidos porta a porta em dias específicos ou entregues em pontos de coleta pré estabelecidos. São recolhidos em média 40 toneladas/mês de resíduos recicláveis, estes materiais são enviados para a Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos, a qual é administrada pela Cooperativa de Reciclagem de Charqueadas desde 2019. A atual estrutura da Unidade de Triagem pode receber até 60 toneladas de lixo por mês. (Prefeitura Municipal de Charqueadas, 2020)

A Secretaria da Saúde e Meio Ambiente mantém coleta de óleo usado de cozinha e de pilhas e baterias, através do projeto Programa de Educação Ambiental Permanente (PEAP), contendo pontos de coleta nas Secretarias da Saúde e Meio Ambiente e Serviços Urbanos, Escolas Municipais e Unidades Básicas de Saúde.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

8.1.1.9. Resíduos da construção civil

Devido à característica deste tipo de resíduo e sua abundância nos diversos bairros do Município, existe uma sistemática de recolhimento para o mesmo, que nos últimos tempos, tem grande atuação da iniciativa privada com o uso de caçambas estacionárias.

São recolhidos diariamente resíduos inertes (galhos, entulhos) que ficam nos passeios e vias públicas dentro de uma programação feita na Secretaria de Serviços Urbanos, através de protocolo próprio, em todos os bairros e conforme a incidência de novos focos de disposição irregular de resíduos em regiões específicas.

Para a coleta e transporte dos entulhos, recomenda-se que a Prefeitura, por meio das Secretarias responsáveis, realize o cadastramento de estabelecimentos que trabalham com a coleta e transporte (caçambas) dos resíduos de construção civil, assim como das empresas geradoras de resíduos de construção civil existentes no município (empreiteiras, construtoras, etc.). Após o cadastro a Prefeitura poderá buscar parcerias com a iniciativa privada a fim de gerenciar o destino final desses resíduos.

Também é indicado que o município promova a existência de uma unidade de processamento de entulhos, ou de forma direta, ou por meio de parcerias junto à iniciativa privada. As Unidades de Reciclagem de Resíduo de Construção Civil são constituídas basicamente por um espaço para deposição do resíduo, uma linha de separação (onde a fração não mineral é separada), um britador, que processa o resíduo na granulometria desejada e um local de armazenamento temporário, onde o entulho já processado aguarda para ser utilizado em fins específicos.

A Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Esta resolução define o que deve ser considerado como resíduo da construção civil, assim como os geradores de resíduos da construção civil. Estabelece ainda que os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

destinação final dos resíduos que porventura sejam gerados. Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e/ou em áreas protegidas por Lei.

Segundo o Art. 10º desta mesma resolução os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas¹:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros¹;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas¹.

8.1.1.10. Projeções de demanda de serviços públicos

A expansão urbana, um procedimento comum a cidades com relativo crescimento econômico e social, reflete diretamente sobre as necessidades de gestão dos resíduos sólidos, cabendo ao governo promover a reformulação de suas políticas e planos de ação para compatibilizar os serviços prestados a estas novas necessidades. Em muitos casos há a necessidade de projeções mais precisas, mas em geral adota-se os critérios e procedimentos definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a definição das aplicações futuras de investimento. Considerando as atuais taxas de crescimento urbano para

¹ Nova redação dada pela Resolução CONAMA 448/2012.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

o Município de Charqueadas, é esperado que se tenha a necessidade de revisar os processos e metodologias de coleta de resíduos no município, uma vez que se tem, a cada ano, um crescimento da demanda a ser atendida, e que a cada novo empreendimento imobiliário novas residências são adicionadas ao trajeto comum das coletas. Estas variações têm implicação direta na coleta do lixo residencial comum, e também afeta a coleta de resíduos recicláveis, restos de obras, material de manejo em arborização, paisagismo, jardinagem, capina e limpeza de ruas, parques e passeios, acarretando em aumento significativo do volume de material a ser gerenciado pelo município.

8.1.1.11. Demandas dos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos

O cálculo de estimativa da demanda futura foi realizado em função do aumento da população do município até o horizonte do Plano e a quantidade de resíduos produzidos pelo município.

População 2010 – 35.320 habitantes (IBGE, 2010)

Projeção da população em 2020 – 41.258 habitantes (IBGE, 2020)

Taxa média de geração per capita de resíduos ao dia – 0,445 kg/hab/dia (Prefeitura Municipal de Charqueadas, 2020)

Taxa média de geração per capita de resíduos ao ano – 0,162 ton/hab/ano (Prefeitura Municipal de Charqueadas, 2020)

A partir da determinação da projeção populacional, e da taxa média de geração per capita de resíduos, calculou-se a quantidade de resíduos sólidos urbanos a ser gerada em anos futuros.

Composição dos resíduos sólidos urbanos não variando com os anos;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

- Taxa média de geração per capita de resíduos fixa, igual a taxa observada;
- Projeção populacional estimada com base na metodologia do IBGE;

Multiplica-se o valor da taxa de 0,162 pela população estimada para o ano de 2020 de 41.258 e obteve-se a quantidade de resíduos a ser gerado no mesmo ano.

- Resíduos sólidos urbanos a ser gerado em 2020 = 6.683,8 ton/ano.

Em 2019, a população estimada de 40.789 habitantes a uma taxa per capita de 0,164 ton/ano foram gerados 6.689,4 ton/ano.

Com os resultados apresentados, a partir dos dados já calculados, estimamos que a projeção na geração de resíduos sólidos urbanos em 2020 foi de 6.683,80 ton com uma diminuição de 0,09% comparado com o ano de 2019 onde a geração foi de 6.689,40 ton. A redução na taxa média de geração per capita nesses dois anos foi de 1,22%.

Para que a diferença seja mais expressiva na geração per capita de resíduos, a redução na taxa vai depender de uma série de fatores, como principalmente o nível de interesse e a participação dos moradores em programas de coleta seletiva e em ações governamentais que objetivem a conscientização da população, onde poderão permitir uma mudança mais significativa nos seus atuais padrões de consumo. No entanto, os fatores econômicos, sociais e culturais que podem implicar no aumento da geração de resíduos sólidos são ainda muito significativos do que aqueles que podem colaborar na sua redução.

8.1.2. Legislações

8.1.2.1. Lei Orgânica Municipal

De acordo com o Art. 182 da Lei Orgânica Municipal “É dever do Município a extensão progressiva do saneamento básico a toda a população urbana e rural, como condição básica da qualidade de vida, da proteção ambiental e do desenvolvimento social”.

A Lei Orgânica Municipal estabelece nos parágrafos do Art. 182 que:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

“§ 1º - O saneamento básico compreende a captação, o tratamento e a destinação final de esgotos cloacais e do lixo, bem como a drenagem urbana.

§ 2º - A lei disporá sobre o controle, a fiscalização, o processamento, a destinação do lixo, dos resíduos urbanos, industriais, hospitalares e laboratoriais de pesquisa, de análises clínicas e assemelhados.”

De acordo com o Art. 183 “O Município, de forma integrada ao Sistema Único de Saúde formulará a política e o planejamento da execução das obras de saneamento básico, respeitadas as diretrizes estaduais quanto ao meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano”, definindo em seus parágrafos que:

“§ 1o - O Município poderá manter seu sistema próprio de saneamento.

§ 2o - Nas indústrias localizadas no Município, os efluentes serão tratados e reciclados de forma integrada entre as mesmas, através de condomínio de tratamento de resíduos.”

8.1.2.2. Legislação Ambiental Municipal

A Política Ambiental do Município de Charqueadas é norteadada por um conjunto de Leis Municipais, principal delas é a Lei nº 1.940 de 10 de maio de 2007, que trata da Política Ambiental de Charqueadas, um passo importante para estar contemplando o previsto na legislação Federal especificamente o apresentado anteriormente o Artigo 23 de Carta Magna. A Lei nº 1.940 de 2007 traz em seu artigo 6º exatamente isso quando expressa: “O meio ambiente é patrimônio comum da coletividade, bem como uso comum do povo, e sua proteção é dever do Município de todas as pessoas e entidades que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, deverão respeitar as limitações administrativas e demais determinações estabelecidas pelo Poder Público, com vistas a assegurar um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, para a presentes e futuras gerações” (Art. 6º).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

Nesse sentido foi instituída a Lei Municipal nº 2553/2012 de Política Municipal de Resíduos Sólidos para dispor sobre princípios, procedimentos e critérios referentes aos resíduos sólidos no Município.

8.1.2.3. Plano Diretor Municipal

A Lei Municipal nº 1.899/2006 institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Municipal.

Segundo o Art. 2º do Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal, ele é o instrumento global e estratégico da política de desenvolvimento municipal, determinante para todos os agentes públicos e privados que atuam no Município. O Art. 47 define quais são os objetivos relativos à política de Resíduos Sólidos:

- I. proteger a saúde humana por meio do controle de ambientes insalubres derivados de manejo e destinação inadequados de resíduos sólidos, promovendo um ambiente limpo e agradável, recuperando o passivo paisagístico e ambiental;
- II. promover o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos, visando a minimização da geração, bem como garantindo a efetiva reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos mesmos;
- III. garantir a adoção das adequadas medidas de proteção e controle ambientais quando da disposição de resíduos sólidos no solo, em atendimento ao estabelecido pelos órgãos ambientais;
- IV. promover oportunidades de trabalho e renda para a população de baixa renda pelo aproveitamento de resíduos domiciliares, comerciais e de construção civil, desde que aproveitáveis, em condições seguras e saudáveis;
- V. minimizar a quantidade de resíduos sólidos por meio da prevenção da geração excessiva, incentivo ao reuso e fomento à reciclagem;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

- VI. implantar sistemas de tratamento e disposição final de resíduo sólidos urbanos, em atendimento às condições de controle ambiental estabelecidas, bem como promover a operação adequada dos mesmos, através de controle da disposição, local adequado para a disposição e fiscalização efetiva;
- VII. reintroduzir no ciclo produtivo os resíduos recicláveis, tais como metais, papéis e plásticos, a compostagem de resíduos orgânicos e o reaproveitamento dos resíduos inertes da construção civil;
- VIII. estimular a segregação integral de resíduos sólidos na fonte geradora e a gestão diferenciada;

8.1.2.4. Conselho Municipal de Meio Ambiente

Conforme dispõe a Lei Municipal nº 1.969 de 20 de agosto de 2007, que alterou a Lei Municipal nº 1.209 de 15 de agosto de 2001, que criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente de Charqueadas, no Parágrafo único do artigo 1º que diz: “o COMUMA é um órgão colegiado, deliberativo e normativo das questões ambientais propostas nesta e demais leis correlatas do Município”, portanto, o Conselho Municipal de Meio Ambiente constitui-se de órgão colegiado, normativo e deliberativo no âmbito de sua competência, integrante do SISNAMA, nos termos da Lei Federal nº 6.939, de 31 de agosto de 1981, cabendo-lhe a implantação da política ambiental no Município, tendo sido reforçada sua atuação com garantias constitucionais através da Lei Complementar 140, de 08 de dezembro de 2011.

O Conselho é composto por dezesseis membros que representam a sociedade local e órgãos governamentais, que se reúnem uma vez por mês. As funções são basicamente a edição de resoluções, pareceres e normas e apreciação de matéria ambiental de interesse local. Também estão constituídas Câmaras Técnicas para estudo e pareceres preliminares sobre temas de interesse local.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS *Estado do Rio Grande do Sul*

O Plano Ambiental do Município de Charqueadas foi aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente no ano de 2007.

8.1.2.5. Comitê de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas

Devido à sua posição geográfica e ao fato de possuir o Rio Jacuí como um dos limitadores do município, Charqueadas pertence ao Comitê de Gerenciamento do Baixo Jacuí. Os comitês são constituídos por representantes dos usuários da água das bacias hidrográficas, da população, dos poderes municipais e órgãos da administração direta federal e estadual. A atuação dos Comitês está definida na Lei no 10.350, de 30 de dezembro de 1994, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações.

8.1.2.6. Câmara de Vereadores

O Município de Charqueadas tem competência para legislar sobre a proteção ao meio ambiente (de acordo com o artigo 23, incisos III, IV, V, VI, VII, IX e XI, da Constituição Federal (CF), regulamentado pela Lei Complementar (LC-140) no 140 de 08 de dezembro de 2011). Legisla para possibilitar o efetivo exercício do Poder de Polícia Ambiental – o que inclui a fiscalização, instauração de processos administrativos, a aplicação de sanções administrativas previstas na legislação municipal e o licenciamento de obras e atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras. Tem, ainda, competência para legislar sobre matéria ambiental de interesse local – por exemplo, poluição sonora (CF - Artigo 30, incisos I, II, VIII, IX). Com suporte nesta competência constitucional, foi aprovada a Lei nº 1.899 de 09 de outubro de 2006 que institui o Plano Diretor do Desenvolvimento Urbano do Município de Charqueadas, com a proposta de promover o pleno desenvolvimento da cidade, assegurando a todos as funções sociais da propriedade urbana e a garantia do seu bem estar social. A Lei nº 1.939 de 10 de maio de 2007, disciplina a arborização municipal, estabelece infrações e penalidades e outorga o poder de polícia para a prevenção e a repressão ao Órgão Ambiental Municipal.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

8.2. Proposições

8.2.1. Programação das ações

As ações deverão priorizar as intervenções mais imediatas, como:

Controle Social e Educação Ambiental para a população rural, sempre levando em conta a sistemática de acompanhamento e controle de custos. Estas ações devem ser alcançadas em curto prazo (1 a 2 anos), de modo a projetar estados progressivos de melhoria contínua, buscando a eficácia na implantação das ações previstas no plano. As ações prioritárias conforme citadas anteriormente, devem ser alcançadas em médio prazo (2 a 5 anos), tendo como foco principal aquelas de maior relevância no momento.

Nos casos de ações propostas para curto (1 a 2 anos) e médio (2 a 5 anos) está sendo considerada a hipótese de reavaliação dos mesmos no momento da execução com a revisão de possibilidades de implementação.

Essa reavaliação é necessária tendo em vista o tempo decorrido entre o planejamento e a execução da ação e as mudanças das condições de implementação derivados deste prazo.

Como forma de garantir a efetiva execução das propostas contidas no plano, deve-se através do planejamento munir-se de um arcabouço básico inicial em forma de programação, capaz de prever as necessidades e demandas no momento da etapa operacional.

Cronograma de implantação das ações estabelecidas:

Ações e Projetos Prazos

Controle Social: Curto prazo (1 a 2 anos)

Educação Ambiental p/ Pop. Rural: Curto prazo (1 a 2 anos)

Ações Prioritárias: Médio prazo(2 a 5 anos)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

8.2.2. Mecanismo para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas

Os agentes de controle e fiscalização para a implantação, gerenciamento e controle ficarão a cargo das Secretarias Municipais de Saúde e Meio Ambiente, Planejamento Urbano, Serviços Urbanos e Saúde, será definido também reuniões periódicas junto ao Conselho do Meio Ambiente e Ministério Público, para a apresentação de relatórios técnicos. O uso de sistema integrado facilitará a informação entre as secretarias, tornando mais organizadas as projeções, ações e dando a prioridade necessária às ações a serem tomadas no âmbito do Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

8.2.2.1. Metas

O objetivo principal é a universalização do acesso, a integralidade dos diversos serviços de saneamento básico à população, na conformidade de sua necessidade e sua máxima eficácia de ações e resultados no manejo dos resíduos sólidos, sendo eles realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Adoção de métodos, técnicas e processos que se adéquem as peculiaridades das regiões, cabendo também a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras áreas de interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, também tem em suas diretrizes a eficiência e sustentabilidade econômica, a utilização de tecnologias apropriadas, sendo consideradas a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas à transparência das ações, baseando-se nos sistemas de informações e por processos decisórios institucionalizados, o controle social, a segurança, qualidade e regularidade dos serviços de saneamento básicos, e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos do município.

O Plano tem a função de esclarecer a população a situação atual do manejo de resíduos, estabelecer metas para a melhoria dos processos já existentes e elaborar ações e projetos para suprir as carências da região. O plano deverá ter como finalidade o desenvolvimento das atividades voltadas para o manejo adequado de resíduos em todo Município de Charqueadas, de modo a promover, ações de coleta, transporte, reciclagem dos resíduos gerados, disposição final, gerenciamento integrado de resíduos sólidos, monitoramento ambiental, economia e uso adequado dos recursos naturais, visando preservar, controlar e recuperar o meio ambiente natural e urbano do município para a qualidade ambiental propícia à vida, entre ela as condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses municipais e à proteção da dignidade da vida humana. Deve também promover a adoção de métodos, técnicas e processos no gerenciamento dos resíduos sólidos e na prestação dos serviços de limpeza municipal que privilegiem a minimização desses resíduos, a reutilização de produtos, correta destinação dos resíduos sólidos, de forma não prejudicial à saúde pública e compatível com a conservação do meio ambiente.

Visa também a formação de cooperativas ou associações de trabalhadores autônomos que realizam a coleta, o transporte, a triagem e o beneficiamento de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis. O Plano destaca o estímulo à ampliação de mercado para materiais secundários e produtos reciclados direta ou indiretamente. A implementação de ações de educação ambiental, em especial as relativas a padrões sustentáveis de consumo e valorização dos resíduos sólidos por meio de reciclagem de seus componentes, ou tratamento, para fins de compostagem.

8.2.2.2. Prognóstico financeiro

Muitos programas poderão ser desenvolvidos pela administração pública municipal, uma vez que já existem proposições de ferramentas adequadas a aplicação da política de



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

gestão municipal no Plano Ambiental Municipal, as quais ainda não foram implementadas por completo. O instrumento gerencial definido pelo Plano Ambiental Municipal, através dos projetos e ações previstas para serem implementadas pela administração pública podem efetivamente suprir as necessidades de educação ambiental para a participação social da comunidade envolvida com a coleta seletiva, redução do consumo e reutilização de materiais recicláveis, enquanto que alguns projetos e ações precisarão ser idealizados e executados por empresas de consultoria ou instituições especializadas. Sobre os recursos financeiros necessários ao detalhamento e à execução dos programas, estes poderão ser oriundos do Fundo Municipal de Meio Ambiente, através de dotações orçamentárias próprias, de acordo com a demanda e necessidades que possam ser verificadas ao longo da vigência do presente plano. O volume de trabalho proposto no Plano Ambiental, diante da reconhecida escassez de recursos públicos financeiros, humanos e materiais, requer uma avaliação criteriosa da municipalidade, junto com os respectivos conselhos envolvidos no contexto geral da aplicação do presente instrumento, os demais órgãos municipais ligados às questões ambientais e de gestão de resíduos e a população que deverá ser atendida pelos respectivos projetos também deverão ser previstos no momento da elaboração dos projetos e determinação dos recursos humanos e financeiros a serem despendidos à execução dos mesmos. Por possuírem ligações entre si, é indispensável que os programas e projetos sejam analisados de forma integrada e que se utilizem critérios de prioridade e capacidade orçamentária do Município para suas implementações, bem como pela necessidade de recursos humanos. Além da adoção de estratégias que levem à execução de forma sinérgica, é imprescindível que a avaliação dos resultados envolva a participação do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMUMA), bem como dos demais conselhos municipais envolvidos com as questões de urbanização, utilização de recursos e patrimônios municipais e de educação.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

9. PROGRAMAS E PROJETOS

9.1. Sistema de abastecimento de água

9.1.1. Projeto de Ampliação de Redes

Manutenção da meta de atendimento da universalização da população urbana com disponibilidade de água tratada.

9.1.2. Qualidade do Produto

A aferição da qualidade da água distribuída será realizada por meio de análise da amostra de água coletada em pontos da rede de distribuição existente, conforme determinam a Portaria N° 2.914/2011, sendo que os resultados continuarão a serem impressos nas faturas das contas de água entregues à população.

- Programas de Manutenção Preventiva e Corretiva Garantia da continuidade de abastecimento.
- Projeto de ampliação da reservação

9.1.3. Garantia da continuidade de abastecimento

- Projeto de Substituição de redes depreciadas Garantia da continuidade de abastecimento.
- Programa de controle de perdas

9.1.4. Controle do Índice de Perda na Distribuição

Manter permanente controle do Índice de Perda na Distribuição, buscando rapidez e eficácia para detectar e consertar os vazamentos.

- Programa de educação socioambiental



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

9.1.5. Incentivar o uso racional da água

Visando incentivar o uso racional da água, orientar a população sobre a importância do consumo de água com qualidade, serão implementadas ações pela prestadora de serviços de abastecimento de água e esgoto, Prefeitura local e a sociedade civil.

- Programa de Conservação de Mananciais

9.1.6. Garantia da qualidade e disponibilidade

Visando a garantia da qualidade e disponibilidade de água para a população.

- Projeto de Desidratação do lodo gerado na ETA

9.2. Sistema de esgotamento sanitário

9.2.1. Sistema Individual de Tratamento de Esgotos Sanitários

Manter programa permanente de orientação técnica acerca dos métodos construtivos, dimensionamento, operação e manutenção dos sistemas individuais de tratamento, em parceria com a Prefeitura Municipal e Sociedade Civil. , por meio de material informativo a ser distribuído pela prestadora de serviços de água e esgotos sanitários em conjunto com a Prefeitura Municipal e Sociedade Civil.

- Projeto de ampliação do sistema de coleta de esgotos sanitários: Metas progressivas dos serviços de esgotamento sanitário por redes de esgotos, visando a universalização dos serviços.
- Projeto de ampliação do sistema de tratamento de esgotos sanitários: Visando a universalização dos serviços de tratamento de esgotos
- Programa de Educação Socioambiental: Implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter como programa permanente o Programa se Ligue na Rede, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

9.3. Fontes de financiamento para saneamento básico

Com base no Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB), as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são: os recursos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS e Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT), também denominados de recursos onerosos; os recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecido como Orçamento Geral da União (OGU), e de orçamentos dos estados e municípios; de emendas parlamentares; recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial (BIRD); recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação.

9.4. Viabilidade econômica e financeira

Nos termos da legislação vigente, os investimentos em saneamento básico devem observar a viabilidade econômica e financeira do sistema, objetivando assim sua sustentabilidade.

Este é um dos princípios fundamentais da Lei 11.445/2007, e como tal devem ser observados quando do planejamento das ações em saneamento básico.

9.5. Ações para emergências e contingências

O objetivo essencial do Plano Municipal de Saneamento Básico é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos da Lei Nacional de Saneamento Básico nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Situações emergenciais na prestação dos serviços previstos nesse PMSB podem ocorrer em decorrência de clima, funcionamento deficiente ou quebra de equipamento, desorganização ou greve de trabalhadores, caracterizando uma ocorrência temporária. As diretrizes para planos de racionamento e atendimento a aumento de demanda temporária,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS

Estado do Rio Grande do Sul

diretrizes para integração com planos locais de contingência e regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, incluindo mecanismos tarifários de contingência, deverão ser elaboradas pelo Gestor Municipal, com auxílio dos Conselhos Municipais de Saúde e Meio Ambiente e Concessionária.

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do plano de saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos da Lei Federal 11.445/2007. Assim, se prevê para os componentes, as ações que seguem:

9.5.1. Abastecimento de água potável

As situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisações na produção, na adução e na distribuição. Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção.

Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, às situações de emergência e de contingência serão reduzidas.

Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei.

9.5.2. Esgotamento sanitário

As situações emergenciais na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando da ocasião de entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos. Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras.

Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, às situações de emergência e de contingência serão reduzidas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CHARQUEADAS**
Estado do Rio Grande do Sul

10. BIBLIOGRAFIA CITADA

Charqueadas (RS) | Cidades e Estados | IBGE. Disponível em:
<<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/charqueadas.html?>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE. Disponível em:
<<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico-novo-idese>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

Revista Paulista de Indústria, O carvão - Consórcio Administrador de Empresas de Mineração, nº 41, p. 163, 1955.

SOUZA, D. Portal Saneamento Básico. Disponível em:
<<https://www.saneamentobasico.com.br/>>. Acesso em: 28 dez. 2020.