



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

LEI N° 703

DE, 18 DE SETEMBRO DE 2015.

Institui a Política Municipal de Saneamento Básico, compreendendo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e manejo de águas pluviais urbanas na sede e distritos do Município de Bodoquena - MS, e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Bodoquena, Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 1º Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico através desta Política Municipal de Saneamento Básico, envolvendo o conjunto dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e manejo de águas pluviais urbanas na sede e distritos do Município de Bodoquena, nos termos do Anexo Único desta Lei, para o horizonte de 20 (vinte) anos, com a definição dos programas, projetos e ações necessários para o alcance de seus objetivos e metas, ações para emergências e contingências, e mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - 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 de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra - estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XIII – educação ambiental e sanitária.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra - estruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra - estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra - estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra - estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra - estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos e lugarejos, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

§1º. As atividades de medição, leitura e entrega de contas e outros documentos relacionados à prestação dos serviços públicos de saneamento básico, poderão ser efetuadas direta ou indiretamente pelos seus prestadores.

Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e de legislação pertinente.

Art. 5º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 6º Os resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público municipal, ser considerado resíduos sólidos urbanos.

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso



ESTADO DÉ MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

I, do caput do art. 3º desta Lei, aos quais possam ser realizados por cooperativas independentes;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

CAPÍTULO II
DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 8º O Município de Bodoquena, no Estado de Mato Grosso do Sul, poderá delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

Art. 9º O Município formulará sua política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I -ter elaborado o plano de saneamento básico com respectivo plano de metas e orçamento, nos termos desta Lei;

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS;



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

VIII – estabelecer políticas públicas de educação ambiental e sanitária em caráter permanente.

Art. 10 A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende da celebração de contrato, atendendo aos dispostos na Lei Federal nº 8.666 de 21 de junho de 1993 e alterações subsequentes.

§ 1º Exetuam-se do disposto no caput deste artigo:

I - os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:

a) determinado condomínio;

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários;

II - os convênios ou parcerias e outros atos de delegação celebrados até a data de entrada em vigor desta Lei.

§ 2º A autorização prevista no inciso I do §1º deste artigo deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos e demais banco de dados necessários.

Art. 11 São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano municipal de saneamento básico;



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano municipal de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

§1º Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano municipal de saneamento básico.

§2º Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do caput deste artigo deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

§ 3º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações sobre os serviços contratados.

Art. 12 Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e de fiscalização.

§ 1º A entidade de regulação definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

§ 2º O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o caput deste artigo deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

§ 3º Inclui-se entre as garantias previstas no inciso VI do § 2º deste artigo a obrigação do contratante de destacar, nos documentos de cobrança aos usuários, o valor da remuneração dos serviços prestados pelo contratado e de realizar a respectiva arrecadação e entrega dos valores arrecadados.

§ 4º No caso de execução mediante concessão de atividades interdependentes a que se refere o caput deste artigo, deverão constar do correspondente edital de licitação as regras e os valores das tarifas e outros preços públicos a serem pagos aos demais prestadores, bem como a obrigação e a forma de pagamento.

Art. 13 O Município, isoladamente ou reunido em consórcios públicos, poderá instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto no respectivo plano municipal de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA
CAPÍTULO III

DO RECEBIMENTO E DA PRESTAÇÃO REGIONALIZADA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 14 Quando do recebimento e da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, o Município, atendendo suas peculiaridades, obedecerá ao disposto no Capítulo III da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

CAPÍTULO IV
DO PLANEJAMENTO

Art. 15 A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, que deve abranger:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º O plano de saneamento básico será revisado pelo Município, podendo assim ser reelaborado com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelo Município.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

§ 3º O plano de saneamento básico será sempre compatível com os planos das bacias hidrográficas em que se insere o município.

§ 4º O plano de saneamento básico será revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas do plano de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências e consultas públicas.

Art. 16 Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento do plano de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Parágrafo Único. Para a regulação e fiscalização da execução do Plano será montada comissão fiscalizadora com representantes dos setores relacionados com o mesmo.

CAPÍTULO V
DA REGULAÇÃO

Art. 17 O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 18 São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 19 A entidade reguladora alimentará o sistema de informações dos indicadores resultado deste Plano contemplando normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelo Município a qualquer entidade reguladora constituída dentro de seus limites, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

§ 2º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 3º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 20 Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.

Art. 21 Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos, tais como os resultados dos indicadores ambientais deste Plano.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 22 Deverá ser assegurado publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.

Art. 23 É assegurado aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais:

I - amplo acesso as informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

CAPÍTULO VI
DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

Art. 24 Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 25 Observado o disposto no art. 24 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
- VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 26 Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

- I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;
- II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
- III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

Art. 27 As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- I - o nível de renda da população da área atendida;
- II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Art. 28 A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

- I - o nível de renda da população da área atendida;
- II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Art. 29 Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 30 As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvido o Município, os usuários e os prestadores dos serviços, através de audiências e consultas públicas.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor com características semelhantes às do Município.

§ 4º A entidade de regulação poderá autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

Art. 31 As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer ao modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitado, de acordo com a legislação pertinente.

Art. 32 Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e

V - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 33 Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 34 Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatórios, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

CAPÍTULO VII
DOS ASPECTOS TÉCNICOS

Art. 35 A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Parágrafo único. O Município, bem como os prestadores de serviços, atenderão aos parâmetros mínimos para a potabilidade da água definidos pela União.

Art. 36 O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários.

Art. 37 Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento, tratamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Art. 38 Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

CAPÍTULO VIII

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 39 A Política Municipal de Saneamento Básico contempla:



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

- I - prioridade para as ações que promovam a eqüidade social e territorial no acesso ao saneamento básico;
- II - aplicação dos recursos financeiros por ele administrados de modo a promover o desenvolvimento sustentável, a eficiência e a eficácia;
- III - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;
- IV - utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implementação e avaliação das suas ações de saneamento básico;
- V - melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública;
- VI - colaboração para o desenvolvimento urbano, rural e regional;
- VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;
- VIII - fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, à adoção de tecnologias apropriadas e à difusão dos conhecimentos gerados;
- IX - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;
- X - adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento de suas ações;
- XI - estímulo à implementação de infra - estruturas e serviços comuns a municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados.

Parágrafo único. As políticas e ações do Município de desenvolvimento urbano, rural e regional, de habitação, de combate e erradicação da pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida devem considerar a necessária articulação, inclusive no que se refere ao financiamento, com o saneamento básico.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

Art. 40 São objetivos desta Política Municipal de Saneamento Básico:

- I - contribuir para o desenvolvimento municipal, a redução das desigualdades, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;
- II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;
- III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;
- IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;
- V - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;
- VI - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;
- VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto - sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico;
- VIII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;
- IX - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;
- X - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

Art. 41 A alocação de recursos e financiamentos públicos ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades do Município serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 39 e 40 desta Lei e com o plano de saneamento básico e condicionados:

I - ao alcance de índices mínimos de:

- a) desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços;
- b) eficiência e eficácia dos serviços, ao longo da vida útil do empreendimento;

II - à adequada operação e manutenção dos empreendimentos anteriormente financiados com recursos mencionados no caput deste artigo.

§ 1º O Município poderá instituir e orientar a execução de programas de incentivo à execução de projetos de interesse social na área de saneamento básico com participação de investidores privados, mediante operações estruturadas de financiamentos realizados com recursos de fundos privados de investimento, de capitalização ou de previdência complementar, em condições compatíveis com a natureza essencial dos serviços públicos de saneamento básico.

§ 2º É vedada a aplicação de recursos orçamentários do Município na administração, operação e manutenção de serviços públicos de saneamento básico não administrados por órgão ou entidade municipal, salvo por prazo determinado em situações de eminent risco à saúde pública e ao meio ambiente.

§ 3º No fomento à melhoria de operadores públicos de serviços de saneamento básico, o Município poderá conceder benefícios ou incentivos orçamentários, fiscais ou creditícios como contrapartida ao alcance de metas de desempenho operacional previamente estabelecidas.

§ 4º A exigência prevista na alínea a do inciso I do caput deste artigo não se aplica à destinação de recursos para programas de desenvolvimento institucional do operador de serviços públicos de saneamento básico.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

Art. 42 O processo de revisão do plano de saneamento básico deverá prever sua divulgação em conjunto com os estudos que o fundamentam, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação municipal, análise e opinião por órgão colegiado.

Art. 43 O Município elabora o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB que é apresentado em anexo único desta lei e contempla:

- a) os objetivos e metas municipais, de curto, médio e longo prazo, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no Município, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas;
- b) as diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;
- c) a proposição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da Política Municipal de Saneamento Básico, com identificação das respectivas fontes de financiamento;
- d) as diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico;
- e) os procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações executadas;

Parágrafo Único. Toda e qualquer tomada de decisão em relação ao saneamento básico deve considerar o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único desta Lei.

Art. 44 O Município instituirá o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico - SIMIS, com os objetivos de:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BODOQUENA

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

Parágrafo Único - As informações do SIMIS são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

CAPÍTULO IX

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 45 As concessões dos serviços de saneamento básico atenderão o disposto na Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

Art. 46 O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB – anexo único desta lei, está instituído como norma de saneamento junto à Política Municipal de Saneamento Básico e, como tal, deve ser cumprido na íntegra em suas diretrizes, prazos e metas pelo titular dos serviços públicos, inclusive pela concessionária, quando for o caso.

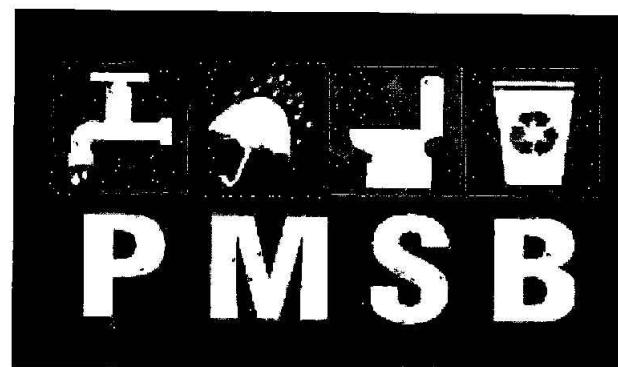
Art. 47 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

JUN ITI HADA,
PREFEITO MUNICIPAL.

Publicada no Jornal de
Circulação
Nº 645
Data: 25/09/2015



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



BODOQUENA/MS

JUNHO/2015

ÍNDICE

1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO	4
1.1. DADOS GERAIS	4
1.1.1. HISTÓRICO.....	4
1.1.2. FORMAÇÃO ADMISTRATIVA.....	5
1.1.3. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA	6
1.1.4. LEVANTAMENTO MEIO FÍSICO.....	7
1.1.5. ASPECTOS PODOLOGICOS.....	9
1.1.6. ASPECTOS CLIMÁTICOS	10
1.1.7. ASPECTOS HIDROLÓGICOS	10
1.2. meio biótico	12
1.2.1. VEGETAÇÃO	12
1.2.2. AGRICULTURA.....	13
1.2.3. FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA.....	13
1.2.4. FLORA.....	13
1.3. MEIO ANTRÓPICO	14
1.3.1. INTRODUÇÃO	14
1.3.2. POPULAÇÃO	15
1.3.3. SAÚDE	15
1.3.4. EDUCAÇÃO	16
1.3.5. ECONOMIA	16
1.3.6. TURISMO	18
1.3.7. PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	18
1.4. aspectos relevantes para a avaliação do saneamento	20
1.4.1. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	20
1.4.2. UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	23
1.4.3. DISPONIBILIDADE E DEMANDA DE RECURSOS HÍDRICOS.....	27
1.4.4. QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS	29
1.4.5. COEFICIENTE DE RETORNO	31
1.4.6. OUTORGА DE DIREITO DE USO DA ÁGUA.....	31
1.5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	32
1.5.1. QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA.....	36
1.5.2. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	41
1.6. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	42
1.7. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS	43
1.7.1. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	46
1.7.2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	46
1.8. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	56
1.8.1. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ESGOTO	57
1.9. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA	58
1.9.1. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	59
1.10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
2. PROGNÓSTICO – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	65
2.1. ANÁLISES DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO	65



2.2. OBJETIVOS E METAS	71
2.2.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA	71
2.2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	73
2.2.3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....	74
2.2.4. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	76
2.3. PROGRAMAS / PROJETOS / AÇÕES E INDICADORES DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	77
2.2.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	79
2.2.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	83
2.2.7. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDO.....	85
2.2.8. DRENAGEM.....	91

INDICE DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa de localização de Bodoquena/MS	6
Figura 02 – Geologia da Região Sudoeste	7
Figura 03 – Geomorfologia e Relevo	8
Figura 04 – Solo	9
Figura 05 – Hidrologia	11
Figura 06 – Vegetação	12
Figura 07 – Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) de Mato Grosso do Sul	24
Figura 08 – Demanda de água na Bacia do Rio Paraguai.....	26
Figura 09 – Carga total gerada no Mato Grosso do Sul por esfuentes e esgotos domésticos	29
Figura 10 – Qualidade das águas subterrâneas do Estado.....	30
Figura 11 – Sistema de Captação de Água – Poço Tubular Profundo	33
Figura 12 – Reservatório	33
Figura 13 – Mapa de Localização dos Poços de Captação de Água Subterrânea	34
Figura 14 – Economias de Águas por Categorias.....	36
Figura 15 – Caminhão Compactador – Capacidade 16 Toneladas	47
Figura 16 – Imagem da situação atual da área de deposição de resíduos sólidos de Bodoquena/MS	49
Figura 17 – Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos de Bodoquena/MS	49
Figura 18 – Estação de Tratamento de Esgoto – Lagoas de Estabilização	56
Figura 19 – Estação de Tratamento de Esgoto – Lagoas de Estabilização	67



INDICE DE TABELAS

Tabela 01 – População Urbana e Rural de Bodoquena/MS	15
Tabela 02 – Coeficientes de mortalidade do município de Bodoquena	16
Tabela 03 – Instituições de ensino do município de Bodoquena	16
Tabela 04 – Arrecadação de ICMS, por Atividade Econômica– 2.005 / 2.009 (R\$1,00)	17
Tabela 05 – Indústrias por ramo de atividade – CNAE - 2008-2009.....	17
Tabela 06 - Principais rebanhos do município de Bodoquena	17
Tabela 07 - Principais produções agrícolas do município de Bodoquena	18
Tabela 08 – Estabelecimentos comerciais do município de Bodoquena	17
Tabela 08 – Projeção Populacional do Município de Bodoquena/MS.....	19
Tabela 10 – Doenças Relacionadas ao Lixo	21
Tabela 11 – Doenças Relacionadas com a Água.....	22
Tabela 12 – Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul – PERH-MS	24
Tabela 13 – População atendida com abastecimento de água e Dados operacionais - Prestadores de Serviços de Abrangência Local - 2010	35
Tabela 14 – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.....	37
Tabela 15 – Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.....	38
Tabela 16 – Indicadores operacionais e econômicos financeiros – Água – Bodoquena/MS	41
Tabela 17 – Indicadores operacionais e econômicos financeiros – ESGOTO – Bodoquena/MS	57
Tabela 18 – Prazos x Desembolso.....	78



1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

1.1. DADOS GERAIS

1.1.1. HISTÓRICO

Atendendo a reivindicações de políticos do município de Miranda, e liderados pelo prefeito Manoel de Pinho, o governador de Mato Grosso, Dr. Arnaldo Estevão de Figueiredo, implantou em 1948 em terras do governo, na região da Serra da Bodoquena, ainda no Município de Miranda, uma colônia agrícola.

Os primeiros colonos foram Francisco de Paula Chagas (Chico Mineiro), Francisco Maciel e Alfredo Pedro de Araújo que chegaram aqui por volta de 1948.

Mais tarde formou-se um povoado com o nome de Vila da Amizade, onde começaram a surgir os primeiros estabelecimentos comerciais, na maioria, pequenos bolichos e butecos.

Em 1963, o governador do Estado de Mato Grosso, Dr. Fernando Correa da Costa assinou a Lei Estadual nº. 2.079 criando o Distrito Dr. Arnaldo Estevão de Figueiredo, no município de Miranda, que ficou conhecido por Distrito do Campão, por ser uma grande área de campo com pastagens nativas.

A cada dia mais famílias invadiam as terras, que eram de propriedade do Sr. Cristovão de Albuquerque (Faz. Perseverança). Posteriormente, a área foi adquirida pela Prefeitura de Miranda, compreendendo as seguintes áreas: Campão, Campina do Cágado, parte da Faz. Perseverança e Mata Grande.

Em 13 de maio de 1980, o povo do então Distrito do Campão foi surpreendido pelo governador da época, Marcelo Miranda Soares, que publicou no Diário Oficial MS nº338 a Lei Estadual nº87 de 13 de maio de 1980 que tratava da criação do município de Bodoquena, palavra que, em tupi-guarani, significa "nascente em cima da serra".

Após a criação de Bodoquena, restava somente a instalação institucional, que só aconteceu no ano seguinte, já no governo do Dr. Pedro Pedrossian.



1.1.2. FORMAÇÃO ADMISTRATIVA

Distrito criado com a denominação de Doutor Arnaldo Estevão de Figueiredo, pela Lei Estadual nº 2079, de 14-12-1963, subordinado ao município de Miranda.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o distrito de Doutor Arnaldo Estevão de Figueiredo figura no município de Miranda.

Elevado à categoria de município com a denominação de Bodoquena, pela Lei Estadual nº 87, de 13-05-1980, desmembrado do município de Miranda.

Sede no atual distrito de Bodoquena ex- Doutor Arnaldo Estevão de Figueiredo. Constituído do distrito sede. Instalado em 19-06-1981. Até a presente datada não consta legislação para o distrito de Morraria do Sul. Em divisão territorial datada de 1988, o município é constituído de 2 distritos: Bodoquena e Morraria do Sul. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009.



1.1.3. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Bodoquena está localizado a oeste do estado de Mato grosso do Sul. Possui uma área de 2.507,244 km², representando 0,70% do Estado.

A sede possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude de 20° 32' 19"S e longitude 56° 42' 54"W. A altitude média com relação ao nível do mar é de 132 metros. Limita-se ao Norte com Miranda, ao Sul e ao Leste com Bonito, a oeste com Porto Murtinho e Corumbá.

A Serra da Bodoquena, situada na borda sudeste do Complexo do Pantanal, é formada pelas cidades de Bonito, Jardim e Bodoquena. Conta com o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, criado em novembro de 2000, com 76.400 ha.

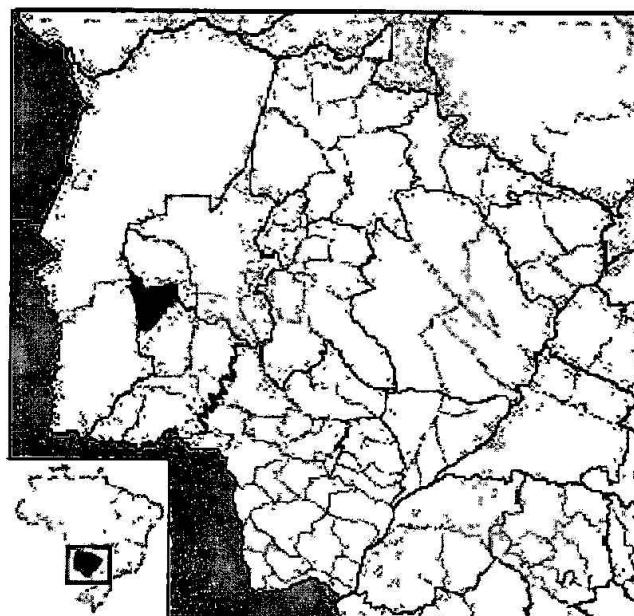


Figura 01 – Mapa de localização de Bodoquena/MS

1.1.4. LEVANTAMENTO MEIO FÍSICO

1.1.4.1. ASPECTOS DEOLÓGICOS

A geologia do município de Bodoquena apresenta rochas do Período Pré-Cambriano, do Grupo Corumbá (Formação Cerradinho com sedimentos clástico-carbonatado e Formação Bocaina) e Grupo Cuiabá. Do período Quaternário Pleistoceno, Formação Pantanal (Depósitos fluviais e lacustres em áreas periodicamente inundáveis e/ou sujeitas a inundações ocasionais. Apresentam diferenciações pedológicas ocasionadas, principalmente, por oscilações do lençol freático).

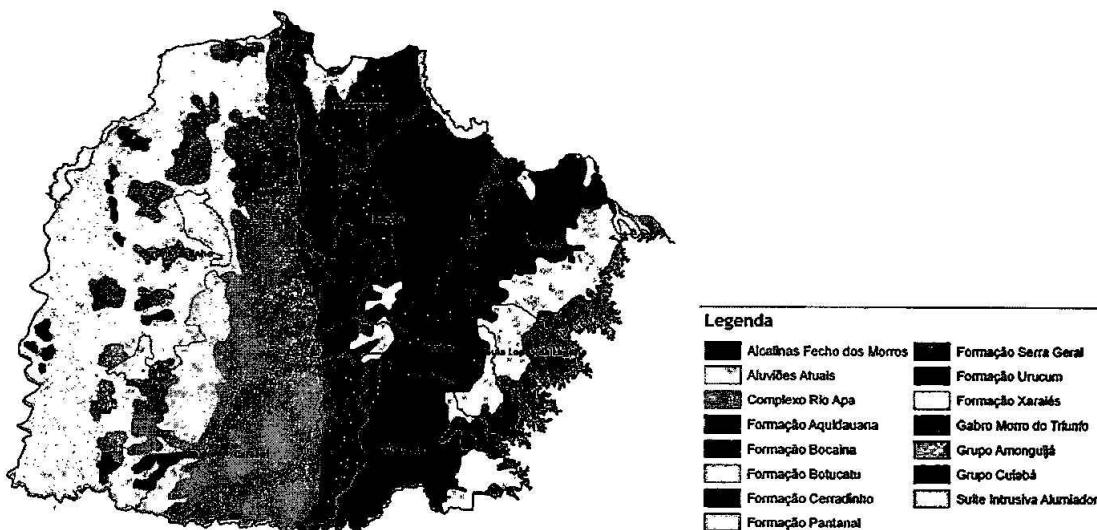


Figura 02 – Geologia da Região Sudoeste
Fonte: SEMAC/SUPLAN/CPPPM/2011



1.1.4.2. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

Conforme a configuração do relevo, modelados dissecados, aguçados e colinosos, entremeados a escarpas. Os rios mais caudalosos nascem na porção sul do município e correm paralelamente para norte, o rio Salobra, seus afluentes correm de oeste para leste, os afluentes do rio Miranda também obedecem esta mesma direção. A Serra da Bodoquena a Oeste é a responsável por este alinhamento.

O município de Bodoquena apresenta duas regiões Geomorfológicas: Região da Bodoquena e Morrarias do Urucum-Amolar com a unidade Serra da Bodoquena a oeste. E a Região da Depressão do Alto Paraguai com as unidades: Depressão de Bonito, na porção central e a Depressão de Miranda a oeste.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial e Modelados de Acumulação fluvial - Af, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

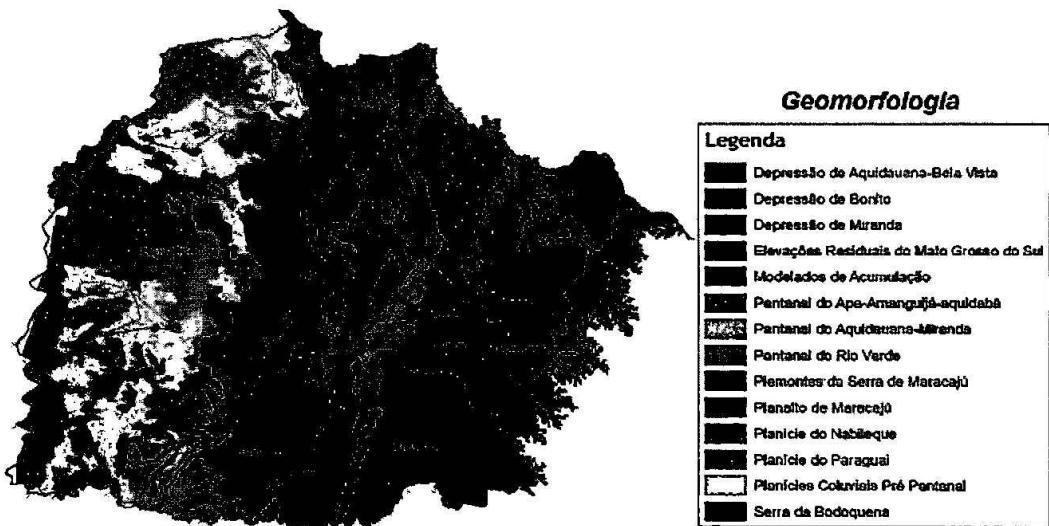


Figura 03 – Geomorfologia e Relevo
Fonte: SEMAC/SUPLAN/CPPPM/2011

1.1.5. ASPECTOS PODOLOGICOS

No município de Bodoquena são encontrados diferentes tipos de solos, as principais associações são as seguintes: Chernossolos, que são solos rasos e pouco desenvolvidos, decorrentes da decomposição do calcário, ocupam a porção oeste e correspondem aos relevos da Serra da Bodoquena; os Argissolos, que são solos mais desenvolvidos, estão distribuídos no centro sul do município; os Regossolos, assentados em relevos planos e ondulados a leste. São solos minerais pouco desenvolvidos, não hidromórfico, medianamente profundos ou mais espessos, textura normalmente arenosa. Nas proximidades do Vale do rio Miranda, desenvolve-se solos Hidromórficos, como os Gleissolos e pequenas porções de Planossolo solos com grande contraste textural.

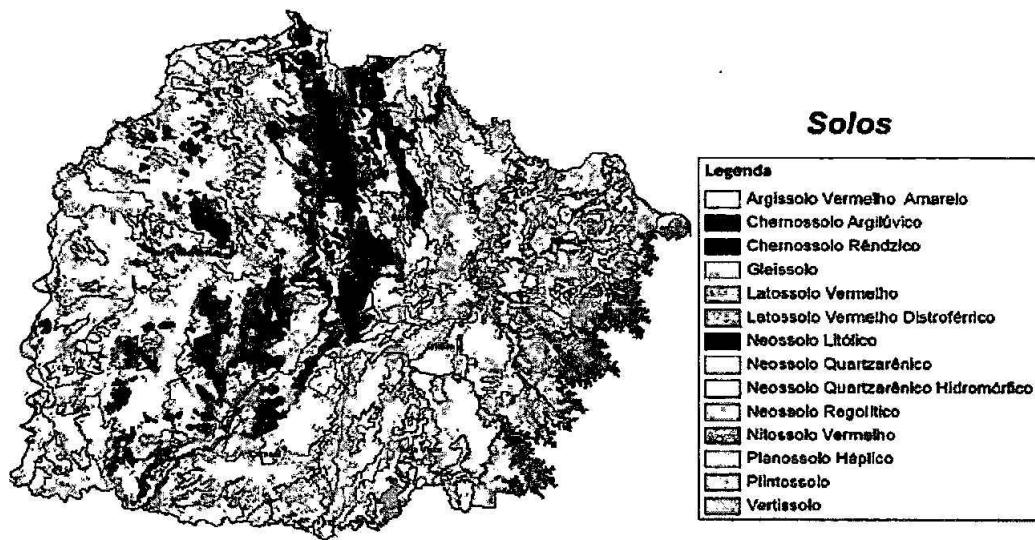


Figura 04 – Solo
Fonte: SEMAC/SUPLAN/CPPPM/2011



1.1.6. ASPECTOS CLIMÁTICOS

O clima predominante é úmido a subúmido, com índices efetivos de umidade com valores anuais variando de 20 a 40%, a precipitação pluviométrica anual varia entre 1.500 a 1.750mm, excedente hídrico anual de 800 a 1.200mm durante 05 a 06 meses e deficiência hídrica de 350mm durante 04 meses.

Ao sul do município o clima tem características de Úmido, apresentando índice efetivo de umidade com valores anuais variando de 40 a 60%. A precipitação pluviométrica anual varia entre 1.500 a 1.700mm, excedente hídrico anual de 800 a 1.200mm, durante 05 a 06 meses e deficiência hídrica de 350 a 500mm, durante 04 meses.

1.1.7. ASPECTOS HIDROLÓGICOS

Rio Betione - Afluente pela margem esquerda do rio Miranda, no município de Bodoquena. Bacia do rio Paraguai. Suas nascentes se localizam na porção oriental da serra da Bodoquena.

Rio Chapena - Afluente pela margem esquerda do rio Miranda; limite entre os municípios de Bodoquena e Bonito, onde nasce. Bacia do rio Paraguai.

Rio Miranda - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai. Bacia do rio Paraguai. Possui 700 km de extensão, sendo 200 km navegáveis. Seus formadores nascem na serra de Maracaju, no município de Jardim. Faz divisa entre o município de Miranda e Bodoquena. Bacia do rio Paraguai.

Rio Salobra - Afluente pela margem esquerda do rio Miranda; nasce na serra da Bodoquena. Bacia do rio Paraguai.



- 1 Porto Alenquer
- 2 Porto Jamaracá
- 3 Porto João André
- 4 Porto XV de Novembro
- 5 Porto Primavera
- 6 Porto São José
- 7 Porto Peroba
- 8 Porto Calau
- 9 Porto Santo Antônio
- 10 Porto Iporá
- 11 Porto Morumbi
- 12 Porto Gov. Frascati
- 13 Porto Coronel Renato
- 14 Porto Jaté
- 15 Porto Mangá
- 16 Porto Braga
- 17 Porto Muritinho

CONVENÇÕES

- Limite Fronteira Seca
- ~ Divisor de Bacias
- ~ Rio
- Capital
- △ Portos
- ▲ Porto Corumbá / Lactário

Figura 05 – Hidrologia

Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul – 2011

1.2. MEIO BIÓTICO

1.2.1. VEGETAÇÃO

A vegetação do Município de Bodoquena revela o domínio do Cerrado nas fisionomias arbóreo denso, gramíneo-lenhoso e contato com a Floresta Estacional e Floresta Estacional Decidual. Com o passar do tempo, esta vegetação natural vem sendo descaracterizada, devido às ações antrópicas, cedendo lugar às atividades agropecuárias, ampliando o domínio da pastagem.

Com uma cobertura natural compacta, a Floresta Estacional Semidecidual, cobre a Serra da Bodoquena e também uma expressiva mancha a Sudeste, próximo ao córrego Taquarussu. Ainda como vegetação natural, encontramos o contato Cerrado/Floresta Estacional, com Cerrado Árbore Denso na porção Nordeste e Sul, entremeado de áreas antropisadas com agropecuária e pastagem no extremo noroeste, a cobertura vegetal natural se faz representar pela Cerrado Gramíneo-Lenhoso sem Floresta de Galeria. No vale do rio Miranda, encontra-se também uma vegetação natural representada por Floresta Aluvial com Dossel Emergente.

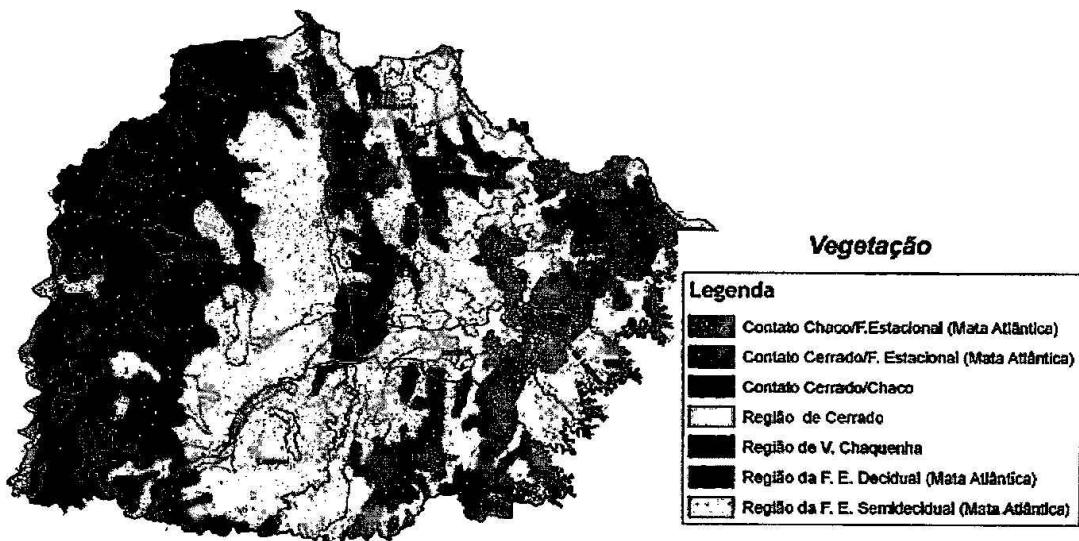


Figura 06 – Vegetação
Fonte: SEMAC/SUPLAN/CPPPM/2011



1.2.2. AGRICULTURA

A população residente na área de influência é essencialmente rural dedicando-se principalmente com a atividade de pecuária e em pequena proporção, é realizado a culturas de milho e arroz, que está relacionado com a aptidão das características do solo. Essas culturas são plantadas somente como única anual, de caráter de subsistência nas pequenas propriedades.

1.2.3. FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA

No que refere ao uso e ocupação do solo em relação à fauna, na região e na área de influência, é observado a criação de bovinos seguidos dos eqüinos e aves e em menor proporção são encontradas criações de caprinos e suínos.

Na área podem-se observar algumas aves, tais como: os tucanos (*Ramphastos toco*), gaviões (*Polyborus sp.*), papagaios (*Amazona aestiva*), araras (*Ara chloroptera*) dentre outras. As aves aquáticas estão representadas principalmente pelos martins-pescadores (*Chloroceryle americana*) e pelas garças (*Egretta alba*).

Nos corpos d'água próximos a fauna aquática é representada, principalmente por curimbas (*Prochilodus lineatus*), piraputangas (*Brycon microlepis*), dentre outras espécies da região pantaneira.

1.2.4. FLORA

Considerando-se os limites geográficos, está atualmente tomada por vegetação rasteira composta por gramíneas exóticas, em sua maioria *Brachiaria decumbens*, espécie muitíssima explorada para material de pastagem. Ainda quanto à vegetação existente, alguns poucos indivíduos arbóreos de médio a grande porte estão dispersos aleatoriamente nas áreas onde predominam as gramíneas. Será efetuada uma breve descrição dos elementos de destaque da flora nativa identificados nesta vistoria na área da implantação da Subestação.



Na área de entorno foram identificados formações de extratos arbustivos e herbáceos diferenciados, destacando-se as emergentes, como *Astronium sp.* (aroeira-preta), *Piptadenia sp* (angico-vermelho), *Tabebuia heptaphylla* (piúva), *Anadenanthera columbrina* (angico), *Cassia ferruginea* (canafistula-preta), *Cedrela fissilis* (cedro), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Zanthoxylum rhoifolium* (maminha-de-porca), *Peltophorum dubium* (canafistula) , *Dipteryx alata* (cumbaru), *Dalbergia miscolobium* (jacarandá-do-cerrado), *Hymenaea stignocarpa* (jatobá-do-cerrado), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Pterogyne nitens* (amendoim-bravo), *C. pachystachya* (ixeira), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Tapirira guianensis* (peito-de-pomba), *Genipa americana* (jenipapo), *Myracrodruon urundeva* (aroeira), *Piptocarpha rotundifolia* (coração-de-negro) e *Tabebuia spp* (ipê-roxo) e que juntos à outras espécies de menos expressividade representam a flora local das áreas circunvizinhas ao empreendimento.

1.3. MEIO ANTRÓPICO

1.3.1. INTRODUÇÃO

O diagnóstico socioeconômico tem por objetivo descrever as características de todos os aspectos associados às questões econômicas e socioambientais presentes na área de influência do empreendimento, de modo a permitir a identificação de demandas e potencialidades para desenvolvimento do município correlacionado, no caso Bodoquena/MS.

Para o diagnóstico socioeconômico foi estabelecido que a Área de Influência Indireta (AlI) do empreendimento é composta pelo município de Bodoquena/MS, que estão dentro do raio de influência do empreendimento.

Será avaliado o modo de organização sociocultural e econômica da apropriação territorial local, que, por sua vez, é capaz de esclarecer as relações de dependência entre a comunidade e os recursos naturais.

Neste item, apresentaremos os dados atualizados do município de Bodoquena/MS, disponível na página eletrônica do Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia – IBGE.



1.3.2. POPULAÇÃO

Segundo o Censo – IBGE 2000, a população total da sede municipal de Bodoquena era de 6.691 habitantes e do distrito de Moraria do Sul era de 1.676 habitantes. A densidade demográfica era de 3,35 habitantes por km².

A tabela abaixo apresenta o crescimento da população urbana e rural residente no município de Bodoquena (sede e distrito), segundo os últimos censos do IBGE.

Tabela 01– População Urbana e Rural de Bodoquena/MS

Ano	População Total	Pop.Urbana	Pop. Rural
1980 ⁽¹⁾	-	-	-
1991 ⁽¹⁾	8.120	4.125	3.995
1996 ⁽²⁾	7.735	4.874	2.861
2000 ⁽¹⁾	8.367	5.223	3.144
2002 ⁽³⁾	8.419	-	-
2003 ⁽³⁾	8.443	-	-
2004 ⁽³⁾	8.494	-	-
2005 ⁽³⁾	8.522	-	-
2006 ⁽³⁾	8.550	-	-
2007 ⁽²⁾⁽⁴⁾	8.168	5.350	2.818
2008 ⁽³⁾	8.401	-	-
2009 ⁽³⁾	8.397	-	-

(1) Censo Demográfico. (2) Contagem da População. (3) Estimativa. (4) Inclusive a população nos domicílio fechados.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano de Bodoquena foi de 0,707 (69º no ranking estadual). Segundo a classificação PNDU, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8).

A taxa de crescimento anual, segundo o Censo, entre os anos de 1.991 e 2000 foi de 0,33%.

1.3.3. SAÚDE

A rede de saúde de Bodoquena é formada por 01 hospital geral, 01 posto de saúde, 03 centros de saúde, 01 unidade de vigilância em saúde e um total de 8 leitos.



Tabela 02 – Coeficientes de mortalidade do município de Bodoquena

Especificação	Coeficiente de Mortalidade – 2001-2005				
	2005	2006	2007	2008	2009
Mortalidade Geral	4,34	5,03	3,85	4,05	4,29
Mortalidade Infantil	26,14	20,55	34,72	24,39	8,06
Mortalidade Neonatal	13,7	13,7	34,72	12,2	0

Fonte: SEMAC/MS – Indicadores Básicos Municipais

1.3.4. EDUCAÇÃO

No ano de 2009, a rede de ensino pré-escolar do município possuía 323 alunos, dos quais todos pertenciam ao ensino público municipal. O ensino fundamental abrigava 1.511 alunos, sendo 711 na rede estadual e 800 na municipal. No ensino médio havia 372 alunos, todos pertencentes à rede municipal.

A tabela a seguir mostra as principais instituições de ensino do município.

Tabela 03 – Instituições de ensino do município de Bodoquena

Dependência Administrativa	Número de escolas - 2009		
	Urbana	Rural	Total
Federal	6	4	10
Estadual	-	-	-
Municipal	2	-	2
Particular	4	4	8
Total	-	-	-

Fonte: IBGE – Pesquisa Educação Municipal

1.3.5. ECONOMIA

As principais atividades econômicas de Bodoquena são a indústria e a agropecuária. As tabelas abaixo apresentam as características da economia do município, segundo o Banco de Dados do MS (SEMAC/MS – Indicadores Básicos Municipais).

**Tabela 04 – Arrecadação de ICMS, por Atividade Econômica – 2.005 / 2.009 (R\$1,00)**

Especificação	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Total	10.661.720,98	10.718.278,28	12.267.945,46	20.907.503,66	24.571.029,27
Comércio	355.665,00	409.627,76	452.945,78	489.019,17	512.164,75
Indústria	9.996.211,33	9.818.783,06	11.351.089,00	19.940.382,83	23.613.523,25
Pecuária	67.300,47	103.607,39	94.897,82	59.151,54	222.538,40
Agricultura	70.436,42	216.551,62	200.100,32	249.353,49	120.314,58
Serviços	137,63	2.020,76	1.970,55	1.803,16	100,00
Eventuais	171.970,13	167.687,69	166.941,99	167.793,47	102.388,29

Tabela 05 – Indústrias por ramo de atividade – CNAE - 2008-2009

Atividades	Quantidade	
	2008	2009
Total	6	6
Construção – outras obras de eng. Civil	-	-
Metalúrgica – outros produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	-	-
Minerais não-metálicos – fabricação de cimento	-	-
Minerais não-metálicos – extração de outros não-metálicos	-	-
Produção florestal – carvão vegetal – florestas plantadas	4	4
Produção de madeira – serrarias sem desdobramento de madeira	-	-

Tabela 06 - Principais rebanhos do município de Bodoquena

Especificação	Quantidade (cabeças)				
	2004	2005	2006	2007	2008
Bovinos	179.976	182.822	182.859	159.276	158.310
Suínos	2.866	2.926	2.932	3.012	3.031
Eqüinos	3.545	3.757	3.772	3.489	3.501
Ovinos	4.470	4.867	4.940	5.004	5.020
Aves ⁽¹⁾	31	32	32	33	33

(1) Galinhas, galos, frangos (as) e pintos - em mil cabeças.

Tabela 07 – Estabelecimentos comerciais do município de Bodoquena

Especificação	Quantidade				
	2005	2006	2007	2008	2009
Atacadista	70	63	73	78	93
Varejista	5	4	4	4	4
Total	65	69	69	74	89

Fonte: SEMAC/MS – Indicadores Básicos Municipais



Tabela 08 - Principais produções agrícolas do município de Bodoquena

Produtos	Produção (toneladas)				
	2004	2005	2006	2007	2008
Arroz	4.768	7.231	9.801	12.324	8.970
Banana	105	105	105	105	105
Cana-de-açúcar	450	450	450	450	450
Feijão	300	544	192	125	330
Laranja	47	47	47	47	47
Mandioca	1.500	1.500	1.500	1.500	1.950
Mamona	58	-	-	-	-
Maracujá	75	150	150	150	-
Melancia	-	-	-	140	200
Melão	29	25	25	-	-
Milho	675	600	1.250	1.200	480
Sorgo	-	-	-	30	-
Uva	15	30	30	30	-

1.3.6. TURISMO

Bodoquena é uma das promessas para o ecoturismo no Estado de Mato Grosso do Sul, devido ao seu forte potencial natural. Rios como o Betione e o Campina exibem cursos de águas cristalinas consequência da grande porção de calcário presente nos recursos hídricos. São vários balneários, grutas, cachoeiras e trilhas ecológicas que formam este complexo turístico.

Na cultura o município é conhecido pelas festas como as do Laço Comprido, Santos Reis e São Sebastião.

1.3.7. PROJEÇÃO POPULACIONAL

As metas para a universalização do acesso e promoção da saúde pública que serão previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico visam o horizonte de planejamento de 20 anos. Para isso, se faz necessário conhecer a população que se espera encontrar no município no final do período determinado.

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo do crescimento populacional. Dentre os métodos matemáticos (não demográficos), neste estudo foram utilizados o método do Crescimento, o método Aritmético, o método da Previsão e o método Geométrico. Foram utilizadas a série histórica das contagens



populacionais dos anos de 1980, 1991, 2000 e 2010, dos censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cabe ressaltar que nestes métodos, não foram considerados dados de taxa de Migração.

A fim de definir qual dos métodos matemáticos mais se adéqua a realidade do município, puderam-se obter linhas de tendência para os dados do IBGE, através do Software EXCEL, utilizando-se 4 tipos diferentes de curvas: logarítmica, linear, polinomial e exponencial. A evolução da população e a taxa de crescimento (%) ano a ano, obtidos por meio do ajuste dos dados do IBGE, são determinadas a partir da curva que melhor se ajusta a estes dados.

Tabela 09 – Projeção Populacional do Município de Bodoquena/MS

ANO	POPULAÇÃO (habitantes)
2014	7.983
2015	8.097
2016	8.210
2017	8.323
2018	8.437
2019	8.550
2020	8.663
2021	8.776
2022	8.890
2023	9.003
2024	9.116
2025	9.230
2026	9.343
2027	9.456
2028	9.570
2029	9.683
2030	9.796
2031	9.909
2032	10.023
2033	10.136

Sendo assim, a linha de tendência que melhor se ajustou aos dados do IBGE foi a linear, que apresentou um R^2 no valor de 0,225 no que resultou na equação:

$$y = 113,3x + 7870$$

Onde y é a população em um determinado tempo t e x é o ano no mesmo tempo t.



Após definidas as taxas de crescimento da linha de tendência compara-se os valores com os valores obtidos por cada método de crescimento. Dessa forma, foi indicado como o mais aplicável ao comportamento do município, o método da previsão, que retratou melhor a evolução da população e permitiu estimar a população futura. Este método indicou uma taxa de crescimento de 1,24% ao ano e apresentou a população para os próximos 20 anos, conforme a Tabela 09.

1.4. ASPECTOS RELEVANTES PARA A AVALIAÇÃO DO SANEAMENTO

Neste item são complementadas informações referentes a aspectos relevantes para a avaliação do saneamento, incluindo algumas questões sociais, ambientais e epidemiológicas, as quais não foram apresentadas no item referente à caracterização do Município e são importantes para a análise da situação atual e futura.

1.4.1. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Segre (1997) define saúde como “[...] não apenas a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social”. E ainda, Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) define o termo saúde pública como “[...] Ações coletivas e individuais, tanto do Estado como da Sociedade Civil, voltadas à melhoria da saúde da população. Isso ultrapassa a noção de saúde como um bem público com altas externalidades”.

A partir disso, pode-se afirmar que a saúde está totalmente ligada ao termo saúde pública, sendo estes fatores diretamente vinculados ao saneamento, através do qual se busca alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. A falta do Saneamento e todo o conjunto de ações que este traz, implica inúmeras consequências, dentre elas, a contaminação da população por vetores resultantes da falta do saneamento básico, que traz consigo um grande risco a saúde pública. Os resíduos sólidos são, dentre vastos fatores, um dos principais causadores da



proliferação de doenças infecciosas, e é uma das principais características da falta de saneamento e higiene.

Neste sentido torna-se de extrema importância a análise minuciosa de cada doença derivada da falta de saneamento básico, desde os modos de transmissão até as formas de proliferação e técnicas de controle. Para a geração de um diagnóstico da saúde é importante espacializar as principais doenças relacionadas ao saneamento e que assolam países em desenvolvimento como o Brasil.

Dentre as principais doenças relacionadas com os resíduos sólidos, as Tabelas 10 e 11 retiradas de Barros et al. (1995) explicitam os vetores, as formas de transmissão e principais doenças relacionadas ao mau manejo ou falta deste em relação ao lixo.

A água também pode ser um ambiente altamente propício para a transmissão de doenças que podem causar danos à saúde pública. A falta de água ou o armazenamento inadequado são as principais causas de proliferação de inúmeros vetores que podem ter o ápice de transmissão em determinadas estações do ano conforme dados da Tabela 11.

Tabela 10 – Doenças Relacionadas ao Lixo

Vetores	Formas de Transmissão	Principais Doenças
Ratos	- através da mordida, urina e fezes - através da pulga que vive no corpo do rato	- peste bubônica - tifo murino - leptospirose - febre tifóide
Moscas	- por via mecânica (através das asas, patas e corpo) - através das fezes e saliva	- salmonelose - cólera - amebíase - desintoxicação - giardíase
Mosquitos	- através da picada da fêmea	- malária - leishmaniose - febre amarela - dengue - filariose
Baratas	- por via mecânica (através das asas, patas e corpo) e pelas fezes	- febre tifóide - cólera - giardíase
Porcos	- pela ingestão de carne contaminada	- cisticercose - toxoplasmose - triquinose - teníase
Aves	- através das fezes	- toxoplasmose

Fonte: BARROS, et. al., 1995

Tabela 11 – Doenças Relacionadas com a Água

Grupo de Doenças	Formas de Transmissão	Principais Doenças	Formas de Prevenção
Transmitidas pela via feco-oral (alimentos controlados por fezes)	O organismo patogênico (agente causador da doença) é ingerido	- diarreias e desintoxicações, como a cólera e a giardíase - febre tifóide e paratifóide - leptospirose - amebiase - hepatite infecciosa - ascariase (lombriga)	- proteger e tratar as águas de abastecimento e evitar o uso de fontes contaminadas - fornecer água em quantidade adequada e promover higiene pessoal, doméstica e dos alimentos
Controladas pela limpeza com a água (associadas ao abastecimento insuficientes de água)	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis para a sua disseminação.	- infecção na pele e óleos, como tracoma e o tifo relacionado com piolhos e a escabiose	- fornecer água em quantidade adequada e promover higiene pessoal e doméstica
Associadas à água (uma parte do ciclo da vida do agente infeccioso ocorre um animal aquático)	O patogênico penetra pela pele ou é ingerido	- esquistossomose	- evitar o contato de pessoas com águas infectadas - proteger mananciais - adotar medidas adequadas para a deposição de esgotos - combater o hospedeiro intermediário
Transmitidas por vetores que se relacionam com a água	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela	- malária - febre amarela - dengue - filariose (elefantiasi)	- combater os insetos transmissores - eliminar condições que possam favorecer criadouros - evitar contato com criadouro - utilizar meios de produção individual

Fonte: BARROS, et. al., 1995

De acordo com dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), em julho de 2009, havia 530.429 famílias cadastradas em Mato Grosso do Sul, cobertas por equipes da Atenção Básica, sendo que destas 57,73% residem na Macrorregião de Campo Grande; 31,72% na Macrorregião de Dourados; e 10,55%, na Macrorregião de Três Lagoas. Do total de 530.429 famílias cadastradas, que correspondem a 1.766.437 pessoas, 70,99% são alcançadas pela Estratégia de Saúde da Família. Há no Estado 417 Equipes de Saúde da Família, das quais 402 possuem Equipes de Saúde Bucal.

De acordo ainda com informações do SIAB, em julho de 2009, 14,58% das pessoas cadastradas são cobertas por Planos de Saúde, o que implica em dizer que 85,42% das pessoas cadastradas no SIAB no estado são dependentes das Unidades Públicas de Saúde. De acordo com os dados da Pesquisa Nacional por



Amostra de Domicílios do IBGE de 2003, 75,44% da população brasileira não era coberta por nenhum plano de saúde à época da realização da pesquisa. Este elevado valor em Mato Grosso do Sul de pessoas exclusivamente dependentes dos serviços públicos de saúde demarca duas questões básicas importantes: apesar de estarmos observando socioeconomicamente a redução da pobreza ao longo dos últimos anos no estado, no estado, isto não tem se refletido na ampliação ao acesso a Planos de Saúde, e, ao mesmo tempo, na necessidade da Gestão Pública em assumir a responsabilidade de melhorar a qualidade prestada nas diversas unidades de saúde dos diferentes níveis de atenção à saúde no estado.

No que se refere à situação de saúde em Mato Grosso do Sul, o estado apresenta um perfil epidemiológico formado ainda por contrastes, pois convivem doenças transmissíveis antigas e (re)emergentes, assim como as não transmissíveis, resultantes do envelhecimento populacional e de outros determinantes sociais, como os ligados à violência interpessoal, doméstica e no trânsito (MATO GROSSO DO SUL, 2007). Assim, reunimos informações de mortalidade e morbidade, capazes de nos dar um recorte pequeno, mas um retrato instantâneo dessa realidade.

1.4.2. UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Tanto a Política Nacional como a Política Estadual de Recursos Hídricos consideram que a bacia hidrográfica é uma unidade territorial para a implementação e atuação dos Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul – PERH-MS propõe 15 Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs), sendo nove na Região Hidrográfica do Paraná e seis na Região Hidrográfica do Paraguai. Seus nomes referem-se, respectivamente, ao rio principal que as drenam estão demonstradas na Tabela 12.

Tabela 12 – Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul – PERH-MS

Região Hidrográfica do Paraná:	Região Hidrográfica do Paraguai:
I.1. UPG Iguatemi	II.1. UPG Correntes
I.2. UPG Amambai	II.2. UPG Taquari
I.3. UPG Ivinhema	II.3. UPG Miranda
I.4. UPG Pardo	II.4. UPG Negro
I.5. UPG Verde	II.5. UPG Nabileque
I.6. UPG Sucuriú	II.6. UPG Apa
I.7. UPG Quitéria	
I.8. UPG Santana	
I.9. UPG Aporé	

Fonte: Coordenadoria de Pesquisas, Planos, Projetos e Monitoramento – CPPPM

As Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul podem ser visualizadas na Figura 07 a seguir.

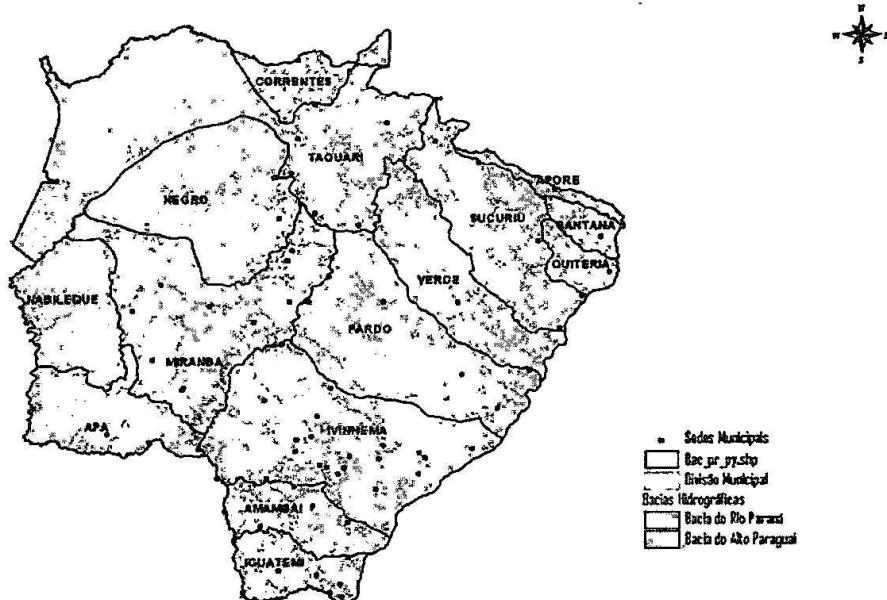


Figura 07 – Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) de Mato Grosso do Sul
Fonte: ZEE/MS

O serviço de abastecimento de água em Bodoquena é gerenciado atualmente pela SANESUL que faz captação de água subterrânea do aquífero Formação Bocaina que está inserido na Escudo Cristalino.

Apesar de sua larga extensão territorial (28.000 km²) o Embasamento Pré-Cambriano ou Escudo Cristalino representa vários aquíferos de meio fissurado



restrito as características estruturais locais, onde ocorrem áreas com baixa concentração populacional.

Estes aquíferos são representados dentro do Estado pelas litologias associadas ao Grupo Corumbá (Formação Bocaina) e Cuiabá, e as Formações Apa e Granito Alumiador.

Nas Formações Bocaina e Grupo Cuiabá vários poços são associados a rochas carbonáticas (calcários), principalmente nas cidades de Bonito, Bodoquena e Corumbá. Nessas formações também existem poços perfurados em rochas metamórficas não carbonatadas.

A partir das litologias encontradas nos perfis dos poços podem-se definir dois tipos de aquíferos de meio fraturado, independentemente da classificação estratigráfica: um aquífero representado pôr rochas graníticas e rochas metamórficas não carbonáticas e um segundo constituído exclusivamente pôr calcários, dito cársticos e fraturados.

É frequente as rochas fraturadas, onde existem fraturas e/ou cavernas com grande capacidade de armazenamento de água, formarem reservatórios limitados e com baixa realimentação em função da descontinuidade das fraturas. Isso também é a causa de inúmeros poços abandonados, principalmente na região de Corumbá, Bodoquena e Bonito, pôr terem apresentado vazões nulas ou antieconômicas, ou pôr perda de vazão durante a exploração, resultado de uma super exploração ou simplesmente pelo esgotamento do sistema de fraturamento.

Os poços da região de Corumbá apresentam vazões específicas acima de 2 m³/h/m, tanto nos calcários como nas rochas metamórficas, que estão localizados a grandes distâncias da cidade.

Em Bonito os poços perfurados nas rochas calcárias apresentam vazões de até 70 m³/h e vazões específicas superiores a 20 m³/h/m. Salienta-se que esses valores são pontuais devido às próprias características do aquífero, podendo variar em função do tempo e regime de exploração, não devendo ser adotado como único critério para explorar este tipo de aquífero.



O aproveitamento racional deste aquífero deve-se basear em algumas premissas básicas tanto na locação dos poços quanto na avaliação do potencial de produção dos mesmos.

A locação deve obedecer a critérios geológicos, como a determinação de falhamentos, ou lineamentos estruturais marcantes, sempre procurando locar os poços nas proximidades dessas zonas, evitando-se blocos cisalhados, com possibilidade de desmoronamentos. A realização de testes de bombeamento que levem em consideração as características do aquífero é de fundamental importância para a determinação da vazão ótima de exploração do poço, a fim de evitar-se o esgotamento do mesmo.

Também podem ser realizadas experiências de desenvolvimento com injeção de ácido clorídrico sob pressão.

Tal comportamento levou a formulação de um novo conceito de captação para um melhor aproveitamento do aquífero através de poços tubulares profundos locados nas partes mais altas. As demandas da bacia hidrográfica do rio Paraguai no estado do Mato Grosso do Sul estão representados por sub bacias e por consumidor na Figura 08.

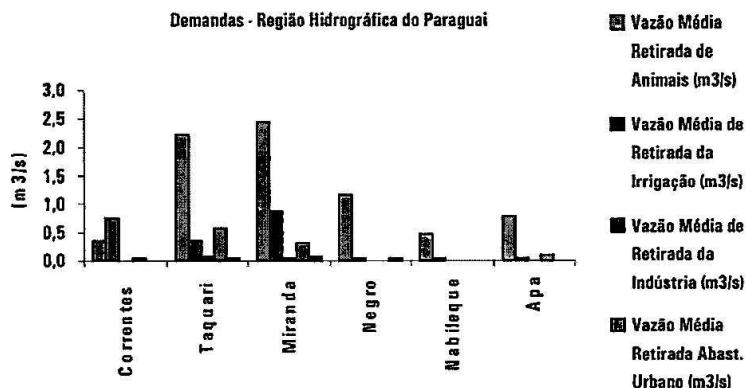


Figura 08 – Demanda de água na Bacia do Rio Paraguai

Fonte: ZEE/MS

A locação do poço deve sempre visar a obtenção de uma espessura saturada maior dentro do aquífero. A perfuração deve ocorrer de forma mais rápida possível.



O fluido de perfuração deve ser a base de polímeros orgânicos, tipo CMC - carboximetil-celulose. A instalação da primeira seção filtrante não deve ser muito abaixo do nível estático. Como o aquífero apresenta multicamadas, cada camada produtora tem suas características hidráulicas distintas, no tocante ao nível d'água, transmissividade e armazenamento. A permeabilidade horizontal é muito maior que a vertical. Nestas condições as seções filtrantes devem situar-se frontalmente as camadas mais produtoras. Se isto não ocorrer elas não serão desenvolvidas e consequentemente não produzirão água.

A quantidade de filtros deve corresponder entre 40% a 60 % da coluna. Os filtros deverão ser de aço inoxidável espiralados ou de PVC geomecânico. Independentemente das análises granulométricas que se possível deverão ser realizadas com as amostras de perfuração, para determinar a ranhura do filtro e a granulometria do pré-filtro, ressalte-se que os valores mais comuns são de 0,75 mm para a abertura do filtro e de 1 a 2 mm de diâmetro para o pré-filtro.

1.4.3. DISPONIBILIDADE E DEMANDA DE RECURSOS HÍDRICOS

Uma vez que os serviços de saneamento dependem diretamente da disponibilidade de recursos hídricos, sua análise é essencial para previsão das ações futuras visando a universalização dos serviços.

Conforme o Atlas de Recursos Hídricos elaborado pela Agência Nacional das Águas – ANA de 2010, a porção oriental do Estado do Mato Grosso do Sul está inserida na Região Hidrográfica do Paraná (47,5% do território estadual), enquanto a porção ocidental fica localizada na Região Hidrográfica do Paraguai (52,5% da área total), que compreende o Pantanal Mato-grossense. Essa configuração delimita claramente no Estado o divisor de águas que se estende de nordeste a sudoeste. Em termos dos mananciais subterrâneos, a existência de três grandes sistemas aquíferos sobrepostos (Guarani, Serra Geral e Bauru-Caiuá), subjacentes à metade de seu território, confere ao Estado uma boa potencialidade hídrica.

Diante desse quadro, a maioria das sedes municipais, aproximadamente 79%, é abastecida exclusivamente por poços. Os 21% restantes também são



abastecidos por sistemas isolados, com captações em mananciais superficiais, ou de forma mista (mananciais superficiais e subterrâneos), como é o caso de Campo Grande.

A companhia estadual, Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul – SANESUL presta serviços de abastecimento de água a 87% dos municípios, sendo os demais operados por Serviços Autônomos ou pela própria Prefeitura Municipal. A capital, Campo Grande, é abastecida por empresa privada, Águas Guariroba S/A.

Para o Estado estão previstos investimentos de R\$ 48 milhões em abastecimento de água. Desse total, R\$ 36 milhões se referem à ampliação de sistemas existentes, sendo que a maioria será destinada para a perfuração de novos poços e ampliação e implantação de estações de tratamento de água. O restante, correspondente a R\$ 12 milhões, ou 25% do total, deverão ser investidos no aproveitamento de novos mananciais, superficiais e subterrâneos. Esses investimentos serão destinados a 36 municípios e beneficiarão mais de 900 mil habitantes em 2025.

A demanda média de água da população urbana em 2005 era de 33 m³/s, será de 39 em 2015 m³/s e de 44 m³/s em 2025 na região Centro Oeste, este percentual é bem menor quando comparado com a Demanda média da Região Sudeste que foi de 247m³/s em 2005 e será de 275 em 2015 e de 298 m³/s em 2025. As Regiões Sudeste e Nordestes, juntas, respondem por 71% de toda a demanda projetada para o ano de 2025, concentrando 62% de todos os municípios de País. Estima-se que, no ano de 2005 ao ano de 2025, as demandas médias para abastecimento da população urbana brasileira deverá ter um crescimento em torno de 28% com um total estimado de 630 m³/s.

Os sistemas de produção de água dos demais 42 municípios (54% do Estado), possuem condições satisfatórias de oferta de água para a garantia do abastecimento dentro do horizonte de planejamento. Em Bodoquena a demanda é estimada para o ano de 2025 é de 140 m³/h.

1.4.4. QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS

De acordo com o diagnóstico sobre a avaliação da qualidade da água realizado por meio do Índice de Qualidade da Água – IQA, a qualidade da água é classificada como boa nas UPGs Ivinhema, Aporé, Correntes, Taquari e Miranda.

Os dados de monitoramento demonstram que as bacias hidrográficas de Mato Grosso do Sul vêm sofrendo crescente degradação na qualidade de suas águas. Já se detecta trechos comprometidos devido a lançamentos de efluentes industriais e esgotos domésticos, sendo que, a carga total gerada no MS, conforme estudos do PERH, 2008, são demonstrados na Figura 09.

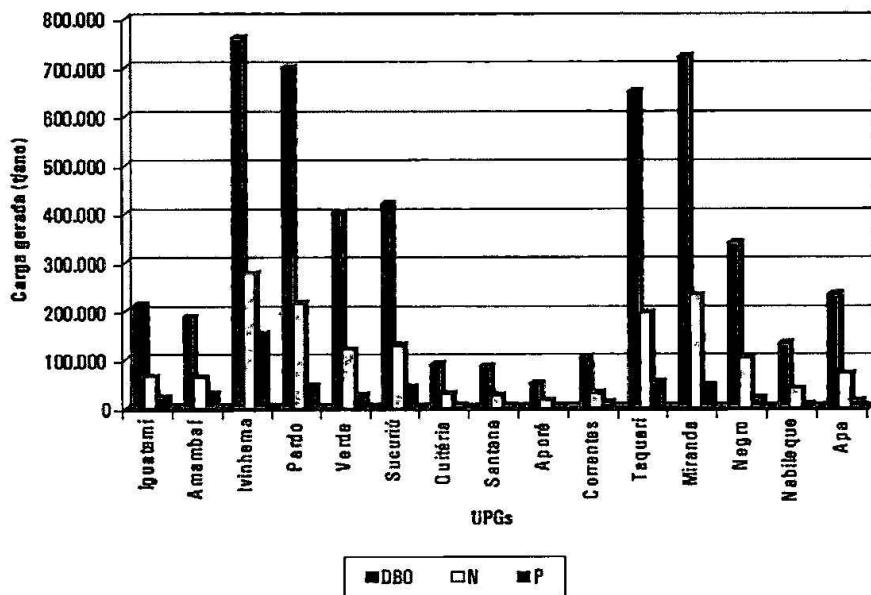


Figura 09 – Carga total gerada no Mato Grosso do Sul por efluentes e esgotos domésticos
Fonte: ZEE/MS

Conforme estipulado pela Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA no 003/97 para rios de Classe 2, as concentrações de DBO ultrapassam no exutório dos cursos d'água das bacias do rio Ivinhema (córrego Água Boa), do rio Pardo (cabeceira), do rio Miranda e rio Apa. Nesse sentido, o parâmetro fósforo ultrapassa em todas as bacias. O parâmetro coliformes fecais apresentam valores em desacordo com o estabelecido nas bacias dos rios Ivinhema e Miranda. No que

se refere à turbidez, as bacias do Ivinhema (córegos Água Boa) e do Taquari (rio Coxim) apresentam, em grande parte do período de monitorado, desconformidade com o estabelecido pela legislação para rios de classe 2.

As águas das UPGs Ivinhema, Aporé, Correntes e Taquari apresentam valores de pH de levemente ácidas a ácidas. De acordo com o diagnóstico sobre a avaliação da qualidade da água, realizado por meio do Oxigênio Dissolvido – OD20%, a qualidade da água é classificada como ótima nas bacias dos rios Iguatemi, Amambai, Pardo, Verde e Apa. Na bacia do Negro a qualidade é boa e na bacia do Nabileque predomina a qualidade ruim (Figura 10).

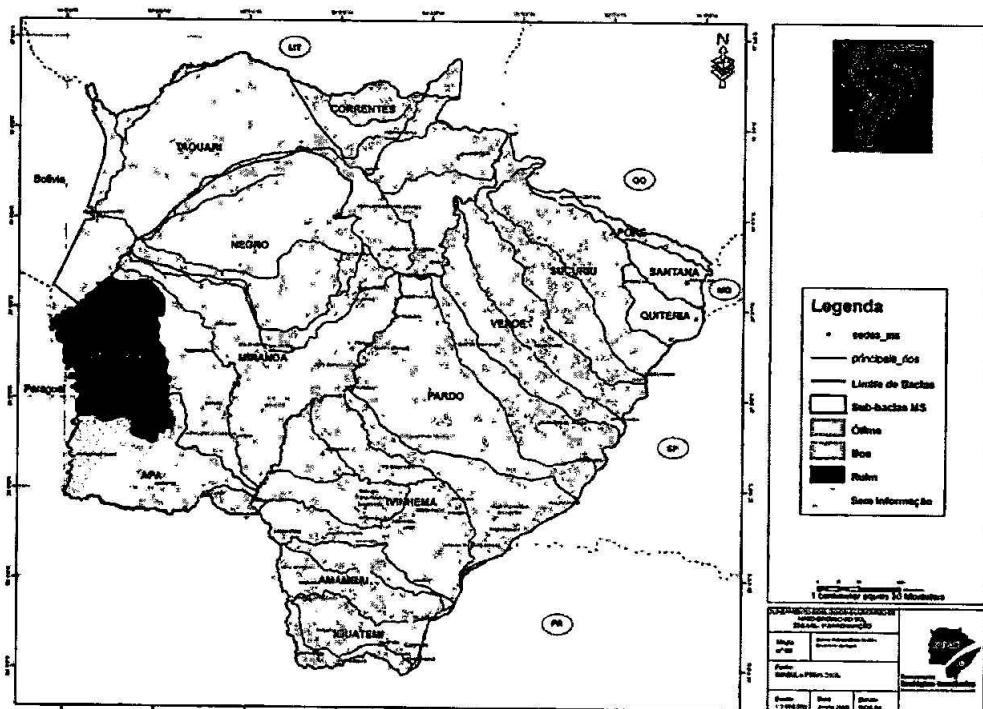


Figura 10 – Qualidade das águas subterrâneas do Estado
Fonte: ZEE/MS

A qualidade das águas subterrâneas do Estado, de maneira geral é boa, porém, as informações disponíveis não permitem a sua classificação. Há poucos estudos de qualidade das águas subterrâneas, não havendo rede de monitoramento de qualidade de águas subterrâneas em MS. A Resolução Conama nº 396/2008



A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos no inciso III, do art. 5º da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Esse instrumento tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.

De acordo com o inciso IV, do art. 4º da Lei Federal nº 9.984 , de 17 de junho de 2000, compete à Agência Nacional de Águas - ANA outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, bem como emitir outorga preventiva. Também é competência da ANA a emissão da reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua consequente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos.

É através da Outorga de Direito de Uso da Água que o Poder Público promove a harmonização entre os múltiplos usos, garantindo a todos os usuários o acesso aos recursos hídricos, conforme a disponibilidade em cada bacia hidrográfica.

Também é mediante esse instrumento de gestão que a Política Estadual de Recursos Hídricos assegura que as atividades humanas se processem em um contexto de desenvolvimento socioeconômico sustentado, assegurando a disponibilidade dos recursos hídricos aos seus usuários atuais e às gerações futuras, em padrões adequados de qualidade e quantidade, inclusive a manutenção da vida.

Devido ao fato da disponibilidade hídrica ser elevada, o Estado de Mato Grosso do Sul ainda não possui o Instrumento de Outorga implantado. Entretanto, existem ações para a implantação, através de um projeto via CNPq.

1.5. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água é gerenciado pela SANESUL, onde possui estrutura administrativa compatível com o porte do Município. Segundo a empresa, o índice de cobertura de água é de 100% na área urbana (Figura 13), abaixo fotos do sistema operacional da SANESUL em Bodoquena/MS.

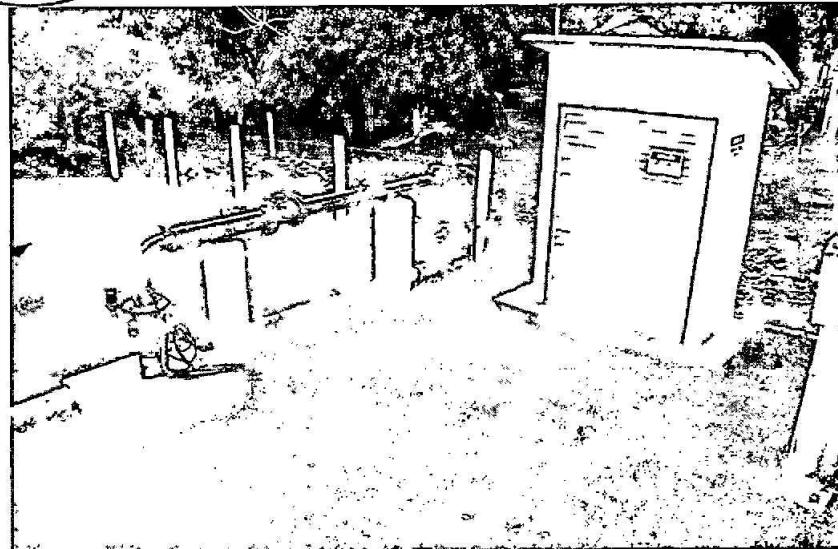


Figura 11 – Sistema de Captação de Água – Poço Tubular Profundo

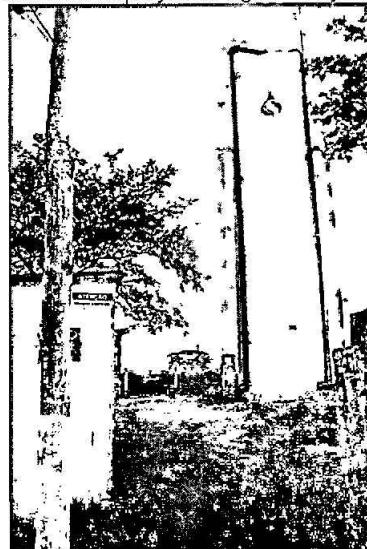


Figura 12 – Reservatório

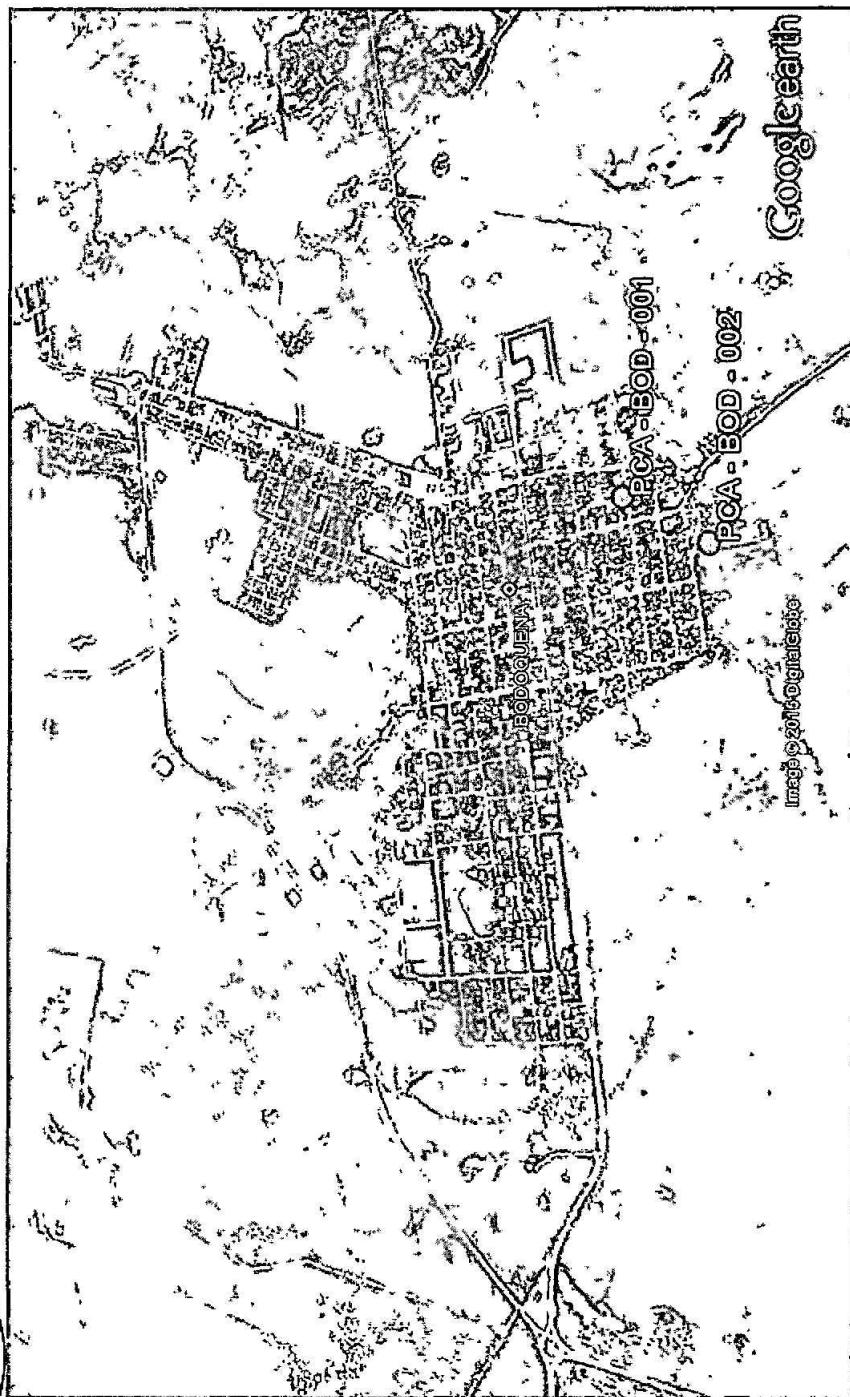


Figura 13 – Mapa de Localização dos Poços de Captação de Água Subterrânea

WF ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA EPP
CNPJ: 18.776.788/0001-98 – I.E.: 28.391.535-8
RUA BARAO DE CAMPINAS, 307 – JD. COLONIAL
CEP: 79.070-160 – CAMPO GRANDE/MS
Fone: (67) 8438-1259 – e-mail: esq.eduardo.souza@uol.com.br



Segundo o diagnóstico anual do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS do Ministério das Cidades para o ano de 2010, Bodoquena apresenta a seguinte situação com relação à água (Tabela 13).

Tabela 13 – População atendida com abastecimento de água e Dados operacionais - Prestadores de Serviços de Abrangência Local - 2010

População atendida com abastecimento de água		Consumo médio per capita de água	Índice de perdas na distribuição	Quantidade de ligações de água		Quantidade de economias residenciais ativas
População Total %	População Urbana %	l/hab. Dia	%	Total (ativas+ inativa)	Ativas.	Água
72,35	100,0	415,30	42,49	2.663	2.247	2.305

Fonte: SANESUL - 2010

Bodoquena é abastecida por poços tubulares profundos, com um consumo médio diário de 415,30 l/hab.dia. A empresa conta com duas unidades de captação. A captação é feita através de poço profundo, conforme pode ser visto na Figura 11. Algumas famílias são contempladas com a tarifa social, que estão enquadradas neste benefício, as condicionantes para os moradores obterem esse benefício são: viver em residência unifamiliar, com cadastro de apenas 1 economia residencial, ser morador de sub-habitação, construções em alvenaria, madeira ou outro material com área de até 50 m², consumidor monofásico com consumo médio de até 100 kwh/mês, estar adimplente com a empresa, ter um consumo de água de até 20 m² e ter renda familiar de até 1 salário mínimo.

O Abastecimento de água na zona rural do município fica sob responsabilidade do proprietário do imóvel ou no caso dos assentamentos o responsável é a associação de moradores. O uso residencial é a categoria que mais consome água no município com 92,54% do consumo seguido, pelo comercial com 4,90%, o uso público ficou com 2,47% e o uso industrial com 0,09% conforme Figura 14.



ECONOMIAS DE ÁGUA POR CATEGORIA

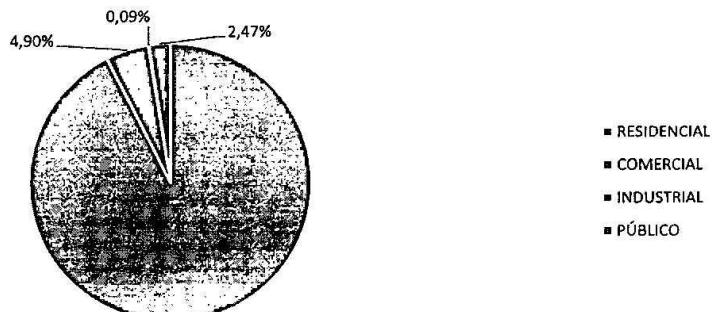


Figura 14 – Economias de Águas por Categorias

1.5.1. QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

A Portaria nº. 2.914 de 21 de dezembro 2011 do Ministério da Saúde estabelece padrões de qualidade de água para consumo humano. Segundo a referida norma é dever e obrigação das Secretarias Municipais de Vigilância em Saúde, sistemática e permanente, de risco à saúde humana do sistema de abastecimento de água ou solução alternativa, considerando diversas informações especificadas na portaria. Para isso, considera-se como solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condomoniais horizontal e vertical, dentre outras. A norma determina um número mínimo de amostras para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas, microbiológicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida por cada sistema e do tipo de manancial.

O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano está detalhado na Portaria conforme Tabela 14. Neste documento legal, definições de alguns parâmetros são apresentadas, além de orientações quanto ao



procedimento de análise no caso de amostras com resultado positivo, assim como para amostragens individuais, por exemplo, de fontes e nascentes.

Tabela 14 – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Água para consumo humano:	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 ml
Água na saída do tratamento:	
Coliformes totais	Ausência em 100 ml
Água Tratada no Sistema de Distribuição (reservatórios e rede):	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 ml
Coliformes Totais	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo. Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes Ausência em 100 ml em 95% das amostras examinadas no mês.

Fonte: Portaria nº. 2914 de 21 de dezembro 2011

Dentre as recomendações, condições, e orientações dadas na norma, os seguintes itens também podem ser destacados:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais para análise de coliformes totais deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml deve-se providenciar imediata recoleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez, deve ser verificado mensalmente, com base em amostras no mínimo diárias para desinfecção ou filtração lenta e a cada quatro horas para filtração rápida, preferivelmente no efluente individual de cada unidade de filtração.



- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L após a desinfecção, mantendo no mínimo 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/L.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável também deve atender o padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 518/2004.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém a investigação destes apenas é obrigatória quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável também deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados na Tabela 15 os valores para os parâmetros mais comumente analisados.

Tabela 15 – Lista parcial de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Amônia (como NH ₃)	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cor Aparente	15 uH (Unidade Hazen – padrão de platina-cobalto)
Dureza	500 mg/L
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Turbidez	5 UT (Unidade de Turbidez)

Fonte: Portaria nº. 2914 de 21 de dezembro 2011



Dentro do contexto apresentado, as seguintes definições são consideradas:

- Cianobactérias: microrganismos procarióticos autotróficos, também denominados cianofíceas ou algas azuis, que podem ocorrer em qualquer manancial superficial, especialmente nos com elevados níveis de nutrientes, podendo produzir toxinas com efeitos adversos à saúde.
- Cianotoxinas: toxinas produzidas por cianobactérias que apresentam efeitos adversos à saúde por ingestão oral, incluindo microcistinas, cilindrospermopsina e saxitoxinas.
- Cloreto: presente nas águas naturais em maior ou menor escala, contém íons da dissolução de minerais. Em determinadas concentrações confere sabor salgado à água. Ele pode ser de origem natural (dissolução de sais e presença de águas salinas) ou de origem antrópica (despejos domésticos, industriais e águas utilizadas em irrigação).
- Cloro Residual Livre: deve permanecer na água tratada até a sua utilização final. No tratamento o cloro é utilizado como oxidante de matéria orgânica e para destruir microorganismos. Quando aplicado, parte dele é consumido nas reações de oxidação e quando as reações se completam, o excesso que permanece é denominado cloro residual. Teores positivos são desejáveis, pois é garantia de um processo de desinfecção eficiente.
- Coliformes totais: bactérias do grupo coliforme, bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a $35,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ em 24-48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima β -galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo, podendo existir bactérias que fermentam a lactose e podem ser encontradas tanto nas fezes como no meio ambiente (águas ricas em nutrientes, solos, materiais vegetais em decomposição). Nas águas tratadas não devem ser detectadas bactérias coliformes, pois se isso ocorre o tratamento pode ter sido insuficiente, ocorreu contaminação posterior ou a quantidade de nutrientes é excessiva. Espécies



dos gêneros Enterobacter, Citrobacter e Klebsiella podem persistir por longos períodos e se multiplicarem em ambientes não fecais.

- Coliformes termotolerantes: a definição é a mesma de coliformes, porém restringemse as bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ em 24 horas; tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal.
- Contagem de bactérias heterotróficas: determinação da densidade de bactérias que são capazes de produzir unidades formadoras de colônias (UFC), na presença de compostos orgânicos contidos em meio de cultura apropriada, sob condições preestabelecidas de incubação: $35,0, \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 48 horas.
- Cor: resulta da existência de substâncias dissolvidas, provenientes de matéria orgânica (principalmente da decomposição de vegetais – ácidos húmicos e fúlvicos), metais como ferro e manganês, resíduos industriais coloridos e esgotos domésticos. No valor da cor aparente pode estar incluída uma parcela devida à turbidez da água, sendo esta removida obtém-se a cor verdadeira.
- Dureza: resultante da presença de sais presentes com exceção de sódio e potássio. Nas águas naturais a dureza é predominantemente devida a presença de sais de cálcio e magnésio, no entanto sais de ferro, manganês e outros também contribuem para a dureza das águas. A dureza elevada causa extinção de espuma do sabão, sabor desagradável e produzem incrustações nas tubulações e caldeiras.
- *Escherichia coli* (E.Coli): é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo habitat exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas (CONAMA nº 357/2005).
- pH: abreviação de potencial hidrogeniônico, que é usado para medir acididade ou alcalinidade de soluções através da medida de concentração do íon hidrogênio (logaritmo negativo da concentração na solução). O pH 7 é considerado neutro sendo abaixo de 7 ácido e acima alcalino. É um parâmetro importante por influenciar diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente na água ou em unidades de tratamento de água.
- Turbidez: medida da capacidade de uma amostra de água em impedir a passagem de luz. Grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao



atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias etc.

1.5.2. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O uso de indicadores é necessário, assim como um acompanhamento periódico da variação dos indicadores permitindo o monitoramento da evolução do sistema de abastecimento de água. Os dados devem ser cadastrados para cálculo de indicadores de mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente representem a situação do sistema, minimizando o risco do mesmo refletir uma condição atípica. Um banco de dados para cálculo de um número maior de indicadores para acompanhamento do sistema deve ser incrementado e disponibilizado.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445 de 2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Desta forma, para um avanço das informações e avaliação do serviço de abastecimento de água no município, sugere-se a alimentação do banco de dados do SNIS e cálculo dos indicadores deste sistema anualmente. Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, que deve ser revisto por exigência legal no mínimo a cada quatro anos, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento da evolução do serviço de abastecimento de água no município conforme Tabela 16 – Indicadores operacionais e econômico-financeiros.

Tabela 16 – Indicadores operacionais e econômicos financeiros – Água – Bodoquena/MS

ÍNDICE DE PERDAS FATURAMENTO DE ÁGUA (%) (INO13)	ÍNDICE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA (%) (INO49)	ÍNDICE BRUTO DE PERDAS LINEARES (M ³ /DIA/KM) (%) (INO50)	ÍNDICE DE PERDAS POR LIGAÇÃO DE ÁGUA (L/DIA/LIG.) (INO51)
26,29	41,78	5,32	0,09

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2010.



1.6. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico de gestão dos resíduos sólidos é a ferramenta principal para fundamentar um modelo de gerenciamento para o município assegurar seu desenvolvimento sustentável. Através dele, busca-se dar continuidade à melhoria da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente. Conhecer a realidade dos resíduos no município é de extrema importância tanto para a administração municipal como para a população que se beneficia deste serviço.

A carência de saneamento básico, especialmente da disposição final adequada dos resíduos, repercute diretamente sobre a qualidade de vida dos moradores do município.

Sendo assim, cabe ao poder público o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.

Para tanto, deverá ser realizada a caracterização, bem como a definição da composição dos resíduos sólidos gerados no município, por meio de levantamentos de dados secundários, estudos e pesquisas, que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta, a fim de quantificar a geração per capita, sua regularidade e/ou frequência e ainda levantar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização destes serviços.

Porém, verifica-se que a solução dos problemas relacionados à limpeza urbana e coleta de resíduos exige esforços conjuntos dos cidadãos e da municipalidade, cabendo à Prefeitura, a maior parcela, já que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar práticas sanitárias e impor ao público obrigações que facilitem o trabalho oficial e ajudem a manter limpa a cidade.

Levando-se em consideração a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o estabelecimento do gerenciamento integrado de resíduos - conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, separação, tratamento e disposição adequada dos resíduos - irá permitir que a municipalidade



defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis às condições do município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico aparece nesse contexto com o intuito de diagnosticar o atual sistema de limpeza pública, coleta e destinação de resíduos de Bodoquena classificando fisicamente os resíduos gerados, caracterizando o sistema de coleta e demonstrando algumas técnicas utilizadas para remoção do material coletado, desde a sua geração até seu destino final.

Considerando a definição de saneamento básico da Lei Federal nº. 11.445 de 2007 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº. 12.305/10), citada anteriormente, neste item é dada ênfase às questões relacionadas aos resíduos sólidos domésticos e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Contudo, devido à questão dos resíduos sólidos do município estar ligada diretamente à sustentabilidade ambiental, qualidade da água e saúde da população, será apresentada a seguir uma caracterização geral dos resíduos sólidos do município, utilizando como base dados secundários disponíveis.

1.7. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10004, define resíduo como restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente). Esta norma cita também que, os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não-inerte e inerte).

Segundo a Norma Brasileira de Resíduos (NBR 10004) de 2004, que estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos quanto a riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, pode-se verificar que, dentre outros aspectos, é considerado Resíduo Perigoso, Classe I, aquele que apresentar em sua composição propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podendo



apresentar risco à saúde pública e que podem contribuir para um aumento da mortalidade e da incidência de doenças ligadas à proliferação de agentes transmissores como moscas, ratos, mosquitos, baratas, entre outros, além de promover a incidência de riscos ambientais, formação de fumaças e líquidos (chorume) que poluem o ar, a água e o solo.

No que se refere à Classe II (NBR 10004), considerados Não-Perigosos, estão inseridos os Resíduos Não-Inertes e Inertes. Os resíduos Não-Inertes são aqueles que podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Os Inertes ao serem dissolvidos apresentam concentrações abaixo dos padrões de potabilidade, quando exposto a testes de solubilidade em água destilada, excetuando-se aqui, aspectos como cor, turbidez e sabor.

O lixo (resíduo sólido) também pode ser classificado de acordo com sua origem em:

- Domiciliar: é aquele originário na vida diária das residências, na própria vivência das pessoas. O lixo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa por em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela sua quantidade gerada diariamente quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído principalmente por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens
- Comercial: é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc.
- O lixo destes estabelecimentos tem forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como, papéis toalha, papel higiênico etc.;
- Público: oriundo dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, corpos de animais, resíduos da limpeza de galerias e bocas de lobo, córregos e terrenos;



- Serviços de Saúde: resíduos sépticos, que contém ou podem conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, etc. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado, remédios com prazo de validade vencido, etc.;
- Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: resíduos que também podem potencialmente conter germes patogênicos oriundos de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a estes através de materiais utilizados para higiene e restos de alimentação que podem ocasionar doenças. Os resíduos assépticos destes locais, neste caso também são semelhantes aos resíduos domiciliares desde que coletados separadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos;
- Industrial: oriundo de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel, alimentícia, etc.), este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, tóxicos, etc. É nesta classificação segundo a origem que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I - perigosos (NBR 10004). Normalmente, representam risco ambiental;
- Agropecuário: oriundos das atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações, tais resíduos recebem destaque pelo alto número em que são gerados, destacando-se, as enormes quantidades de esterco animais gerados nas fazendas de pecuária extensiva;
- Entulho: é o resíduo da construção civil, oriundos de demolições e restos de obras, como solos de escavações, etc., geralmente material inerte, passível de reaproveitamento, e, geralmente contém materiais que podem lhe conferir toxicidade, como restos de tintas e solventes, peças de amianto e diversos metais.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos descritos, a prefeitura é responsável pelos resíduos domiciliares, comerciais (gerados em pequenas quantidades) e públicos.



1.7.1. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

A caracterização dos RSU é influenciada por diversos fatores como: número de habitantes, poder aquisitivo, nível educacional, hábitos e costumes da população; condições climáticas e sazonais; as mudanças na política econômica de um país também são causas que influenciam na composição dos resíduos sólidos de uma comunidade.

O processo de caracterização dos RSU em um município tem como objetivo planejar a forma de disposição final mais adequada a ser aplicada aos resíduos sólidos gerados em uma determinada comunidade; ou viabilizar a implantação de algum sistema de tratamento, como por exemplo, a compostagem a partir dos resíduos sólidos orgânicos; avaliar a viabilidade do aproveitamento do material inorgânico para instalação de usina de triagem e posterior venda dos materiais recicláveis; estas caracterizações são feitas no destino final dos resíduos sólidos.

É importante separá-los e condicioná-los em sistemas de tratamento e agregação de valores após seu devido tratamento. Além da redução de volume dos RSU, esse processo faz com que se amplie a vida útil dos aterros controlados/sanitários e reduza as possibilidades de contaminação dos mananciais subterrâneos com a produção de chorume ocasionado pela decomposição dos resíduos orgânicos.

1.7.2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nos centros urbanos transformou-se numa problemática, trazendo várias consequências referentes à contaminação dos recursos hídricos, solo e ar, ocasionados pela disposição inadequada. Este problema é um grande desafio para as administrações públicas, principalmente após a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A geração de RSU está relacionada praticamente a dois fatores: grande concentração populacional em núcleos urbanos e ao excessivo consumo de bens e serviços. Nota-se que quanto maior o poder aquisitivo da população, consequentemente maior será o volume de resíduos gerados.



No Brasil, estima-se que são produzidos cerca de 57 milhões de toneladas de lixo por ano. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), apenas 2,4% dos resíduos sólidos urbanos é reciclado.

O município de Bodoquena adota a terceirização como política para alguns serviços de limpeza pública, como por exemplo, a coleta de resíduos de saúde.

A maior parte da população rural dispersa no município utiliza de alternativas diversas para destinação final dos resíduos e não conta com o serviço de coleta convencional, devido à inviabilidade financeira para isto.

Para o recolhimento dos resíduos sólidos urbanos o município conta com os seguintes equipamentos: um caminhão compactador com capacidade de 16 toneladas e um caminhão basculante coleto de 24 m³.

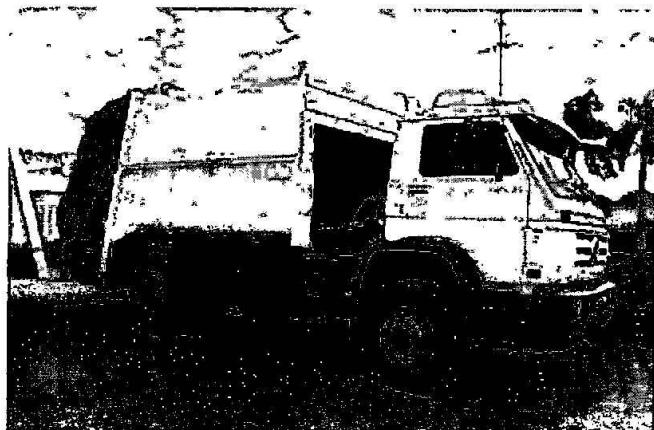


Figura 15 – Caminhão Compactador – Capacidade 16 Toneladas

A responsabilidade da coleta é do poder público municipal, ficando a secretaria de infraestrutura responsável pelo seu desenvolvimento, as coletas são feitas porta a porta, rua por rua, seguindo uma trajetória já sistematizada.

O serviço de coleta funciona de segunda-feira até sábado, este serviço sendo prestados todos os dias na área central e as demais localidades servidas duas vezes por semana pela coleta. É coletado um volume aproximado de 3.000 Kg/dia.

A coleta é realizada por um caminhão do tipo basculante, sendo utilizados 12 funcionários.



Os resíduos do serviço de saúde são coletados e enviados para outro município para serem tratados por uma empresa especializada contratada pela Prefeitura, não sendo dispostos no lixão da cidade. Estimados em 600 Kg de resíduos por mês.

A deposição final dos resíduos atualmente acontece no lixão distante 4 km da área central, localizado na região sul do município na Zona Rural.

A transformação da matéria orgânica e a produção de resíduos fazem parte integrante da vida e da atividade humana. A geração de resíduos depende de diversos fatores, variando de acordo com questões culturais, nível e hábito de consumo, renda e padrão de vida da população, clima e características de sexo e idade dos grupos populacionais (BIDONE & POVINELLI, 1999).

Atualmente (2014), buscando a sustentabilidade e a redução da degradação ambiental, é necessário um compromisso entre a sociedade e setores com relação às práticas de produção e consumo. Referente aos resíduos busca-se a Redução, Reutilização e Reciclagem. Para isso, uma mudança de atitude é necessária, procurando reutilizar o máximo e recuperar a matéria-prima utilizada nas embalagens que são colocadas no lixo comum. Além disso, a disposição e tratamento dos resíduos que não são passíveis de reutilização e recuperação deve ocorrer de forma adequada. Contudo, é necessária a ampliação da cobertura dos serviços relacionados aos resíduos e dos programas de educação ambiental da população.

No Brasil a geração de resíduos sólidos domiciliares é de em torno de 0,6 kg/hab.dia e mais 0,3 kg/hab.dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos (ZVEIBIL, 2001). Na ausência de dados mais precisos, conforme Zveibil (2001), a geração per capita pode ser estimada com base em dados aproximados, sendo para cidades grandes a faixa considerada de 0,80 a 1,00 kg/hab. dia de resíduos urbanos (domiciliar público e entulho).

Considerando que a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida da população, a abrangência da coleta seletiva e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura do município de Bodoquena tendo como destino final o "Lixão" Municipal, a coleta atende a 100% da área urbana, e a zona rural é de responsabilidade dos próprios moradores conforme figuras 18, 19, 20 e 21.

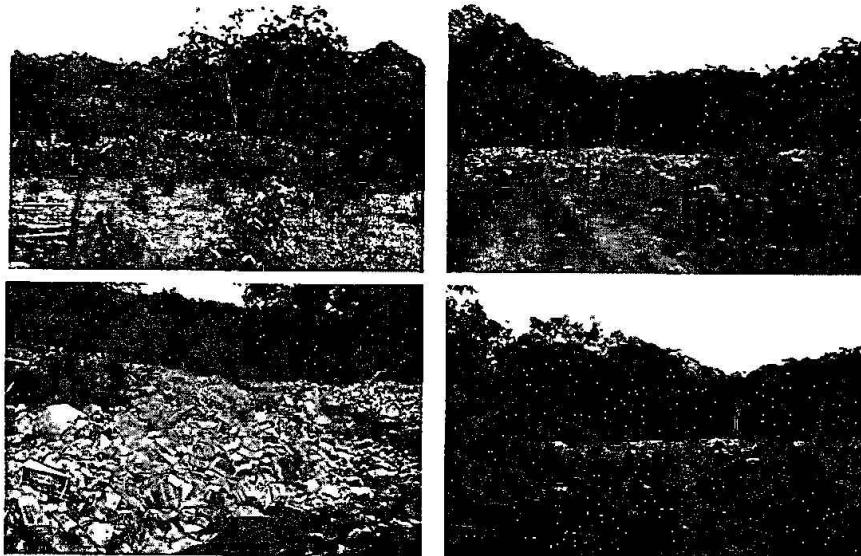
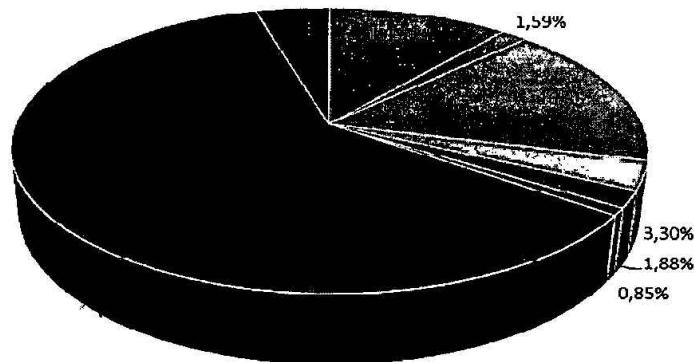


Figura 16 – Imagem da situação atual da área de deposição de resíduos sólidos de Bodoquena/MS

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA



■ Papel e Papelão ■ TetraPak ■ Plástico ■ Sanitários ■ Vidros ■ Metálicos ■ Matéria Orgânica ■ Outros
Figura 17 – Composição Gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos de Bodoquena/MS
Fonte: DEMETER/2012



1.7.2.1. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humano ou animal - clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

Um importante marco na área de Resíduos de Serviços de Saúde ocorreu na década de 90, com a Resolução CONAMA nº. 006 de 19/09/1991 que desobrigou a incineração dos resíduos provenientes deste tipo de atividade, passando a competência para os órgãos estaduais estabelecerem as normas de destinação final desses resíduos, sendo responsabilidade destes os procedimentos técnicos de licenciamento como acondicionamento, transporte e disposição final daqueles municípios que não optarem pela incineração.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da resolução RDC nº 306/2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Esta resolução já atribuía aos geradores dos resíduos a responsabilidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

Conforme Resolução CONAMA nº 358/2005, a qual dispõe sobre o tratamento e a disposição dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, é de responsabilidade dos geradores de resíduos de serviço de saúde o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional.

Quanto à classificação, segundo as resoluções RDC ANVISA nº. 306/2004 e CONAMA 358/2005 os resíduos são classificados em 5 grupos: A, B, C, D e E.

- Grupo A: engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;



- Grupo B: contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;
- Grupo C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.;
- Grupo D: não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.;
- Grupo E: materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2006).

O serviço de coleta de resíduos de serviços de saúde das unidades públicas é executado pela empresa Atitude Ambiental contratada para o atendimento aos estabelecimentos de saúde de pequeno a grande porte, com frequência quinzenal e produção anual de 2,40 toneladas. Os estabelecimentos particulares como farmácias, clínicas são responsáveis pela destinação correta dos resíduos oriundos da área da saúde.

1.7.2.2. LIMPEZA URBANA

A carência de saneamento básico, especialmente da disposição final adequada dos resíduos, repercute diretamente sobre a qualidade da água de um município. Sendo assim, cabe ao poder público o exercício do planejamento municipal considerando a questão dos resíduos sólidos como um instrumento do desenvolvimento político e de sustentabilidade econômica e ambiental.



Para tanto, deverá ser realizada a caracterização, bem como a definição da composição dos resíduos sólidos gerados no município, através de levantamentos, estudos e pesquisas, que identifiquem a população atendida pelos serviços de limpeza e coleta, a fim de quantificar a geração per capita, sua regularidade e ou frequência e ainda levantar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização destes serviços.

Porém, verifica-se que a solução dos problemas relacionados à limpeza urbana e coleta de resíduos exige esforços conjuntos dos cidadãos e da municipalidade, cabendo à Prefeitura, a maior parcela, já que dispõe de meios para educar a população, difundir e intensificar práticas sanitárias e impor ao público, obrigações que facilitem o trabalho oficial e ajudem a manter limpa a cidade.

Levando-se em consideração a necessidade de organização, ampliação e intensificação das práticas sanitárias por parte do poder público, observa-se que o estabelecimento do gerenciamento integrado de resíduos - conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para coleta, separação, tratamento e disposição adequada dos resíduos - irá permitir que a municipalidade defina a melhor combinação de soluções necessárias, compatíveis às condições do município. Neste item é dada ênfase às questões relacionadas à limpeza de logradouros e vias públicas incluindo dados atuais de varrição, capina e roçagem, poda e corta de árvores e limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais no município de Bodoquena.

A secretaria de infraestrutura é responsável pelo serviço de varrição, no município de Bodoquena/MS e conta com cerca de 22 funcionários sendo que o trabalho é dividido em apenas um turno dividido em duas seções: Matutino – 07:00 às 11:00 h; e Vespertino – 13:00 às 16:30 h.

Todos os resíduos coletados são armazenados em carrinhos tipo "Lutocar", posteriormente são transferidos para um caminhão coletor e destinados para o depósito municipal de resíduos sólidos.

Os serviços de varrição abrangem os resíduos gerados nas seguintes atividades: Resíduos resultantes de eventos ocorridos nos Logradouros; e Recolhimento e Remoção de Resíduos espalhados pelas vias e Logradouros.



Os resíduos coletados são armazenados em Carrinhos tipo "Lutocar", posteriormente são transferidos para um caminhão coletor e destinados para o depósito municipal de resíduos sólidos.

O serviço de podas de árvores também é terceirizado. Ela conta com um veículo caminhão leva os resíduos de poda para o depósito de resíduos do município. Conforme a demanda da cidade a empresa realiza as podas.

Não existe o controle da quantidade de resíduos coletados, tanto para os serviços de varrição, capina, raspagem e roçagem, quanto para as podas de árvores. A varrição em ruas são realizados de Segunda à Sexta.

Nos eventos promovidos pelo Município, a secretaria promove mutirão de limpeza nos dias que antecederem os aludidos eventos, bem como, mantém 02 (dois) funcionários para realização de serviços gerais de limpeza durante o evento.

1.7.2.3. LIMPEZA URBANA

1.7.2.3.1. Pilhas e Baterias

De acordo com a lei estadual nº 2.233, de 16 de maio de 2001, o recolhimento das pilhas e baterias de telefones celulares fica sob total responsabilidade dos fabricantes, distribuidores, revendedores e assistências técnicas, que darão a destinação adequada aos "dejetos" dando sempre preferência à reciclagem, ficando expressamente proibido o envio dos mesmos ao aterro sanitário e lixos.

Em relação às pilhas comuns e baterias inutilizáveis de celulares, não constatamos postos de recebimento em estabelecimentos comerciais. Já as baterias de carros, nos locais de compra e venda, são acondicionadas e em seguida são enviadas para outros locais onde é feita a reciclagem. Nem uma divulgação por parte das revendas e fabricante sobre o serviço e sua importância para a sociedade e meio ambiente e muitas vezes tais baterias são dispostas juntas ao lixo comum ou guardado nas residências por não haver informações sobre sua correta destinação final.



1.7.2.3.2. Lâmpadas Fluorescentes

No município de Bodoquena não existem locais de recebimento de lâmpadas fluorescentes, o que é uma situação preocupante, pois a mesma contém o metal pesado mercúrio, substância tóxica nociva ao ser humano e ao meio ambiente.

1.7.2.3.3. Pneus

Não há ponto de recebimento de pneus no município, sendo os mesmos coletados pela Vigilância Sanitária, acondicionados temporariamente numa residência e destinados para o "Lixão" municipal.

1.7.2.3.4. Entulhos de Obras

A própria Prefeitura Municipal de Bodoquena é responsável pela coleta dos resíduos sólidos de construção civil. Não é realizada a pesagem do material coletado, portanto os resíduos são coletados e depositados em caminhão caçamba. Parte destes resíduos são reaproveitados e outra parte são enviados para o depósito de resíduos do município.

1.7.2.3.5. Resíduo Sólido Radioativo (RSR)

Em Bodoquena existe apenas o Hospital Municipal, porém, o mesmo não é equipado com aparelhos que gerem resíduos radioativos.

1.7.2.3.6. Resíduo Sólido Agropecuário

A Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (IAGRO) é o órgão estadual responsável pelo controle dos produtos agrotóxicos que poderão ser armazenados, comercializados e utilizados em lavouras de Mato Grosso do Sul.



Toda embalagem vazia de agrotóxico, reciclável ou não, deverá ser preparada e devolvida pelo usuário na unidade de recebimento indicado pelo revendedor onde o produto foi comprado, no prazo de até 1 (um) ano após a aquisição. O usuário deverá fazer a tríplice lavagem e furar o fundo da embalagem, no caso de se tratar de embalagem contaminada o usuário deverá colocar dentro de um saco plástico próprio, fornecido pelo revendedor e devolve-la na unidade de recebimento de embalagens de agrotóxicos.

1.7.2.4. TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RSU

Define-se tratamento como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

Em Bodoquena não há Unidade de Reciclagem e nem Associação de Catadores, os RSU são enviados para o "Lixão".

No atual depósito de resíduos do município há a presença de catadores da ASSOBRA que separam os materiais reaproveitáveis e os enviam para reciclagem.

Os resíduos de varrição e limpeza pública (grama, folha terra e poda) também são dispostos no lixão.

Em relação aos resíduos sólidos domiciliares de fontes especiais o tratamento e destinação final são feitos da seguinte forma:

- Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde: São coletados pela empresa Ato Solução Ambiental.
- Resíduo Sólido industrial: Não existe o controle efetivo sobre a destinação final dos RSI.
- Resíduo Sólido Radioativo: Não são gerados no município.
- Resíduo Sólido Agropecuário: São encaminhados para centrais de recebimento de embalagens de agrotóxicos, sendo a mesma responsável pela destinação final adequada.



- Resíduo Sólido de portos, aeroportos e rodoviários: Como já citado o município de Bodoquena não possui portos ou terminal ferroviário.

1.8. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico do esgotamento sanitário existente em Bodoquena/MS foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal e SANESUL, com dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, com informações do IBGE, e levantamentos efetuados em visitas em campo realizadas pelos técnicos da consultoria.

A SANESUL é responsável pela operação do sistema de esgotamento sanitário, onde cerca de 63,00% da população urbana dispõe do serviço de coleta e tratamento. A rede de esgoto existente na cidade foi implantada recentemente. Há alguns domicílios que possuem instalação sanitária a sua forma é de fossa rudimentar 21,00%, fossa séptica em 6,00%, vala com, 6,00% e 4,00% dos domicílios não possui instalação sanitária, condição essa que podem acarretar danos ambientais e problemas de saúde pública.

Na Figura 19, está representada a Estação de Tratamento de Esgoto Municipal, através de Lagoas de Estabilização.



Figura 18 – Estação de Tratamento de Esgoto – Lagoas de Estabilização

Segundo informações da Prefeitura, praticamente todos bairros do Município são atendidos pela rede coletora de esgoto. Parte do sistema foi instalado recentemente e projetada para mais de 2.600 ligações. O Lodo é encaminhado para o leito de secagem, permanecendo neste dispositivo. Alguns produtores rurais



buscam o lodo para utilizar em culturas que não são consumidas in natura pelo homem.

Devido à inexistência de um sistema de esgotamento sanitário eficiente, a existência de fossas sépticas, na área urbana, fossas ou destino irregular do esgoto gerado é uma realidade do município. A fossa séptica é uma unidade que trata, a nível primário os esgotos domiciliares, a fossa séptica consiste em uma caixa que detém os esgotos domésticos por um período de tempo especificamente estabelecido de modo a permitir a sedimentação dos sólidos, a retenção das gorduras, a redução do volume da matéria orgânica do esgoto pela ação de microrganismos (bactérias anaeróbicas) e diminuição do número de bactérias causadoras de doenças. Este tipo de tratamento funciona como um grande benefício no saneamento básico, por colaborar com a prevenção de doenças originadas pela falta de cuidados básicos com a higiene. Geralmente, utilizada em domicílios nos quais não há um serviço de coleta e tratamento de esgoto.

Com a utilização da rede existente e ampliação da rede coletora de esgoto o tratamento adequado ao esgoto geraria uma melhor qualidade de vida para a população, diminuição nos gastos na manutenção das fossas sépticas diminuição dos gastos públicos com a medicina curativa dentre outros.

1.8.1. INDICADORES DE ABASTECIMENTO DE ESGOTO

O uso de indicadores é necessário, assim como um acompanhamento periódico da variação dos indicadores permitindo o monitoramento da evolução do sistema de coleta e tratamento de esgoto. Os dados devem ser cadastrados para cálculo de indicadores de mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente representem a situação do sistema, minimizando o risco do mesmo refletir uma condição atípica. Um banco de dados para cálculo de um número maior de indicadores para acompanhamento do sistema deve ser incrementado e disponibilizado.

Tabela 17 – Indicadores operacionais e econômicos financeiros – ESGOTO – Bodoquena/MS



ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTO (%) (IN015)	ÍNDICE DE TRATAMENTO DE ESGOTO (%) (IN016)	EXTENSÃO DA REDE DE ESGOTO POR LIGAÇÃO (M/LIGAÇÃO) (IN021)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO ÚRBANO DE ESGOTO REFERIDO AOS MUNICÍPIOS ATENDIDOS COM ÁGUA (%) (IN024)
35,65	100	13,38	0,09
ÍNDICE DE ESGOTO TRATADO REFERIDO À ÁGUA CONSUMIDA (%) (IN046)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO REFERIDO AOS MUNICÍPIOS ATENDIDOS COM ESGOTO (%) (IN047)	ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ESGOTO REFERIDO AOS MUNICÍPIOS ATENDIDOS COM ÁGUA (%) (IN056)	ÍNDICE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (KWH/M ³) (IN059)
58,99	35,65	42,68	0,6

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2010.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445 de 2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Desta forma, para um avanço das informações e avaliação do serviço de coleta e tratamento de esgoto no município, sugere-se a alimentação do banco de dados do SNIS e cálculo dos indicadores deste sistema anualmente. Com a atualização periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, que deve ser revisto por exigência legal no mínimo a cada quatro anos, este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento da evolução deste serviço no município conforme Tabela 17.

1.9. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverá abranger:

- Meio-fio: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fio, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.



- Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.
- Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.
- Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

As intervenções previstas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas visam à implementação do sistema de drenagem do Município.

A drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, dentro dos limites do perímetro urbano e em suas áreas contínuas do município de Bodoquena, é de responsabilidade da prefeitura.

1.9.1. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O crescimento urbano das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos vêm deteriorando a qualidade de vida da população devido ao aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade da água, e aumento da presença de materiais sólidos no escoamento pluvial.

Um forte impacto na drenagem urbana é devido à urbanização, por meio da ocupação do solo com consequente impermeabilização das superfícies. O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento como aterros, pontes, drenagens inadequadas, assoreamento e consequentes entupimentos em condutos.

Estes problemas são desencadeados principalmente pela forma como as cidades se desenvolvem: falta de planejamento e controle do uso do solo, ocupação

59



de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados. Com relação à drenagem urbana, pode-se dizer que existem duas condutas que tendem a agravar ainda mais a situação:

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rapidamente possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundações de jusante;
- As áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundações, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda seu leito maior.

O município de Bodoquena tem como seus principais canais de drenagem natural os Córregos Acampamento e João Augusto, onde as galerias de águas pluviais existentes desaguam neste corpo hídrico.

As únicas vias que possuem sistema de drenagem são a Rua Sebastião Raimundo de Barros e Rua Victor Alves dos Santos, todas na região central do município.

A impermeabilização do solo também é outro ponto que contribui para esses alagamentos, Bodoquena conta com 60% das vias pavimentadas.

Por meio de visita de campo foram levantados os pontos críticos de alagamentos no Município. Foram levantados poucos pontos considerados críticos e de frequente alagamento, que são eles:

- Região do Jardim Carvalho, na Rua Ulisses Guimarães, entre a Rua Pereira Souto e a Rua Antônio Pereira;
- Na Região do Memorial Serra da Bodoquena, na Avenida Manoel Rodrigues de Oliveira, entre a Rua Assembleia de Deus e a Rua Projetada A.

1.9.1.1. LACUNAS PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, os sistemas de drenagem têm uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá



independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desses sistemas é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores. Segundo Pompeo (2001), o sistema urbano de drenagem requer estudos muito particulares, porque geralmente as bacias urbanas possuem tamanho reduzido, as superfícies são pavimentadas ou de alguma forma parcialmente impermeabilizadas, e o escoamento se faz por estruturas hidráulicas artificiais (bocas de lobo, galerias e canais revestidos).

Estas características causam grandes impactos sobre o ciclo hidrológico superficial.

A impermeabilização das superfícies reduz as taxas de infiltração, as superfícies mais regulares e as próprias obras de drenagem facilitam o escoamento. As principais consequências são a redução dos tempos de concentração, a elevação dos picos de descarga e dos volumes de escoamento superficial, além de aumento da velocidade de escoamento da água. A urbanização tem potencial para aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto.

Segundo a Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo – FCTH, 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 futuros problemas de inundações. Via de regra, o volume de água presente em um dado instante numa área urbana não pode ser comprimido ou diminuído. É uma demanda de espaço que deve ser considerada no processo de planejamento, sendo de extrema importância o correto zoneamento das áreas passíveis de ocupação na cidade.

1.9.1.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Bodoquena, existem projetos e cadastros dos sistemas de micro e macrodrenagem no município, com isso, existem também os cálculos referentes à capacidade admissível das sarjetas, das bocas de lobo e das galerias pluviais, bem como os cálculos referentes à profundidade da rede, distância correta entre os PVs e declividade dos trechos.



Desta forma, torna-se possível uma avaliação aprofundada sobre a eficiência dos sistemas de drenagem existentes no município, bem como da disposição das bocas de lobo nas vias.

Segundo Pompeo (2001), para a elaboração de projetos de drenagem são necessários plantas, dados sobre a urbanização da área e dados sobre o corpo receptor.

Dentre o conjunto de plantas necessárias, destacam-se a planta da bacia em escala 1:5.000 ou 1:10.000 e a planta altimétrica da bacia em escala 1:1.000 ou 1:2.000, constando as cotas das esquinas e outros pontos importantes. As curvas de nível devem ter equidistância tal que permita a identificação dos divisores das diversas sub bacias do sistema. Deve-se fazer um levantamento topográfico de todas as esquinas, mudanças de greides das vias públicas e mudanças de direção.

As implantações de sarjetas, bocas de lobo e galerias constituem-se de medidas estruturais, que são medidas físicas de engenharia destinadas a desviar, deter, reduzir ou escoar com maior rapidez e menores níveis as águas do escoamento superficial direto, evitando assim os danos e interrupções das atividades causadas pelas inundações.

Além das medidas estruturais, podem ainda ser adotadas medidas não estruturais, que, como o próprio nome indica, não utilizam estruturas que alteram o regime de escoamento das águas do escoamento superficial direto. São representadas, basicamente, por medidas destinadas ao controle do uso e ocupação do solo (através do plano Diretor), à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco dos efeitos das inundações e às medidas de proteção individual nas edificações (pátios permeáveis, captação e armazenamento da água da chuva).

A baixa manutenção e limpeza das sarjetas e bocas de lobo no município são fatores que minimizam a eficiência do sistema de drenagem pluvial existente. Em muitos casos tem-se o acúmulo de sedimentos e resíduos nas bocas de lobo, diminuindo assim sua capacidade admissível de recolhimento das águas pluviais transportadas pelas sarjetas e podendo ocasionar obstrução das tubulações e galerias.



Os problemas de subdimensionamento das redes são os mais complexos e onerosos a serem resolvidos, uma vez que envolvem a realização de novos projetos, para redimensionar a rede, além do alto custo de execução das obras, tanto sob o ponto de vista do custo direto, com a remoção da pavimentação, substituição de componentes, recolocação de pavimentos, etc., como também os custos indiretos com a interdição das referidas áreas.

A infraestrutura da rede de drenagem é organizada, contudo atinge apenas 15% da malha urbana do município, entretanto, o diagnóstico mostrou uma situação crítica em relação ao lançamento da água, pois a rede de drenagem não é totalmente canalizando, percorrendo uma área de vala aberta podendo acelerar o processo de erosão, a jusante do parque municipal.

Sendo assim, a rede pluvial que teria como finalidade contribuir para a canalização das águas pluviais, evitando que haja alagamentos decorrentes do acúmulo das águas pluviais, e pela má conservação da rede de drenagem, tendo efeito contrário, que acaba danificando a rede drenagem e erosão das áreas periféricas onde não há redutores de velocidade

A rede de drenagem atende apenas uma pequena parcela situada na parte central da cidade, apesar de pequena é boa a situação da infraestrutura de drenagem, a conservação e o aprimoramento do sistema de drenagem urbano precisam ser continuamente trabalhados. Já que, o Município costuma ser afetado por alagamentos que frequentemente provocam doenças e causam danos humanos e materiais. A doença mais comum decorrente das enchentes é a leptospirose. É uma doença bacteriana grave, decorrente da mistura da urina de roedores com a água das enxurradas, contaminando os corpos d'água e contaminando a população quando em contato com a pele. Outras doenças tais como cólera, disenteria, giardíase etc., podem acometer a população em casos de alagamentos.

Ainda, retirada da cobertura vegetal e as consequentes alterações no uso dos solos ampliam as causas da erosão nas áreas, que por sua vez acarretam o aumento na produção de sedimentos, do escoamento superficial e a concentração da água em alguns setores das áreas periurbanas, particularmente nos segmentos topográficos denominados de cabeceiras de drenagem.



Por isso, também devem ser considerados os danos materiais causados pelas inundações. São de várias naturezas: desde a destruição parcial ou total dos imóveis, veículos, móveis e utensílios domésticos; produtos perecíveis armazenados; interrupções de energia e outros.

1.10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da importância para saúde e meio ambiente, o saneamento básico no Brasil está longe de ser adequado. Mais da metade da população não conta, sequer, com rede coletora de esgotos e a maioria dos municípios destinam seus resíduos sólidos urbanos em lixões.

O descaso e a ausência de investimentos no setor de saneamento comprometem a qualidade de vida da população e do meio ambiente. Enchentes, alagamentos, lixo, contaminação dos mananciais, água sem tratamento e doenças como diarreias, dengue, febre tifoide e malária, que resultam em milhares de mortes anuais, especialmente de crianças, apresentam uma íntima relação.

Diante deste quadro foi criada a Lei 11.445/2007 que orienta um expressivo esforço no sentido de se realizar uma prestação de serviços de saneamento de melhor qualidade e uma das premissas deste esforço é a elaboração de um bom Plano de Saneamento.

Neste sentido, o município de Bodoquena, assim como inúmeros no país, se adianta a iniciar seu plano, unindo esforços da administração municipal e população para construção popular deste instrumento.

Através deste esforço, puderam-se diagnosticar os principais problemas relacionados aos quatro setores de saneamento no município, apontando as deficiências e potencialidades e traçando diretrizes para os próximos anos.

O diagnóstico serviu para levantar os principais problemas do saneamento, mostrando as deficiências existentes, subsidiando a construção dos produtos seguintes do Plano: Objetivos, Metas e Ações; Emergências e Contingências; Institucionalização.

Todas estas deficiências apontadas, junto com as potencialidades e condicionantes existentes serviram de base para a criação de objetivos e metas a



serem alcançados dentro do horizonte do plano por meio de ações que deverão ser realizadas pelo município. Assim, este documento norteou as demais etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Bodoquena, apresentadas nos produtos seguintes.

2. PROGNÓSTICO – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

2.1. ANÁLISES DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO

A deliberação da administração municipal a respeito do exercício da titularidade, abordado através da Lei Federal Nº 11.445/2007, no Capítulo II, o qual descreve e prevê que o titular (Município) deverá formular a política pública de saneamento básico, também sendo responsável pelo desenvolvimento de outras condições, previstas no art. 9º, como:

“...elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.”

Em acordo com a legislação federal acima citada, a atribuição ao município de planejar, regular, fiscalizar e prestar serviços, se atendo a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico. Para tal recomenda-se prever a reformulação da Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura ou até mesmo a criação de órgãos municipais cuja responsabilidade deva ser a prestação de serviço, regulação e de assistência técnica. Os poderes dos municípios em possuir a garantia de plena autonomia administrativa, financeira e política, preconizado pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, tornaram os municípios como entidade federativa indispensável, incluindo-o na organização político-administrativa da República Federativa do Brasil.



Consequentemente deve-se entender que a divisão das competências para prestação de serviço público pelas entidades estatais – União, Estado, Distrito Federal e Município – visa sempre ao interesse próprio de cada esfera administrativa, à natureza e extensão dos serviços, e ainda à capacidade para executá-los vantajosamente para a Administração e para os administradores, sempre respeitando o princípio da predominância de interesse. Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988, institui competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local dos municípios, assegurando sua autonomia administrativa. Entendendo a interpretação das competências municipais, pode-se dizer que o serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos próprios municípios, desta forma repassando ao ente federado (município) a competência de prestar e organizar estes serviços. Esta autonomia traduz-se na competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico em seu território.

Remetendo-se novamente a Lei Federal nº 11.445/2007, esta apresenta 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação indireta – terceirização, permissão, autorização ou concessão, e a gestão associada. Na Figura 20 é representada a organização estrutural destas formas de gestão.

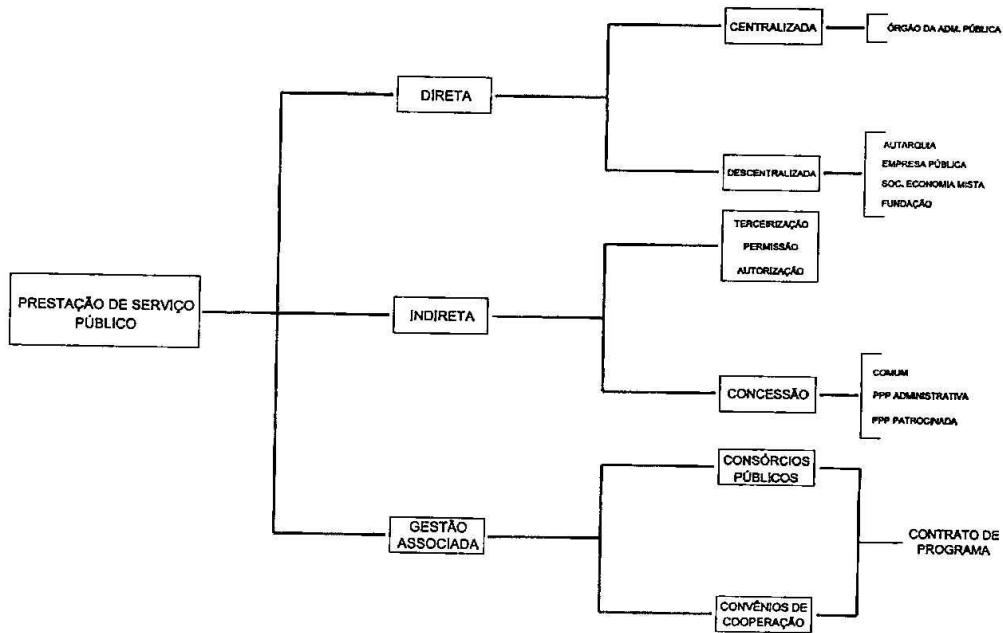


Figura 19 – Estação de Tratamento de Esgoto – Lagoas de Estabilização

Atualmente, o modelo da gestão da prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município de Bodoquena corresponde à: Gestão Indireta com Concessão Comum para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, Gestão direta com a centralização por Órgão de Administração Pública para a drenagem pluvial e Indireta por Terceirização para limpeza urbana e resíduos sólidos.

Sugere-se que se atenha as possibilidades de melhoria desta modalidade de gestão. A partir da homologação do Decreto Federal nº 6.017/2007, definiu a forma de se realizar a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico:

"XI – regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou



prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XII – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.”

Tal Decreto estabeleceu, também, que a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico ficará a cargo do próprio município, seja delegando à entidades reguladoras de outro ente federativo (estado ou união) ou, então, que se realizando a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. Em acordo com os artigos 21 e 27 da Lei Federal Nº 11.445/2007, o exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. O art. 22, da Lei Federal nº 11.445/2007, traz os objetivos da regulação que são:

“Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.”

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções, a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços (art. 23).



Segundo o art. 23, da Lei Federal nº 11.445/2007 a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

"Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços; Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas; As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos; Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão; Medição, faturamento e cobrança de serviços; Monitoramento dos custos; Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados; Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação; Subsídios tarifários e não tarifários; Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento."

A Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura serão responsáveis pelo planejamento, gerenciamento, coordenação e execução dos estudos, projetos e obras integrantes do Plano, bem como do monitoramento e avaliação dos mesmos, devendo no âmbito de suas competências desempenhar as seguintes atribuições:

- Coordenar os grupos de trabalhos instituídos através dos Comitês de Coordenação e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Ser responsável pelo acompanhamento das ações em execução;
- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB;
- Realizar a gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento físico-financeiro das atividades integrantes do PMSB, monitorando, avaliando e revisando este Plano;



- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os exercícios financeiros anuais;
- Acompanhar as ações desenvolvidas pela SANESUL;
- Manter documentação técnica, jurídica e financeira em sistema de informação automatizado, com vistas a permitir maior transparência na atuação pública;
- Implantar e alimentar o Banco de Dados que dará suporte ao Sistema de Informações em Saneamento do município;
- Revisar o PMSB, compatibilizando-o com o Plano Plurianual do município;
- Criar condições para o desenvolvimento de ações intersetoriais que promovam a melhoria da qualidade sanitária do município;
- Desenvolver, em parceria com as secretarias afins ações de capacitação permanente em educação ambiental.

A Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, juntamente com a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura deverão ter em sua estrutura uma Comissão de Acompanhamento e Avaliação, criada por Portaria do Poder Executivo, com a função de fiscalizar e detectar desvios, propondo ações corretivas durante o processo de implantação do Plano. Outra proposta em caráter imediato é a criação no âmbito da estrutura administrativa municipal do Conselho Municipal de Saneamento Básico, de caráter deliberativo e consultivo de Saneamento Básico, como instância de controle e participação social no processo de maximização da eficácia das ações programadas pelo PMSB. A criação da Comissão de acompanhamento e avaliação e do Conselho Municipal de Saneamento Básico fica a critério dos administradores públicos do município de Bodoquena/MS.



2.2. OBJETIVOS E METAS

Nesta etapa foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico como referência direcionadoras dos avanços necessários para a construção de um cenário que a população deseja.

2.2.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.2.1.1. OBJETIVOS:

- I. Garantir condições de acesso a água a toda a população em quantidade e qualidade que assegure a proteção à saúde, incluindo assentamentos e distritos;
- II. Promover a melhoria continua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços;
- III. Propiciar a preservação dos reservatórios de captação de água;
- IV. Reduzir o desperdício de água;
- V. Viabilizar a redução de índice de Perdas nos sistemas de abastecimento.



2.2.1.2. METAS

- I. Manter o atendimento nos padrões estabelecidos na Portaria MS n. 2.914, de 12 de dezembro de 2011, ou subsequente, e demais legislações pertinentes;
- II. Manter o fornecimento de água de maneira contínua à população, restringindo os casos de intermitência no abastecimento apenas nas situações necessárias a manutenção corretiva ou preventiva do sistema;
- III. Monitorar o consumo per capita de água e assim ajustar a demanda pra garantir a quantidade para universalização do abastecimento;
- IV. Fiscalização e manutenção nas redes de abastecimento de água para identificação e/ou correção de vazamentos, fraudes e perdas;
- V. Implantar, em conjunto com a sociedade civil, Programa de Educação Ambiental visando incentivar o uso racional da água e de realizar a manutenção das tubulação e caixas d'agua de residências e comércios;
- VI. Realizar estudos e projetos para a manutenção, recuperação e preservação dos locais de captação de água para abastecimento público;
- VII. Melhorar a qualidade da água tratada distribuída, visando eliminar a dureza da água e diminuindo os riscos dos efeitos colaterais da ingestão desta água.



2.2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.2.2.1. OBJETIVOS

- I. Universalização do acesso da população ao Sistema de Esgotamento Sanitário, com o aumento da cobertura do serviço;
- II. Priorizar áreas de riscos ambientais (lençol freático raso) para ampliação da rede de esgotamento. Apesar da concessionária manter sua meta de cobertura, o serviço precisa ser ampliado, priorizando áreas de riscos ambientais;
- III. Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- IV. Promover a melhoria continua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços.

2.2.2.2. METAS

- V. Identificar áreas prioritárias para expansão de rede que inviabiliza (economicamente e ambientalmente) a construção de fossas, conforme já mencionado no capítulo de esgotamento sanitário;
- VI. Manter a coleta e tratamento do esgoto de maneira contínua, procedendo a necessária manutenção corretiva ou preventiva do sistema e ampliar a prestação do serviço;
- VII. Fiscalizar referente ao lançamento de esgoto na rede de drenagem, nas ruas e em cursos da água, de efluentes domésticos e industriais, com implantações de multas mais pesadas;
- VIII. Implementar equipes disponíveis para informar os moradores como implantar sistemas de tratamento de esgoto individual (fossa-sumidouro), conforme ABNT, em locais que não tem rede coletora, incluindo áreas rurais;
- IX. Implementar projeto de educação ambiental para reduzir lançamentos clandestinos de esgoto e a importância do sistema de coleta e a adesão a este bem como a importância do não lançamento de lixo na rede coletora de esgoto através das pias, ralos e poços de visitas para evitar entupimento da rede;



- X. Exigir por meio do sistema legislativo e judiciário a efetiva ligação da rede coletora de esgoto, inclusive para aqueles que necessitam da permissão de passagem do vizinho para realizar a ligação;
- XI. Controlar odores originados da Estação de Tratamento de Esgoto;
- XII. Eliminar o uso de fossas negras no município.

2.2.3. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos existente, também foi considerado para levantamento dos objetivos e metas.

2.2.3.1. OBJETIVOS

- I. Fechar e recuperar o lixão de Bodoquena;
- II. Eliminar locais de disposição irregular e clandestinos de resíduos;
- III. Expandir a coleta seletiva de Bodoquena e a inserção de cooperativas de catadores como inclusão social destes trabalhadores;
- IV. Aumentar a segregação e coleta dos resíduos sólidos/líquidos passíveis de reciclagem (pneus, lâmpadas, óleo de cozinha, lixo eletrônico).

2.2.3.2. METAS

- I. Iniciar a instalação/operação do novo aterro sanitário e, consequentemente, iniciar o encerramento e recuperação da área do lixão com queima de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial e cobertura vegetal;
- II. Manter os padrões qualitativos, dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos através de capacitação de funcionários e informações a comunidade de modos de acondicionamento de resíduos;
- III. Promover a melhoria contínua, estendendo progressivamente todos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tornando-os acessíveis e disponíveis em todo o município;



- IV. Incentivar, através de educação ambiental, políticas voltadas a redução, ao reuso e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- V. Levantar áreas para a implantação de Ecopontos para que seja diminuído e/ou eliminado locais clandestinos de disposição de resíduos, capacitados os carroceiros para tal tarefa;
- VI. Cercar e identificar todas as áreas urbanas públicas para que estas não recebam disposição de resíduos, contribuindo para o surgimento de vetores;
- VII. Implementar educação ambiental em todas as escolas para instrução da importância da disposição correta dos resíduos sólidos urbanos, informando os pontos de apoio existentes na cidade através de palestras, cartilhas e mídias locais;
- VIII. Implementar educação ambiental em todas as escolas para conscientização do consumo sustentável e importância da reciclagem;
- IX. Implementar LEVs nos distritos e aumentar o número de LEVs na cidade;
- X. Implantação da usina de triagem para segregação dos resíduos antes de serem enviados ao aterro com capacitação dos funcionários;
- XI. Ampliar a coleta seletiva e dos locais de entrega voluntária para todos os bairros de Bodoquena, o distrito e assentamentos rurais;
- XII. Promover o fortalecimento das cooperativas e associações de catadores de recicláveis;
- XIII. Desenvolver e divulgar proposta de separação e coleta seletiva de resíduos nas áreas rurais, para entrega em pontos estratégicos identificados;
- XIV. Incentivar a implantação de indústrias que utilizam como matéria prima resíduos recicláveis no município;
- XV. Eliminar a ação de descarte de lixo na rua pela população através dos mutirões de limpeza;
- XVI. Aumentar o valor das multas para terrenos baldios não cercados e com lixo;
- XVII. Fiscalizar dos terrenos baldios com lixo.



2.2.4. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

2.2.4.1. OBJETIVOS

Os objetivos e metas para os serviços de drenagem foram definidos conforme o diagnóstico do município e perspectivas para seu crescimento. São propostas medidas de controle, estruturais e não estruturais, que permitam, de forma sustentável e integrada, a efetiva materialização das melhorias pretendidas.

- I. Universalizar o acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, com redução na ocorrência de inundações;
- II. Privilegiar implantação de sistemas que promovam a retenção das águas pluviais na bacia de origem;
- III. Promover ações que evitem processos erosivos;
- IV. Evitar a perda da capacidade dos mananciais subterrâneos;
- V. Garantir a qualidade da água e o ciclo hidrológico;
- VI. Não aumentar a vazão de pico das condições naturais;
- VII. Evitar a transferência de impactos para jusante.

2.2.4.2. METAS

Objetivando cumprir com as propostas recomendadas neste plano, algumas metas deverão ser cumpridas.

- I. Conter possíveis processos erosivos dos Córregos Acampamento e João Augusto;
- II. Promover a limpeza de toda rede de drenagem existente;
- III. Elaborar o inventário de todo o sistema de drenagem existente;
- IV. Elaborar e implantar a Política Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e o Plano Diretor de Drenagem Urbana;
- V. Capacitação do corpo técnico da prefeitura quanto a sistemas de drenagem;
- VI. Criar o departamento de gestão e manejo das águas pluviais;



- VII. Implantar bacias de detenção e retenção;
- VIII. Revisar a lei de uso e ocupação do solo do município;
- IX. Manutenção e implementação dos programas de monitoramento dos córregos;
- X. Implantação de programa de educação ambiental;
- XI. Implantação da rede de estações pluviométricas e fluviométrica e do sistema de monitoramento de eventos críticos;
- XII. Implantar novas redes de drenagem;

2.3. PROGRAMAS / PROJETOS / AÇÕES E INDICADORES DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Para a implantação, operação e melhorias no sistema dos quatro eixos do saneamento básico, servindo como ferramenta para atingir os objetivos e metas propostas foram propostos programas/projetos/ações.

Assim foram criadas soluções práticas para alcançar os objetivos propostos e também foram definidas as obrigações do poder público e/ou concessionária na atuação em cada eixo do setor de saneamento sempre visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

A programação da implantação dos programas, projetos e ações serão desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- imediatos ou emergenciais (até 3 anos)
- curto prazo (entre 4 e 8 anos)
- médio prazo (entre 9 e 12 anos)
- longo prazo (entre 13 anos a 20 anos)

O acompanhamento da implantação do PMSB, só será possível se baseada em dados e informações que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população. Uma das metodologias utilizadas para descrever essa situação é a construção de indicadores.



O objetivo principal dos indicadores para o monitoramento do PMSB deve ser avaliar o atingimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados. Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB estão elencados abaixo de cada programa/projetos/ações.

Considerando os valores estimados para as ações relacionadas nas Tabelas abaixo, englobando os quatro setores que compõem o saneamento básico e aspectos relacionados aos mesmos, incluindo medidas de fortalecimento institucional; um investimento da ordem de **R\$ 81.900.000,00 (Oitenta e Um Milhões e Novecentos Mil Reais)** é necessário para realizar todas as ações consideradas no PMSB para os próximos 20 anos, isso, tomando por base valores atuais, sem prever possíveis reajustes de preços ou reposição do valor da moeda. Mesmo considerando a distribuição destes dentro de quatro períodos, valores elevados são necessários principalmente se mantida grande parte das medidas necessárias em imediato e curto prazo. Para isso, o município deve buscar recursos junto às esferas estaduais e federais para viabilizar a realização do maior número possível das ações previstas; sempre procurando um desenvolvimento gradativo em busca da melhor situação possível dentro da condição econômico-financeira do município. Para os três primeiros anos (ações imediatas), foi estimada a necessidade de aproximadamente R\$ 26.100.000,00 (Vinte e Seis Milhões e Cem Mil Reais) e para curto prazo (4 a 8 anos), R\$ 7.900.000,00 (Sete Milhões e Novecentos Mil Reais). Os valores estimados são maiores para médio (9 a 12 anos) e para longo prazo (13 a 20 anos), sendo aproximadamente R\$ 21.100.000,00 (Vinte e Um Milhões e Cem Mil Reais) e R\$ 26.800.000,00 (Vinte e Seis Milhões e Oitocentos Mil Reais) para estes períodos, respectivamente.

Tabela 18 – Prazos x Desembolso

PRAZOS	IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO
DESEMBOLSO (R\$)	26.100.000,00	7.900.000,00	21.100.000,00	26.800.000,00



2.2.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Projeto	100% Água Tratada
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Expansão do sistema de abastecimento público nas áreas sem atendimento de rede (perímetro urbano, assentamentos e distrito de Morraria do Sul);- Cadastramento das famílias carentes para adoção da tarifa social, através da Secretaria de Assistência Social do Município;- Desburocratização e incentivos para ligação da rede de abastecimento de água tratada.
Prazo	Curto e permanente
Recursos necessários	Concessionária, INCRA, FUNASA e Prefeitura
Investimentos	R\$ 3.900.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço e demais órgãos

Indicadores:

IAA 1- Índice de cobertura de abastecimento de água:

$$\frac{\text{Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água}}{\text{Número total de habitantes}} = (\%)$$

Projeto	"Áqua Boa"
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Implantação de sistema de pós tratamento para eliminação da dureza da água tratada/distribuída nas redes de abastecimento do perímetro urbano, assentamentos e distrito de Morraria do Sul;- Controle periódico da qualidade da água para abastecimento com coleta e análise de água disponível para consumo.
Prazo	Imediato e permanente
Recursos necessários	Concessionária, INCRA, FUNASA e Prefeitura
Investimentos	R\$ 2.800.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço e demais órgãos

Indicadores:



IAA 2 - Índices de qualidade da água (bacteriológico e físico-químico):

Quantidade de Amostras de fora do padrão

Quantidade total de amostras

IAA 3 - Número de reclamações por odor/cor na água - redução progressiva dos valores atuais

Projeto	Continuidade e regularidade no abastecimento
Pré-requisitos	- Identificar regiões que ocorre falta de água constantemente fazendo um diagnóstico da origem dos problemas. - Monitorar o controle de pressões; - Efetuar manutenções preventivas (informando a população) e corretivas na rede; - Realizar inspeção durante obras e operações.
Período	Imediato e permanente
Recursos necessários	Concessionária.
Investimentos	R\$ 800.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço.

Indicadores:

IAA 4 - Índice de continuidade do abastecimento:

$$\text{NRFA} \times 1000 = (%)$$

NLA

Onde:

- NRFA: número de reclamações de falta de água justificadas (exclui por exemplo reclamações de clientes cortados por falta de água).
- NLA: número de ligações de água.

IAA 5 - Índice de Reservação:

$$\text{Volume máximo diário produzido} = (%)$$

Volume total de reservação

Projeto	Minimizar vazamentos, perdas e fraudes
Ação	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção preventiva e corretiva da rede; - Troca da rede de distribuição de água, nas regiões que há altos índices de vazamentos e perdas; - Aperfeiçoamento de métodos de detecção de vazamentos; - Controle de pressões estáticas e dinâmicas da rede; - Orientar a população da correta instalação de rede hidráulica; - Troca de hidrômetros抗igos; - Fiscalização das obras próximas às redes de distribuição para identificação de possíveis avarias e danos ao sistema de distribuição de água.
Prazo	Curto e permanente
Recursos necessários	Concessionária.
Investimentos	R\$ 2.600.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço.

Indicadores:

IAA 6 - Índice de substituição de redes de abastecimento:

$$\text{Extensão de rede substituída} = (\%)$$

Extensão total de rede

IAA 7 - Índice de Perdas Reais na distribuição:

$$\frac{(\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}) - \text{Volume Consumido}}{\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}}$$

Projeto	Campanhas de Conscientização de uso racional da água e manutenção/limpeza de tubulações e caixas d'água.
Ação	<ul style="list-style-type: none"> - Continuidade de campanhas educativas para orientar e conscientizar a população perante o desperdício e reduzir o consumo através de várias alternativas de reuso e preservação dos recursos água; - Campanhas educacionais de diminuição no desperdício de água e uso racional.
Prazo	Imediato e permanente
Recursos necessários	Concessionária
Investimentos	R\$ 500.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço e PREFEITURA



Indicadores:

IAA 8 - Número de estudos e campanhas educativas desenvolvidas - crescimento progressivo dos valores atuais

Projeto	"Água, nosso bem comum"
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Realizar o cadastramento dos poços de captação de água do município (caipira, cacimba, profundos, etc.) nas residências e propriedades;- Realizar campanhas de conscientização e criar incentivos para os contribuintes que possibilitarem o cadastramento;- Monitoramento periódico da qualidade ambiental da água subterrânea próxima às áreas de cemitérios (necro chorume);- Propor o tamponamento/desativação dos poços de captação de água das residências e propriedades alcançados pela REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, conforme art. 45, § 1º, da Lei Federal n. 11.445/07
Prazo	Médio e permanente
Recursos necessários	Concessionária e Prefeitura
Investimentos	R\$ 900.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço, Ministério Público Estadual e Prefeitura.

Indicadores:

IAA 9 - Número de propriedades cadastradas - crescimento progressivo dos valores atuais

Número de propriedades cadastradas

Número de propriedades



2.2.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Projeto	Esgoto 100% - Implantação de redes e sistemas de tratamento de esgoto em toda a cidade, assentamentos e distrito
Ação	- Ampliar a rede de esgoto priorizando locais de risco ambiental com lençol freático raso;
Prazo	Médio
Recursos	Concessionária.
Investimentos	R\$ 4.000.000,00
Projeto	Esgoto 100% - Implantação de rede de esgoto em toda a cidade

Indicadores:

IE 1 - Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário (ICSE):

$$\frac{\text{Nº de habitantes atendidos pelo serviço de esgotamento sanitário}}{\text{Número total de habitantes}}$$

IE 2 - Índice de coleta:

$$\frac{\text{Extensão de rede esgoto implantada}}{\text{Extensão de rede requerida}} = (%)$$

IE 3 - Índice de tratamento de esgoto (%):

$$\frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado}} = (%)$$



Projeto	Redução de lançamento de esgotos em rede de drenagem pluvial e corpos hídricos
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Programa de conscientização e orientação ambiental nas áreas problemas de destinação incorreta de esgoto;- Criar material informativo sobre a necessidade de ligar-se a rede correta para esgoto;- Intensificar a fiscalização cumprimento da obrigatoriedade de ligação a rede de esgoto quando existir e sua correta instalação hidráulica;- Exigir pelo legislativo e judiciário a efetiva ligação da rede de esgoto incluindo permissão de passagem.
Prazo	Longo e permanente.
Recursos necessários	Concessionária e Prefeitura.
Investimentos	R\$ 1.800.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço e Prefeitura.

Indicadores:

IE 4 - Número de ligações regularizadas - crescimento progressivo dos valores atuais

IE 5 - Número de campanhas educativas implementadas - crescimento progressivo dos valores atuais

Projeto	Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Ampliação da rede de esgoto nas áreas com lençol freático raso e a desativação de fossas negras/séptica existentes;- Eliminação de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto;- Orientação para a construção de fossa/sumidouro conforme ABNT em áreas que não possuem rede de esgoto, inclusive as áreas rurais;- Manter a qualidade dos efluentes da ETE dentro dos padrões de lançamento.
Prazo	Médio
Recursos necessários	Concessionária e Prefeitura.
Investimentos	R\$ 1.500.000,00
Responsáveis	Empresa concessionária de serviço e Prefeitura.

Indicadores:



IE 6 - Índice de qualidade de efluente (IQE):

Quantidade de amostras com DBO fora do padrão

Quantidade total de amostras de DBO

<u>Projeto</u>	Continuidade e regularidade na prestação de serviços de esgoto
<u>Ação</u>	- Efetuar manutenções preventivas e corretivas na rede, elevatórias e ETE, inclusive com controle de odores destes dispositivos.
<u>Prazo</u>	Imediato e permanente
<u>Recursos necessários</u>	Concessionária.
<u>Investimentos</u>	R\$ 500.000,00
<u>Responsáveis</u>	Empresa concessionária de serviços.

Indicadores:

IE 7 - Número de ocorrência de desobstrução de rede - crescimento progressivo dos valores atuais

IE 8 - Número de manutenções preventivas em pontos críticos de entupimento - crescimento progressivo dos valores atuais

IE 9 - Número de reclamações de odor ETE- redução progressiva dos valores atuais

IE 10 - Índice de substituição de redes coletoras:

Extensão de rede substituída = (%)

Extensão total de rede

2.2.7. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDO

<u>1. Projeto</u>	Aterro Sanitário e Usina de Reciclagem/Compostagem
<u>Ação</u>	- Implantação do aterro sanitário e da Usina de Reciclagem; - Operação do aterro sanitário e da Usina de Reciclagem.
<u>Prazo</u>	Imediato e permanente
<u>Recursos necessários</u>	Investimentos a cargo da Prefeitura.
<u>Investimentos</u>	R\$ 7.000.000,00
<u>Responsáveis</u>	Prefeitura

Projeto	Projeto de encerramento do atual lixão e do lixão da Vila Sol Nascente
Ação	<ul style="list-style-type: none"> - Encerrar e recuperar as áreas dos lixões com queima de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, elaborar e executar PRAD/ Investigação de Passivo Ambiental; - Retirar os catadores de recicláveis do lixão atual.
Prazo	Imediato e permanente
Recursos necessários	Investimentos a cargo da Prefeitura.
Investimentos	R\$ 6.800.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Projeto	Padrão de qualidade dos serviços prestados
Ação	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar funcionários da coleta e limpeza pública; - Manutenção, reposição e renovação dos veículos e equipamentos de limpeza pública; - Campanhas para orientação da comunidade quanto aos modos de acondicionamento correto de resíduos; - Elaborar plano de limpeza urbana contemplando serviços de varrição, capina, raspagem, roçagem de vias públicas, parques e praças; - Instalação lixeiras nas áreas públicas; - Formação de quadro técnico para fiscalização e gerenciamento dos RSU; - Criação do Departamento para Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.
Prazo	Imediato e permanente
Recursos necessários	Investimentos a cargo da Prefeitura.
Investimentos	R\$ 1.500.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

IRS 1 - Número de capacitações feitas e programas de orientação - crescimento progressivo dos valores atuais

IRS 2 - Número de capacitações para os funcionários referente a coleta - crescimento progressivo dos valores atuais

IRS 3 - Número de reclamações referentes a coleta/limpeza pública – redução progressiva dos valores atuais



Projeto	Educação ambiental para a comunidade
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Campanhas voltadas a redução, separação correta e reciclagem de resíduos;- Campanhas de orientação quanto ao descarte correto de resíduos;- Elaborar material didático específico para promover a educação ambiental;
Prazo	Imediato e permanente
Recursos necessários	Investimentos a cargo da Prefeitura.
Investimentos	R\$ 400.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

IRS 4 - Número de campanhas de orientação - crescimento progressivo dos valores atuais

Projeto	Coleta seletiva
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Expandir a coleta seletiva em todos os bairros de Bodoquena incluindo assentamentos e distrito;- Aquisição de equipamentos para a usina de triagem de resíduos sólidos;- Firmar convênios com cooperativas de catadores existentes e fomentar a organização de cooperativas;- Expandir a rede de LEV's (Locais de Entrega Voluntária) e Ecopontos;- Campanhas de orientação e divulgação dos pontos de coleta;- Ampliar a coleta para destinação adequada dos óleos de cozinha;- Fomentar a instalação de indústrias que utilizam como matéria prima resíduos recicláveis.
Prazo	Imediato e permanente
Recursos necessários	Investimentos a cargo da Prefeitura.
Investimentos	R\$ 1.200.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

IRS 5 - Número de programas de orientação/divulgação – crescimento progressivo dos valores atuais

IRS 6 - Número de EcoPontos/LEV's criados - crescimento progressivo dos valores atuais



IRS 7 - Eficiência da coleta seletiva:

IRS 7 - Quantidade de resíduos processados na usina de triagem - crescimento progressivo dos valores atuais

Projeto	Controle da deposição irregular de resíduos.
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Cercar áreas públicas e identificá-las com placas;- Melhorar a fiscalização de terrenos baldios;- Implantar rede de pontos de apoio para entrega de resíduos;- Ampliar a rede de pontos para entrega voluntária de resíduos – LEV's;- Promover orientação da comunidade para utilização dos Ecopontos e pontos de apoio;- Campanhas de educação ambiental;
Prazo	Imediato
Recursos necessários	Investimentos a cargo da Prefeitura.
Investimentos	R\$ 700.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

IRS 8 - Número de notificações em terrenos particulares cem cerca e com lixo - crescimento progressivo dos valores atuais

IRS 9 - Número de terrenos públicos cercados e identificados - crescimento progressivo dos valores atuais

Projeto	Normatização e controle do mercado de Resíduos Sólidos da Construção Civil
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Instituição do código de resíduos sólidos da Construção Civil;- Implantação do plano de descarte e controle dos Resíduos da Construção Civil;- Cadastro das empresas de transporte dos Resíduos da Construção Civil;- Cadastro das empresas licenciadas para transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos da Construção Civil;- Implementação da logística reversa;- Elaboração e implementação de plano de fiscalização.
Prazo	Imediato
Recursos necessários	Prefeitura.
Investimentos	R\$ 500.000,00
Responsáveis	Prefeitura.



Indicadores:

IRS 10 - Redução das notificações por descarte irregular de resíduos;

IRS 11 - Diminuição dos pontos de descarte irregular de resíduos;

Projeto	Coleta de resíduos de saúde, perigosos e tecnológicos
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Elaborar cadastro dos estabelecimentos geradores de RSSS;- Elaborar cadastro das empresas licenciadas para transporte e tratamento de RSSS;- Elaborar cadastro de empresas licenciadas para transporte e tratamento de resíduos perigosos;- Elaborar cadastro de empresas licenciadas para transporte e tratamento de resíduos tecnológicos;- Elaborar plano de controle e fiscalização do descarte de RSSS, perigosos e tecnológicos;- Implantação de crematório para animais de até médio porte;- Implantação de rede de LEVs específicos para resíduos perigosos e tecnológicos.
Prazo	Imediato
Recursos necessários	Prefeitura.
Investimentos	R\$ 2.500.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

IRS 12 - Redução do número de notificações das empresas geradoras de RSS que não os destinam a empresas licenciadas;

IRS 13 - Aumento do volume de resíduos perigosos coletados nos LEVs;

IRS 14 - Aumento do volume de resíduos tecnológicos entregue nos LEVs, Pontos de Apoio e Ecopontos;



Atividade:	Capacitação, qualificação de catadores e apoio social
	<ul style="list-style-type: none">- Cadastramento de trabalhadores (catadores) ligados a coleta de resíduos;- Manutenção/implantação de estruturas de apoio (vestiários, refeitório, ambulatório, etc.) aos colaboradores da Usina de Triagem e Reciclagem e da Coleta Seletiva;- Cadastramento dos sucateiros;- Fomento a organização dos catadores em cooperativas;- Suporte técnico as cooperativas de catadores;- Capacitação de catadores e sucateiros para mercado formal;- Promoção de cursos de qualificação;- Apoio social as famílias dos catadores e sucateiros;- Implantação de rede de LEVs específicos para resíduos perigosos;
Prazo:	Imediato e permanente
Recursos necessários:	Prefeitura.
Investimentos:	R\$ 1.200.000,00
Responsáveis:	Prefeitura.

Indicadores:

IRS 15 - Aumento do número de trabalhadores capacitados

IRS 16 - Aumento do número de trabalhadores com carteira assinada

IRS 17 - Aumento do número de cooperativas formalizadas

IRS 18 - Aumento do número de sucateiros formalizados

IRS 19 - Aumento do número de trabalhadores cooperados



2.2.8. DRENAGEM

Projeto	Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana
Ação	<ul style="list-style-type: none">- Elaboração do inventário de todo sistema de drenagem existente;- Avaliar a capacidade hidráulica da rede existente;- Definir rotinas de manutenção preventiva para as unidades componentes do sistema de drenagem;- Implantar metodologia para registro de ocorrências e solicitações de manutenção;- Implantar sistema monitoramento pluviométrico e fluviométrico- Pavimentação e drenagem de vias.
Motivo	Longo e permanente
Recursos necessários	Prefeitura.
Investimentos	R\$ 25.000.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

ID 1 - Número de atendimentos a ocorrências de alagamentos - redução progressiva dos valores atuais

ID 2 - Número de manutenções preventivas - crescimento progressivo dos valores atuais

ID 3 - Índice de cobertura de drenagem:

Nº de vias atendidas pela drenagem

Número total de vias

ID 4 - Índice de vias pavimentadas:

Nº de vias pavimentadas

Número total de vias



Projeto	Educação Ambiental
Ação	- Desenvolver material didático e realizar reuniões, palestras, cursos, seminários, teatro, etc., para sensibilizar a comunidade sobre a importância na preservação dos cursos hídricos, das matas ciliares, no descarte correto dos resíduos sólidos, da não ligação esgoto nas galerias pluviais, etc.
Plazo	Imediato e permanente
Recursos necessários	Prefeitura.
Investimentos	R\$ 200.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

ID 5 - Número de campanhas realizadas de educação ambiental - crescimento progressivo dos valores atuais

Projeto	Implantação de Medidas Estruturantes.
Ação	Implantação, elaboração de projetos e estudos para medidas estruturantes: - Implantação de soluções setoriais para o manejo das águas pluviais; - Implantação de bacias de detenção e infiltração; - Implantação de bacias de retenção; - Implantação de trincheiras de infiltração; - Implantação de canais verdes; - Implantação de pavimentos permeáveis; - Implantação de parques lineares.
Plazo	Médio e permanente
Recursos necessários	Prefeitura.
Investimentos	R\$ 15.000.000,00
Responsáveis	Prefeitura.

Indicadores:

ID 6 - Número de projetos estruturantes implantados - crescimento progressivo dos valores atuais



Prefeito	Drenagem Urbana
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">- Instituir o código de drenagem urbana;- Criar mecanismos mais eficientes para a fiscalização;- Criação do Departamento de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana;- Formação de corpo técnico para gerenciamento / fiscalização dos serviços.
Prazo	Médio e permanente
Recursos necessários	Prefeitura
Investimentos	R\$ 600.000,00
Responsáveis	Prefeitura

Indicadores:

ID 7 - Número de fiscais contratados - crescimento progressivo dos valores atuais

ID 9 - Número de cursos realizados para fiscais - crescimento progressivo dos valores atuais

ID 10 - Número de reclamações referente a boca de lobo entupida/limpeza e desassoreamento de córregos, rios e canais – redução progressiva dos valores atuais

ID 11 - Número de reclamações referentes a alagamentos de vias públicas e empoçamento de guias e sarjetas – redução progressiva dos valores atuais

ID 12 - Número de reclamação referente a mau cheiro em boca de lobo – redução progressiva dos valores atuais.