



MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA – CE



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

RESÍDUOS SÓLIDOS

DRENAGEM URBANA

Apoio:



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria das Cidades



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

VOL. I

2013

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA OLINDA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

FRANCISCO RONALDO SAMPAIO
PREFEITO MUNICIPAL

ELISIO MANOEL GALDINO
VICE-PREFEITO

Março de 2013



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA

APOIO INSTITUCIONAL - GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DAS CIDADES

CAMILO SOBREIRA DE SANTANA
SECRETÁRIO

MÁRIO FRACALLOSSI JUNIOR
SECRETÁRIO ADJUNTO

CARLO FERRENTINI SAMPAIO
SECRETÁRIO EXECUTIVO

EDMUNDO OLINDA FILHO
COORDENADOR DE SANEAMENTO

Março de 2013



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO, FISCALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO:

EDILSON UCHOA LOPES
ENGENHEIRO CIVIL E SANITARISTA

FERNANDO SÉRGIO STUDART LEITÃO
ENGENHEIRO CIVIL E SANITARISTA

JOANA D'ARC SOUSA CORDEIRO
ECONOMISTA

Março de 2013



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA

COOPERAÇÃO TÉCNICA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CV 1258/2007

GERMANO ROCHA FONTELES

SUPERINTENDENTE ESTADUAL DA FUNASA NO ESTADO DO CEARÁ

EQUIPE TÉCNICA

JOAQUIM BASTOS GONÇALVES NETO

CHEFE DA DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA/SUEST/CE

PETRÔNIO FERREIRA SOARES

ENGENHEIRO

IGOR RAMOS ALVES

ENGENHEIRO

MÁRCIO PESSOA BOTTO

ENGENHEIRO

SORAIA TAVARES DE SOUZA GRADVOHL

ANALISTA DE INFRAESTRUTURA

PAULO BISMARCK PEREIRA DE MATOS

AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA

CONTINUAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DA FUNASA

MARLEUDA PAZ OLIVEIRA
AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

MARIA DOLORES DUARTE FERNANDES
AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

FERNANDA MARIA SOUSA MAGALHÃES
ASSISTENTE SOCIAL

MARIA DE FÁTIMA SILVA BORGES
AGENTE ADMINISTRATIVO

AUREOLINO MEIRELES DA FONSECA
AUXILIAR ADMINISTRATIVO

Março de 2013



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA

EQUIPE DE CONSULTORIA – CONSÓRCIO DGH CARIRI

ABELARDO GUILHERME BARBOSA NETO
ENGENHEIRO CIVIL

FÚLVIO OLIVEIRA ROLIM
ENGENHEIRO CIVIL

JOAQUIM BATISTA DA SILVA JUNIOR
ENGENHEIRO CIVIL

JOSÉ LUIZ CANTANHEDE AMARANTE
ENGENHEIRO CIVIL

KARINE CRISTIANE DE OLIVEIRA SOUZA
ENGENHEIRA CIVIL

CAMILA CASSUNDÉ SAMPAIO
TECNÓLOGA EM SANEAMENTO

LÍDICI SANTIAGO BATISTA UCHOA
TECNÓLOGA EM SANEAMENTO

Março de 2013



ÍNDICE GERAL

VOL. I – Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos do município de Nova Olinda – RSI.....	págs. 11 a 75
Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS.....	págs. 76 a 251
VOL. II – Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas do município de Nova Olinda – RCPCA.....	págs. 252 a 314
Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais do município de Nova Olinda – RCPS.....	págs. 315 a 352
Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas do município de Nova Olinda – ROM.....	págs. 353 a 411
Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos do município de Nova Olinda – RCP.....	págs. 412 a 435
Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento do município de Nova Olinda – RPPA....	págs. 436 a 507
Relatório de Ações para Emergências e Contingências do município de Nova Olinda – RAEC.....	págs. 508 a 537
Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas do município de Nova Olinda – RASP.....	págs. 538 a 601



VOL. III – Relatório consolidado do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Nova Olinda.....págs. 602 a 732





ÍNDICE VOL. I

RELATÓRIO DE SISTEMA DE INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS - RSI.	9
RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E DE SEUS IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA - RDS.....	74



Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos - RSI



ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	16
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA OLINDA – CE	17
2. A PROBLEMÁTICA DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO.....	19
3. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO	23
4. O MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA-CE	29
4.1 Características gerais.....	29
5. INDICADORES DO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA-CE.....	35
5.1 Indicadores Sanitários	36
5.2 Indicadores Epidemiológicos	47
5.3 Indicadores Ambientais	52
5.4 Indicadores Socioeconômicos	56
6. AÇÕES PROGRAMADAS.....	69
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
APRESENTAÇÃO	90



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Conceito de saneamento básico conforme a Lei Federal nº 11.445/07.	19
Figura 4.1 – Mapa do município de Nova Olinda.	30
Figura 4.2 – Vista panorâmica de Nova Olinda.	31
Figura 4.3 – Pirâmide populacional de Nova Olinda.	31
Figura 4.4 – Recursos hídricos de Nova Olinda.	33
Figura 4.5 – Ponte de Pedra em Nova Olinda.	34
Figura 4.6 – Pedra da Coruja em Nova Olinda.	34
Figura 5.1 – Evolução da Taxa de Mortalidade Infantil ao longo dos anos 2006, 2007, 2008 e 2009 no município de Nova Olinda.	50
Figura 5.2 – Ocorrências impactantes observadas com frequência no meio ambiente, nos últimos 24 meses no município de Nova Olinda (2008).	53
Figura 5.3 – Evolução da população residente do município de Nova Olinda (Censos Demográficos de 1970 a 2010).	57
Figura 5.4 – Percentual no PIB por setor do município de Nova Olinda (2007).	60
Figura 5.5 – Evolução do PIB ao longo dos anos de 2004 a 2007 do município de Nova Olinda.	61
Figura 5.6 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Nova Olinda de 1991 e 2000.	64



LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Índice de cobertura de abastecimento de água da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.	37
Tabela 5.2 – Índice de cobertura urbana de abastecimento de água em Nova Olinda em comparação com o Estado do Ceará.	38
Tabela 5.3 – Índice de cobertura de abastecimento de água em Nova Olinda.	38
Tabela 5.4 – Formas de abastecimento de água em Nova Olinda.	39
Tabela 5.5 – Índice de cobertura de esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.	40
Tabela 5.6 – Índice de cobertura urbana de esgotamento sanitário em Nova Olinda em comparação com o Estado do Ceará.	41
Tabela 5.7 – Índice de cobertura de esgotamento sanitário em Nova Olinda.	41
Tabela 5.8 – Domicílios por tipo de sistema de esgotamento sanitário no município de Nova Olinda.	42
Tabela 5.9 – Sistema de esgotamento sanitário no município de Nova Olinda e no Estado do Ceará.	42
Tabela 5.10 – Destino do lixo gerado no município de Nova Olinda.	45
Tabela 5.11 – Destino do lixo gerado no município de Nova Olinda.	46
Tabela 5.12 – Indicadores de mortalidade.	49
Tabela 5.13 – Dados comparativos das doenças relacionadas ao saneamento básico.	51
Tabela 5.14 – Hierarquização dos municípios de acordo com Índice Municipal de Alerta (IMA) – janeiro a junho de 2010.	54
Tabela 5.15 – População residente.	56
Tabela 5.16 – População residente por grupos de idade.	58
Tabela 5.17 – Dados comparativos da população residente em Nova Olinda.	58
Tabela 5.18 – Indicadores demográficos em Nova Olinda.	59
Tabela 5.19 – Produto Interno Bruto de Nova Olinda.	60
Tabela 5.20 – Receita municipal de Nova Olinda.	62
Tabela 5.21 – Despesa municipal de Nova Olinda.	62
Tabela 5.22 – Índices de desenvolvimento do município de Nova Olinda.	63



Tabela 5.23 – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de prestador.....	65
Tabela 5.24 – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de unidade.	65
Tabela 5.25 – Programa de Saúde da Família (PSF).	66
Tabela 5.26 – Profissionais de saúde ligados ao SUS.	66
Tabela 5.27 – Principais indicadores de saúde.....	67
Tabela 5.28 – Escolas com equipamentos.	67
Tabela 5.29 – Indicadores educacionais gerais.	68
Tabela 5.30 – Indicadores educacionais no ensino médio e fundamental.....	68



APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório de Sistema de Indicadores – RSI do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Nova Olinda, elaborado no âmbito do Contrato nº 008/CIDADES/2010, instituído entre a Secretaria das Cidades e o Consórcio DGH - Cariri, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Esse Contrato é resultante do Termo de Cooperação Técnica nº 010/CIDADES/2009, firmado entre a Prefeitura Municipal de Nova Olinda e a Secretaria das Cidades.

O Convênio Funasa1258/2009 se insere no propósito do Governo Federal de apoiar os municípios brasileiros na busca continuada por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.



1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA OLINDA – CE

Com a aprovação, em 05 de janeiro de 2007, da Lei Federal nº 11.445 e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios de eficiência e de sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços. Esta lei estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico no Brasil.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Nova Olinda, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Olinda se compõe dos seguintes produtos: **Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores – RSI**; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico Situacional – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização de Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização de Planejamento – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações Emergenciais e Contingenciais – RAEC; Produto 9 - Relatório de Avaliação Sistemática de Programação – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento (RSIS).

No **Relatório de Sistema de Indicadores (RSI)**, as informações são documentadas e referenciadas aos indicadores Sanitários, Epidemiológicos,



Ambientais e Socioeconômicos necessários ao desenvolvimento do PMSB do município de Nova Olinda.



2. A PROBLEMÁTICA DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

O Saneamento Básico sofreu ao longo dos anos importantes reflexões. A concepção de ser uma política pública hábil ao alcance do equilíbrio do desenvolvimento regional, da qualidade de vida e do bem estar social da população é muito recente. Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, o conceito de Saneamento Básico foi ampliado para abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (**Figura 2.1**).



Figura 2.1 – Conceito de saneamento básico conforme a Lei Federal nº 11.445/07.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Além disso, o tão discutido risco de escassez de água doce no mundo fez com que vários setores da sociedade se voltassem não somente para as questões que envolvem a preservação dos recursos hídricos, mas também ao saneamento, diante de suas interferências no ciclo de uso das águas.



A presença dos serviços de saneamento também tem aparecido em diagnósticos como influência positiva determinante nos indicadores de saúde pública. A má qualidade da água utilizada para consumo humano e higiene, a carência de uma rede de esgoto sanitário e de águas servidas e a ausência de tratamento dos efluentes líquidos e resíduos sólidos terminaram por servir de veículos transmissores de diversas doenças. Assim, o termo saneamento está associado ao controle de doenças, ao bem-estar e à proteção ambiental.

As condições de infraestrutura da maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos, notadamente em relação ao saneamento básico. Esse cenário é agravado pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recursos públicos e permanência de procedimentos que resultam em passivos socioambientais.

Para a correta gestão dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de resíduos sólidos, é necessária interligação de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública, inclusive nos âmbitos estadual e federal, haja vista o município não ter condições de prover o acesso universal a todos os cidadãos. Ademais, urge a articulação com as demais políticas públicas setoriais associadas à questão, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano etc.

A história do Brasil mostra que a partir de 1930, com a criação do Estado Novo, houve forte participação do setor público como indutor do desenvolvimento no país, principalmente na organização e fortalecimento dos municípios. Nos anos 60, com a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH) em 1964, do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) em 1965 e 1967, o Governo Federal instituiu uma política nacional para o setor e criou o Conselho Nacional de Saneamento (CONSANE).

Na década de 50, foi criado o termo “saneamento básico”, significando ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Segundo alguns autores, esse termo foi concebido quando da criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), e pretendia diante da escassez de



recursos, prioridades que mais teriam impacto sobre a saúde e o bem-estar da população.

Em 1968, o BNH constituiu o Sistema Financeiro de Saneamento (SFS) e em 1969 foi autorizado à aplicação dos recursos do FGTS para o setor. Em 1971, foi a vez da criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) que tinha como base para sua viabilização as condições pré-estabelecidas para aplicação de recursos no saneamento.

Com o PLANASA, houve ampliação da oferta de serviços de água e esgoto, sendo estabelecidas metas para serem atingidas no horizonte de 20 anos. Essas metas previam índices de cobertura da demanda para abastecimento de água de 90% e 65% para esgoto.

Apesar dos esforços alcançados pelo PLANASA com relação aos índices de cobertura da população urbana por abastecimento de água, continuaram ainda problemas de funcionamento intermitentes, presentes, praticamente em todos os grandes aglomerados urbanos brasileiros. A baixa cobertura por esgotamento sanitário e de tratamento dos esgotos vem resultando em graves problemas de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos e vetores de transmissão de doenças com sérios impactos na saúde pública.

A carência de planejamento como instrumento de gestão, no setor de saneamento básico, contribui de forma decisiva para a manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante a saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo sobremaneira a qualidade de vida da população.

Com a promulgação da Lei Federal nº 11.445/07, que institui as Diretrizes e a Política para o Saneamento e posteriormente, com a sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, têm-se novas perspectivas a serem consideradas. No entanto, são necessárias mudanças consideráveis nos níveis de ação do governo, sendo preciso fomentar o planejamento integrado e participativo, englobando as relações com as questões ambientais, urbanísticas, tecnológicas, políticas, sociais, econômicas, educação e principalmente a participação da sociedade.



A garantia de promoções continuadas no setor de saneamento básico só ocorrerá com a existência de uma política de gestão e com a participação efetiva da sociedade civil organizada. Portanto, se faz necessário a definição clara dos arranjos institucionais, dos recursos a serem aplicados e da articulação entre instrumentos legais e financeiros.

Nesse contexto, a Lei Federal nº 11.445/07 e sua regulamentação fortalecem os mecanismos de planejamento estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB, como condição para validade dos contratos de prestação de serviços. A lei estabelece ainda como pré-requisitos, a previsão de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização, dos contratos de concessão e de convênios de cooperação.

Conclui-se que os principais aspectos legais são a inclusão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, de drenagem e manejo de águas pluviais como sendo parte integrante dos serviços de saneamento básico; a previsão do mecanismo do Controle Social no setor; o fortalecimento da Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107/05) e os mecanismos de Gestão Associada e Soluções Consorciadas; a obrigatoriedade do Sistema de Regulação e da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico instituindo mecanismos de controle, fiscalização e planejamento para o setor em pauta; a definição das regras básicas para aplicação dos recursos da União estabelecendo a Política Federal de Saneamento Básico e a disposição de bases mais consistentes na relação entre o poder concedente e o prestador de serviços por meio de contratos contendo regras de indenização.



3. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é um instrumento de planejamento previsto na Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/07) como mecanismo obrigatório conforme dispõe o Art. 11 da referida lei “*São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de plano de saneamento básico*”. Posteriormente, a Lei Federal foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 de 2010, o qual estabelece detalhadamente as diretrizes para a elaboração dos planos de saneamento básico, conforme dispõe o Art. 26 do referido decreto:

A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do Art.47 da Lei nº 11.445, de 2007.

...

Ainda segundo o Art. 26, a existência de Plano de Saneamento Básico será condição necessária ao acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico e os estudos que o fundamentarem serão elaborados e disponibilizados integralmente a todos os interessados, inclusive por meio da *internet*, conforme parágrafo 1 do Art. 26 do Decreto Federal.

O desenvolvimento do Plano Municipal de Nova Olinda será realizado com a participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil,



através de procedimentos e avaliação de indicadores que retratem o cenário municipal nos diversos aspectos que compõem o saneamento. Serão diagnosticadas as áreas específicas do saneamento básico e seus impactos na qualidade de vida da população.

Esses diagnósticos fundamentar-se-ão na abordagem sistêmica de modo que se evidencie o cenário municipal nos diversos aspectos que compõem o saneamento, sendo estabelecidas metas de longo, médio e curto prazo visando à universalização dos serviços dentre outras questões.

Ainda segundo o Decreto Federal nº 7.217 de 2010, a Política Federal de Saneamento Básico é o conjunto de planos, programas, projetos e ações promovidas por órgãos e entidades federais, isoladamente ou em cooperação com outros entes da Federação, ou com particulares, conforme dispõe o Art. 53:

- I - contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;*
- II - priorizar a implantação e a ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;*
- III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;*
- IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;*
- V - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo Poder Público se dê segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;*

...

Ainda, promover alternativas de gestão que viabilizem a autosustentação econômico-financeira dos serviços, com ênfase na cooperação federativa, promovendo o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes.

Outro ponto importante é a definição da titularidade dos serviços e do controle social em todas as fases do processo, com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 e posteriormente a sua regulamentação, essa questão foi delineada,



sendo traçadas as diretrizes para os serviços e estabelecidas às orientações normativas sobre a execução dos serviços, cobrindo o vazio institucional e legal que vinha afetando a área.

Ademais, a referida lei define que o planejamento é indelegável sendo assim o município responsável pela elaboração do PMSB, estabelecendo revisão a cada quatro anos, sendo assegurada a participação popular desde a elaboração, acompanhamento e revisão sistemática das ações programadas.

No Art. 34 são estabelecidos os mecanismos de controle social que incluem audiências e consultas públicas. As audiências públicas devem ser conduzidas de modo a possibilitar participação da população, sendo realizadas de forma regionalizada. Já as consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer cidadão, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas serem adequadamente respondidas.

Observa-se que as discussões referentes ao desenvolvimento sustentável das cidades têm sido ampliadas, envolvendo áreas do conhecimento que consideram as diferentes pressões antrópicas sobre o meio ambiente. Portanto, um manejo integrado e voltado para a proteção global dos ecossistemas necessita da interação entre o poder público, a iniciativa privada e a sociedade em geral. Sem essa articulação, fica comprometida a eficiência e eficácia dos planos de gestão e gerenciamento dos diversos setores do saneamento básico.

Considerando os aspectos e a similaridade e/ou especificidades na administração da prestação dos serviços de saneamento básico, a lei prevê a possibilidade da regionalização de tais serviços públicos estabelecendo bases mais sólidas na relação poder concedente versus prestador (contratos/regras de indenização).

Quanto à prestação dos serviços, o PMSB deve prever detalhadamente os diversos aspectos técnicos pertinentes ao saneamento básico, seguindo os princípios definidos na lei: de atendimento aos requisitos mínimos de qualidade, regularidade, continuidade e àqueles relativos aos produtos oferecidos, às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.



Nesse contexto, o Decreto Federal estabelece no seu Art. 38 que o titular poderá prestar os serviços diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros; de forma contratada; ou nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1º, da Lei Federal nº 11.445/ 07.

No licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água, serão consideradas etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários. Dessa forma, a autoridade ambiental competente estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades, em função do porte das unidades e dos impactos ambientais esperados.

Além disso, a autoridade ambiental definirá metas progressivas para que a qualidade dos efluentes de unidades de tratamento de esgotos sanitários atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento, da tecnologia disponível e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

A lei discorre ainda que, 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 estará sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

A Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico também trata dos aspectos econômicos e sociais como um dos seus instrumentos. É preciso uma reformulação no setor, sendo necessários investimentos de toda ordem. Com a implementação e regulamentação da nova legislação, o combate ao desperdício dos recursos naturais, o estabelecimento de uma tarifa justa, a redução da ineficiência e eficiência operacional, constituem-se em questões a serem abordadas pelos órgãos gestores visando à melhoria da qualidade de vida da população.



Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência (Art.45) do Decreto:

I - de abastecimento de água e de 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 de 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; e

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.

Observado o disposto no Art. 45 e no Art. 46 do Decreto Federal, a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observarão os seguintes fatores: prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública, ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços de saneamento, geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento, inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos, e a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço.

Ainda no Art. 46 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.

O Decreto Federal estabelece que a estruturação de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração a capacidade de pagamento dos consumidores, a 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.

Outro aspecto importante a ser alcançado pelo poder público é a regulação do setor de saneamento. O Decreto Federal em pauta define que a responsabilidade da indicação do ente é do titular dos serviços, como também faz a separação das



funções do titular e do ente regulador. Com esse procedimento, o ente regulador passa a ter maior independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária, financeira e dispõe da possibilidade da gestão associada para a regulação e fiscalização (convênio de cooperação e consórcio público). Para melhor compreensão do assunto, segue os artigos do Decreto Federal nº 7.217/10 que trata especificamente do exercício da regulação:

Art. 28. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

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

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

Art. 29. Cada um dos serviços públicos de saneamento básico pode possuir regulação específica

Art. 30. As normas de regulação dos serviços serão editadas:

I – por legislação do titular, no que se refere:

a) Aos direitos e obrigações dos usuários e prestadores, bem como às penalidades a que estarão sujeitos;

b) ...

Portanto, diante das obrigações da Lei Federal nº 11.445/07 e do Decreto Federal, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento do município de Nova Olinda está sendo conduzida no sentido de obedecer à legislação vigente, na busca da universalização da prestação dos serviços com equidade, integralidade, intersectorialidade, qualidade, regularidade e de maneira sustentável tanto economicamente como socialmente, promovendo a saúde pública e a conservação do meio ambiente.



4. O MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA-CE

4.1 Características gerais

Primitivamente chamou-se Tapera, porém em razão do seu aspecto geográfico, um missionário pernambucano mudou o topônimo para Nova Olinda. Pertencente ao município de Santana do Cariri, o então povoado passou à categoria de distrito e como tal, começou a figurar na divisão municipal do Estado, em virtude do Decreto n.º 1156, de 4 de dezembro de 1933, e assim permaneceu até a vigência da Lei n.º 3555, de 14 de março de 1957, a qual criou o Município de Nova Olinda.

O município de Nova Olinda está incluído na Região Metropolitana do Cariri (RMC), a qual foi criada pela Lei Complementar Estadual n.º 78 sancionada em 29 de junho de 2009. A região metropolitana surgiu a partir da conturbação entre os municípios de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha, denominada Crajubar. Somando-se a eles, foram incluídas as cidades limítrofes situadas no cariri cearense: Caririáçu, Farias Brito, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri.

O município de Nova Olinda é constituído do distrito Sede e está localizado na região sul do estado do Ceará nas coordenadas geográficas, latitude 7° 05' 30" Sul e longitude 39° 40' 50" Oeste. Possui área equivalente a 284,399 km², altitude de 445 m e dista 393 km em linha reta até a capital Fortaleza. Limita-se ao norte com os municípios de Farias Brito e Altaneira; ao sul com os municípios de Santana do Cariri; a leste com os municípios de Crato e Farias Brito; e a oeste com o município de Santana do Cariri (**Figura 4.1**).

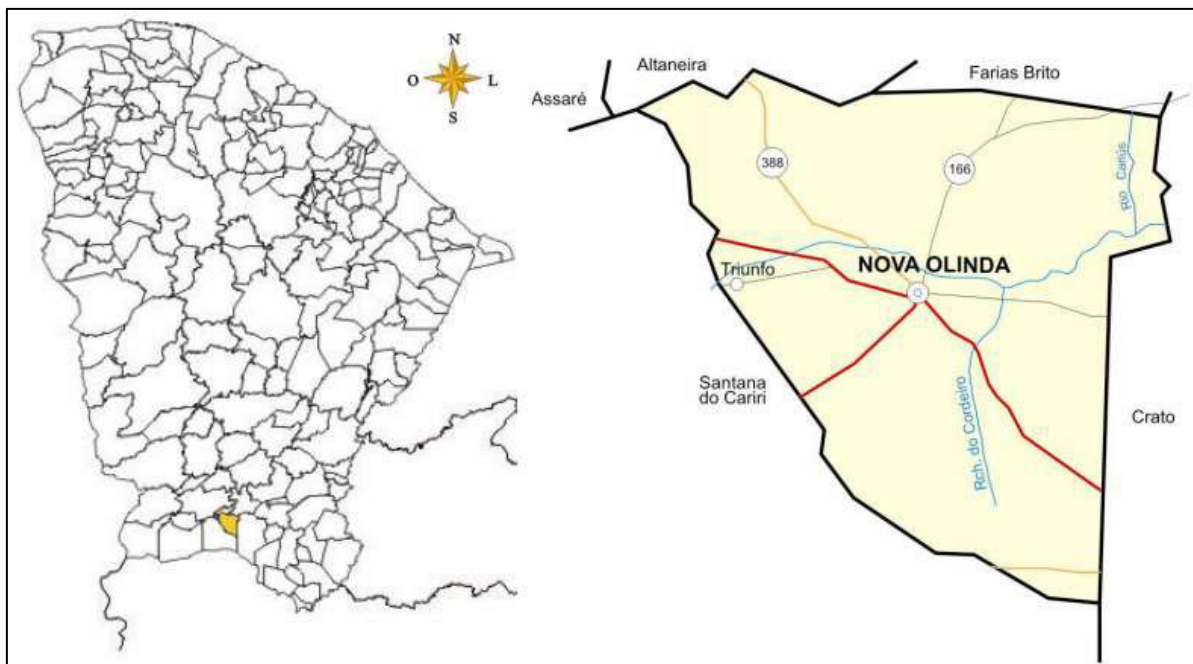


Figura 4.1 – Mapa do município de Nova Olinda.
Fonte: IPECE (2009).

O município de Nova Olinda possui clima tropical quente sub-úmido, tropical quente semi-árido brando e tropical quente semi-árido. Segundo a FUNCEME, as temperaturas variam em torno de 24 a 26°C, sendo os meses mais chuvosos janeiro a maio, em que a pluviosidade média anual atinge os 682,7 milímetros. A **Figura 4.2** apresenta uma vista panorâmica da cidade.



Figura 4.2 – Vista panorâmica de Nova Olinda.

Fonte: http://www.fundacaocasagrande.org.br/nova_olinda.php

Conforme o IBGE (2010), a população de Nova Olinda é de 14.256 habitantes e uma densidade demográfica de 50,13 hab/km², sendo a maior parte da população do sexo feminino.

A **Figura 4.3** apresenta a distribuição da população de Nova Olinda por sexo, segundo os grupos de idade.

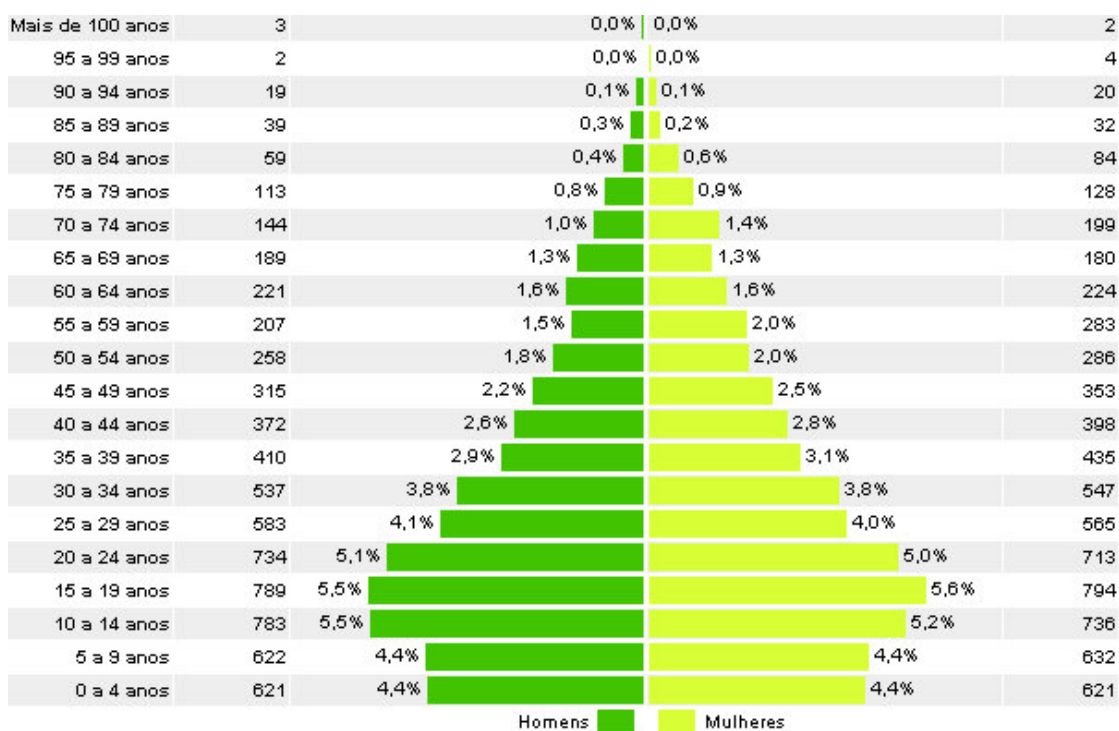


Figura 4.3 – Pirâmide populacional de Nova Olinda.

Fonte: IBGE (2010).



Segundo os dados apresentados no Levantamento de Reconhecimento de Solos elaborado pelo IPECE, os solos da região são caracterizados como sendo: Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Terra Roxa Estruturada Similar e Vertissolo.

A geologia da região (FUNCEME/IPECE, 2009) apresenta formação sedimentar: Depressões Sertanejas e Chapada do Araripe.

A formação vegetal característica do município de Nova Olinda classifica-se como: Floresta Caducifólia Espinhosa, Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial, Floresta Superenénifolia Tropical Pluvio-Nebular e Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa.

Quanto à economia, o município apresenta o setor dos serviços com grande expressividade, seguido do setor da indústria.

Quanto aos recursos hídricos (SRH/Ce, 2011), as principais fontes de água são o Rio Cariús, o Riacho do Cordeiro, Foveira, Flexeira, Caboré, Coroatá, Umburana, Baixa Grande, Jacu e Cardoso (**Figura 4.4**).

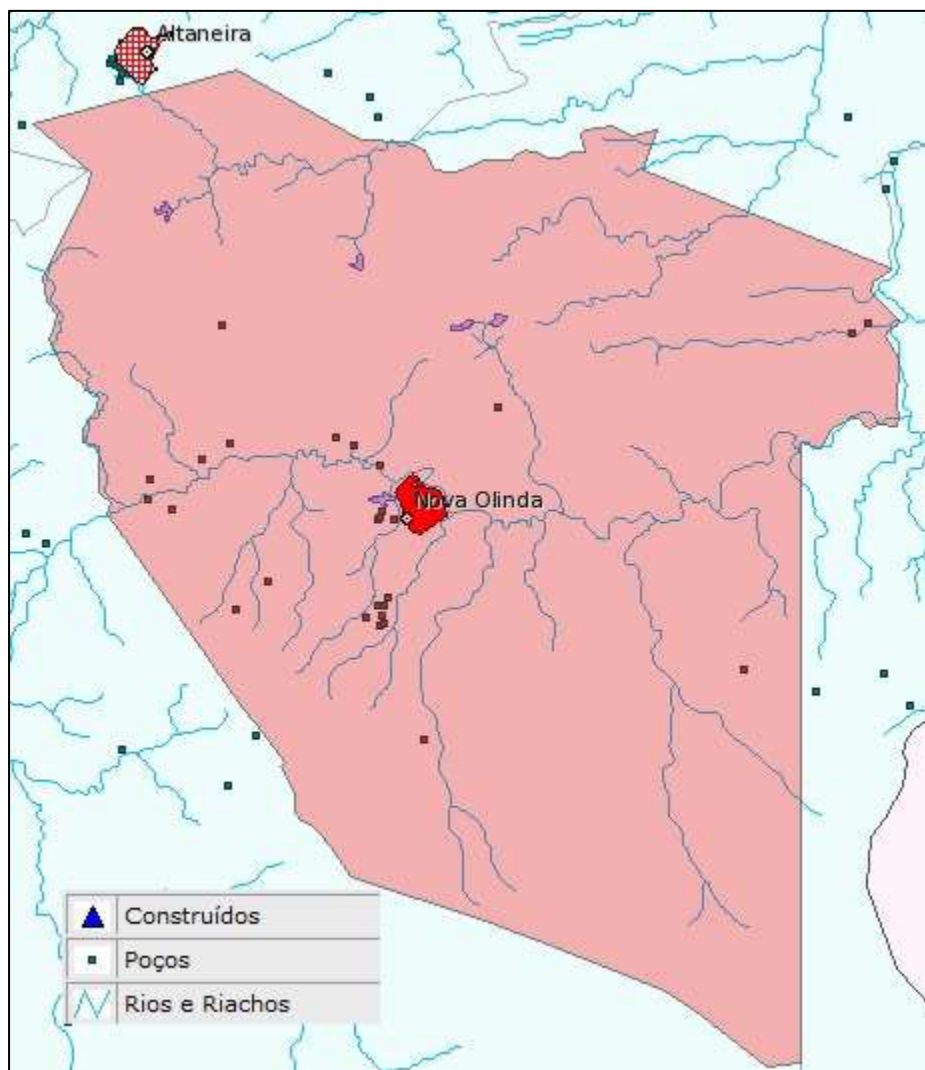


Figura 4.4 – Recursos hídricos de Nova Olinda.

Fonte: Atlas da Secretaria dos Recursos Hídricos, SIRH/CE (2011).

Devido ao grande valor histórico, cultural, ambiental e científico, Nova Olinda integra, junto com outros 5 municípios da região do Cariri, o único Geopark da América Latina.

O município possui o Geossítio Ponte de Pedra (**Figura 4.5**), localizado à margem da CE-292 que liga as cidades de Crato e Nova Olinda, que é uma passagem natural preservada na rocha sobre um estreito e profundo vale, produto da erosão da água e do vento nos últimos 50 milhões de anos. Estes arenitos possivelmente se formaram quando a região secou (há cerca de 100 milhões de anos) e os rios que corriam para o oeste depositaram areias e argilas em suas margens.



Figura 4.5 – Ponte de Pedra em Nova Olinda.

Fonte: Geopark Araripe (2010) - <http://www.geoparkararipe.org.br/>

Seguindo uma trilha é possível chegar até duas grandes e salientes pedras na chapada, conhecidas como a "Pedra da Coruja" (**Figura 4.6**) e "Pedra do Castelo", onde esportes de aventura podem ser praticados, como por exemplo, o rapel.



Figura 4.6 – Pedra da Coruja em Nova Olinda.

Fonte: Geopark Araripe (2010) - <http://www.geoparkararipe.org.br/>

Além da preservação da memória, com o Museu do Homem Kariri, Nova Olinda destaca-se pelo desenvolvimento de programas sociais que dão atenção à comunidade juvenil, como a Fundação Casa Grande. As crianças e adolescentes integrantes do projeto participam em oficinas ligadas à área da Comunicação Social.



5. INDICADORES DO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA-CE

A coleta, o tratamento e a análise das informações sobre saneamento básico constituem-se em atividades essenciais ao eficiente gerenciamento para as instituições públicas preocupadas com a eficiência e eficácia dos serviços prestados e com a satisfação dos usuários. Sendo assim, os indicadores representam importante instrumento de planejamento e controle, servindo aos diversos propósitos de gestão do conhecimento.

Ainda no âmbito da gestão, quando a informação é coletada e tratada de forma adequada possibilita a identificação dos indicadores relevantes para o gerenciamento dos serviços, a formulação de programas, a fixação de metas e seu monitoramento. Na esfera do poder público, os indicadores são importantes para o estabelecimento das políticas públicas, da regulação da prestação dos serviços e controle social, e do diagnóstico continuado da realidade urbana.

Nesse momento, são apresentados e discutidos os indicadores a serem utilizados, os quais serão detalhados os métodos de obtenção e cálculos nos relatórios posteriores.

As informações utilizadas nesse relatório foram obtidas de bancos de dados de abrangência estadual e nacional referentes ao município de Nova Olinda. Em relação às bases de dados municipais, as informações estão sendo levantadas simultaneamente, visando à apresentação do diagnóstico dos diversos setores do saneamento básico de maneira mais representativa da realidade.

Em síntese, os indicadores municipais como sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos retratam a realidade local, suas tendências ao longo dos anos e permitem a visualização de dificuldades e as necessidades prioritárias em cada área do saneamento básico, possibilitando mensurar a qualidade de vida no município. A partir dos resultados obtidos, será também possível direcionar de forma mais eficiente a oferta futura de serviços de saneamento através da definição de metas e programas visando, em última instância, a melhoria das condições de vida da população, bem como a proteção ao meio ambiente.



5.1 Indicadores Sanitários

As informações apresentadas nesse trabalho traçam um perfil da oferta de serviços de saneamento básico no município de Nova Olinda, permitindo uma avaliação geral dos serviços prestados. Estas informações estão representadas pelos indicadores utilizados, os quais revelam as demandas por serviços públicos, identificam as condições de vida da população residente naquela localidade, e as implicações na saúde municipal e a satisfação dos usuários dos sistemas em análises.

Abastecimento de Água

Segundo a Lei Federal nº 11.445/07, e o Decreto Federal nº 7.217/10, o abastecimento de água é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

O abastecimento de água é uma questão essencial por tratar-se fundamentalmente de saúde pública. Sendo assim, a universalização dos serviços deve ser considerada uma das diretrizes a ser alcançada, com metas definidas de curto, médio e longo prazo.

O sistema de abastecimento de água do município de Nova Olinda é administrado pela CAGECE (Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará).

Em 2007, para os serviços de abastecimento de água, considerando-se zona urbana e rural, observou-se um índice de cobertura de 54,9%, e para a região do Cariri, uma média de cobertura de 62,1%. Se for analisada apenas a zona urbana, observa-se que o índice de cobertura (98,9%) é superior à média da região do Cariri (91,7%). Entretanto, as maiores diferenças são verificadas na zona rural, observando-se baixos índices de cobertura, 5,3% e 8,5%, para Nova Olinda e região do Cariri, respectivamente (**Tabela 5.1**).



Tabela 5.1 – Índice de cobertura de abastecimento de água da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.

Territórios de Identidade/Municípios	Abastecimento de Água (2007)		
	Total	Urbana	Rural
Total do Estado	70,6	91,1	17,0
Macrorregião Cariri/Centro Sul	59,5	91,4	9,1
Território Cariri	62,1	91,7	8,5
Altaneira	65,5	89,4	17,8
Barbalha	65,3	97,7	4,5
Caririaçu	42,3	95,4	4,9
Crato	80,1	94,4	22,6
Farias Brito	41,9	76,6	15,8
Jardim	23,5	84,2	0,0
Juazeiro do Norte	93,6	97,7	10,4
Missão Velha	47,5	86,4	22,5
Nova Olinda	54,9	98,9	5,3
Santana do Cariri	33,0	68,1	0,0

Fonte: SEPLAG (2008-2010).

O índice de cobertura urbana de abastecimento de água em Nova Olinda, em 2009, foi de 98,90%, acima da média do Estado do Ceará. Comparada ao ano anterior 2008, não apresentou crescimento (**Tabela 5.2**).



Tabela 5.2 – Índice de cobertura urbana de abastecimento de água em Nova Olinda em comparação com o Estado do Ceará.

Municípios	Abastecimento de água	
	2008	2009
Ceará	90,86	92,15
Altaneira	89,45	89,45
Barbalha	97,89	98,04
Caririaçu	94,67	97,66
Crato	93,54	92,34
Farias Brito	76,86	76,89
Jardim	86,89	86,89
Juazeiro do Norte	97,81	97,92
Missão Velha	86,41	86,45
Nova Olinda	98,97	98,90
Santana do Cariri	68,19	68,33

Fonte: SEINFRA, IPECE (2010).

A **Tabela 5.3** apresenta o índice de cobertura de abastecimento de água em Nova Olinda para o ano de 2010. Em Nova Olinda (Sede), o índice de cobertura urbana e rural de abastecimento de água foi de 98,93% e 9,84%, respectivamente, representando uma população de 8.997 e 326 habitantes, respectivamente. Na localidade de Triunfo, o índice de cobertura urbana de abastecimento de água foi de 100,00%, representando uma população de 866 habitantes.

Tabela 5.3 – Índice de cobertura de abastecimento de água em Nova Olinda.

2010					
Município	Localidade	População URBANA		População RURAL	
		Índice de cobertura de água (%)	Hab.	Índice de cobertura de água (%)	Hab.
Nova Olinda	Sede	98,93	8.997	9,84	326
	Triunfo	100,00	866	-	-

Fonte: COSAM (2011)/CAGECE (2011).



Com relação às formas de abastecimento de água (IBGE, 2010), do total de domicílios existentes em Nova Olinda, 2.853 eram abastecidos por rede geral de distribuição, 371 por poço ou nascente na propriedade e 757 por outra forma (Tabela 5.4).

Tabela 5.4 – Formas de abastecimento de água em Nova Olinda.

Infraestrutura	
Forma de abastecimento de água	Domicílios (2010)
Total	3.981
Rede geral de distribuição	2.853
Poço ou nascente na propriedade	371
Outra	757

Fonte: IBGE (2010).

A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados ao abastecimento de água, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:

1. Cobertura de Rede de Abastecimento de Água Potável nas zonas urbanas (%) que apresentará a abrangência do sistema de água no município dentro de uma área delimitada do perímetro urbano, considerando toda a população residente dentro desse perímetro;
2. Cobertura de Soluções Individuais de Abastecimento de Água nas zonas rurais (%);
3. Frequência de Atendimento com Carro-pipa que quantificará as visitas dos carros-pipa, possibilitando identificar as deficiências não abrangidas pelas redes de abastecimento de água; e
4. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Abastecimento de Água (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).



Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações residenciais até o seu lançamento final no meio ambiente.

A Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE) possui concessão para realizar a exploração dos serviços de esgotamento sanitário no município de Nova Olinda.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB (2008), entre os serviços de saneamento básico, o esgotamento sanitário é o que tem menor presença nos municípios brasileiros. A partir das **Tabelas 5.5 e 5.6**, verificou-se que o índice de cobertura de esgotamento sanitário na zona urbana e na zona rural do município de Nova Olinda foi 0,00%.

Tabela 5.5 – Índice de cobertura de esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.

Territórios de Identidade/Municípios	Esgotamento Sanitário (2007)		
	Total	Urbana	Rural
Total do Estado	21,6	29,9	0,1
Macrorregião Cariri/Centro Sul	14,4	23,5	0,0
Território Cariri	18,9	29,3	0,0
Altaneira	11,3	17,0	0,0
Barbalha	33,0	50,7	0,0
Caririaçu	0,0	0,0	0,0
Crato	20,2	25,2	0,0
Farias Brito	0,0	0,0	0,0
Jardim	21,1	75,8	0,0
Juazeiro do Norte	38,4	40,3	0,0
Missão Velha	2,9	7,5	0,0
Nova Olinda	0,0	0,0	0,0
Santana do Cariri	0,0	0,0	0,0

Fonte: SEPLAG (2008-2010).



Tabela 5.6 – Índice de cobertura urbana de esgotamento sanitário em Nova Olinda em comparação com o Estado do Ceará.

Municípios	Esgotamento sanitário	
	2008	2009
Ceará	31,04	32,15
Altaneira	17,55	17,50
Barbalha	49,66	48,83
Caririaçu	0,00	0,00
Crato	26,82	26,47
Farias Brito	0,00	0,00
Jardim	0,00	0,00
Juazeiro do Norte	39,28	38,63
Missão Velha	7,44	7,19
Nova Olinda	0,00	0,00
Santana do Cariri	0,00	0,00

Fonte: SEINFRA, IPECE (2010).

A **Tabela 5.7** apresenta o índice de cobertura de esgotamento sanitário por localidades em Nova Olinda para o ano de 2010. Em Nova Olinda (Sede) e na localidade de Triunfo, o índice de cobertura urbana de esgotamento sanitário foi de 0,00%.

Tabela 5.7 – Índice de cobertura de esgotamento sanitário em Nova Olinda.

2010					
Município	Localidade	População URBANA		População RURAL	
		Índice de cobertura de esgoto (%)	Hab.	Índice de cobertura de esgoto (%)	Hab.
Nova Olinda	Sede	0,00	-	0,00	-
	Triunfo	0,00	-	-	-

Fonte: COSAM (2011)/CAGECE (2011).

Segundo o PNSB (2008), o alcance da condição satisfatória para o esgotamento sanitário nos municípios ainda necessita percorrer um longo caminho.



A desigualdade dos serviços prestados entre as diferentes áreas do país se reproduz entre os municípios das regiões.

Segundo a classificação do IBGE (2010), em 2010, o município de Nova Olinda apresentou 1.504 domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial, 254 domicílios com esgotamento do tipo fossa séptica e 1.851 domicílios com outro tipo de esgotamento sanitário, 372 domicílios não tinham banheiro ou sanitário. Estes dados apresentam a precariedade do sistema de esgotamento sanitário no município de Nova Olinda (**Tabela 5.8**).

Tabela 5.8 – Domicílios por tipo de sistema de esgotamento sanitário no município de Nova Olinda.

Infraestrutura	
Esgotamento Sanitário	Domicílios (2010)
Total	3.981
Tinha banheiro ou sanitário	3.609
Rede geral de esgoto ou pluvial	1.504
Fossa séptica	254
Outro	1.851
Não tinham banheiro ou sanitário	372

Fonte: IBGE (2010).

Segundo a CAGECE, em 2009, o município apresentou um número de duas ligações reais (**Tabela 5.9**).

Tabela 5.9 – Sistema de esgotamento sanitário no município de Nova Olinda e no Estado do Ceará.

Discriminação	Esgotamento sanitário (2009)		
	Nova Olinda	Ceará	% Sobre o total do Estado
Ligações reais	2	430.744	0,06
Ligações ativas	-	411.198	0,05
Índice de cobertura de esgoto (%)	-	32,15	

Fonte: CAGECE (2010).



A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados ao esgotamento sanitário, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:

1. Cobertura de Rede de Esgotamento Sanitário nas zonas urbanas (%) que apresentará a abrangência do sistema de esgotamento sanitário no município dentro de uma área delimitada do perímetro urbano, considerando toda a população residente dentro desse perímetro;
2. Cobertura de Soluções Individuais de Tratamento e Disposição Final de Esgotos nas zonas urbanas (%);
3. Razão entre o Volume de Esgoto Tratado e Coletado por Rede em zonas urbanas (%) que retratará a eficiência e eficácia do sistema de esgotamento sanitário;
4. Cobertura de Soluções Individuais de Tratamento e Disposição Final de Esgotos nas zonas rurais (%);
5. Razão entre a Receita Operacional (água e esgoto) e Despesa de Exploração (%) que apresentará a proporção da receita com as despesas de operação e manutenção do sistema. Assim será possível verificar a viabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços no município de Nova Olinda; e
6. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Esgotamento Sanitário (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).

Drenagem Urbana

A Lei de Saneamento define drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.



Os sistemas de drenagem das chuvas previnem alagamentos e inundações em áreas mais baixas. O sistema de drenagem é composto por um sistema de microdrenagem e macrodrenagem.

Institucionalmente, segundo o PNSB (2008), a infraestrutura de microdrenagem é de competência dos governos municipais, ampliando-se esta competência em direção aos governos estaduais na medida em que crescem em relevância as questões de macrodrenagem, cuja referência para o planejamento são as bacias e sub-bacias hidrográficas.

Em pesquisa realizada em bancos de dados estaduais, nacionais e junto aos órgãos do próprio município não foram encontrados indicadores que quantificassem a drenagem de Nova Olinda.

A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:

1. Cobertura de Microdrenagem (%) que retratará a abrangência do sistema de drenagem no município dentro de uma área delimitada do perímetro urbano. Assim será possível identificar os pontos de deficiências dos dispositivos de drenagem; e
2. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).

Resíduos Sólidos

Segundo a Lei Federal nº 11.445/07, o conceito de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo urbano e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

O sistema de resíduos sólidos deve buscar o manejo adequado do lixo desde a sua geração até a destinação final, pois pode prevenir a disseminação de



doenças mediante os riscos ambientais e à população, desencadeados pela exposição ao lixo.

A geração de resíduos *per capita* pode ser obtida dividindo-se a quantidade de lixo gerado diariamente e o número de habitantes de determinada região. Considera-se de 0,5 a 0,8 kg/hab/dia como a faixa de variação média para o Brasil. A partir de sua determinação é possível projetar a quantidade de resíduos a coletar e a dispor.

Com relação ao destino do lixo gerado, em 2000, do total de moradores cadastrados na pesquisa, 5.275 moradores tinham lixo coletado, sendo 2.111 moradores tinham o lixo coletado por serviço de limpeza e 3.164 moradores tinham o lixo coletado em caçamba de serviço de limpeza; 2.320 moradores queimavam e 141 moradores enterravam o lixo. Um número expressivo de 4.236 moradores jogavam o lixo em terreno baldio ou logradouro (**Tabela 5.10**).

Tabela 5.10 – Destino do lixo gerado no município de Nova Olinda.

Infraestrutura	Nova Olinda (2000)	
	Domicílios	Moradores
Total	2.788	11.993
Coletado	1.317	5.275
Coletado por serviço de limpeza	548	2.111
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	769	3.164
Queimado	487	2.320
Enterrado	29	141
Jogado em terreno baldio ou logradouro	949	4.236
Jogado em rio, lago ou mar	4	17
Outro destino	2	4

Fonte: IBGE (2002).

Em 2010, do total de domicílios cadastrados na pesquisa, 2.721 domicílios tinham lixo coletado, sendo 2.639 domicílios tinham o lixo coletado por serviço de limpeza e 82 domicílios tinham o lixo coletado em caçamba de serviço de limpeza; 1.260 domicílios tinham outro destino para o lixo (**Tabela 5.11**).

**Tabela 5.11** – Destino do lixo gerado no município de Nova Olinda.

Infraestrutura	
Destino do Lixo	Domicílios (2010)
Total	3.981
Coletado	2.721
Coletado por serviço de limpeza	2.639
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	82
Outro destino	1.260

Fonte: IBGE (2010).

Recentemente, foi criado um consórcio para instalação de um aterro sanitário na região do Cariri. O consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o objetivo de alcançar metas comuns previamente estabelecidas. Isto trará soluções às questões relacionadas com a poluição do solo, da água, do ar e de saúde pública. Os municípios contemplados pelo consórcio são: Altaneira, Barbalha, Caririagu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri.

A destinação final dos resíduos sólidos no modelo consorciado é mais viável para a região do Cariri. O fato dos centros urbanos da região se encontrar próximos uns dos outros, facilita a implantação de um aterro sanitário em um dado município e a destinação dos resíduos sólidos dos municípios próximos para este aterro.

O município de Nova Olinda possui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) onde é apresentado um diagnóstico da situação atual (2008) e um plano de ação. Além de informações gerais do município, tais como: localização, vias de acesso, características ambientais, divisão político-administrativa etc., o PGIRS de Nova Olinda comenta sobre a coleta, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos. Este documento aborda ainda os aspectos legais (Código de Postura do Município e criação do Conselho Municipal em Defesa do Meio Ambiente) e a estrutura operacional.

A seguir são descritos os indicadores sanitários relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que serão apresentados no diagnóstico da situação dos serviços:



1. Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos em zonas urbanas (%) que retratará a abrangência do sistema dentro de uma área delimitada do perímetro urbano, considerando toda a população residente dentro desse perímetro;
2. Parcela da População Urbana Atendida com Frequência Igual ou Superior a Duas Vezes por Semana (%) que revelará a eficiência e eficácia do sistema dentro do perímetro urbano;
3. Parcela dos Resíduos Sólidos Coletados em zonas urbanas que é encaminhada para Reciclagem (%) e que tem Destino Final Adequado (%) e o Custo Mensal por Tonelada de Resíduos Sólidos Coletados em zonas urbanas (R\$/t) que serão importantes indicadores para o diagnóstico da situação do saneamento básico na região do Cariri; e
4. Satisfação da Sociedade com relação ao Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (%) que será calculado a partir de variáveis obtidas nos questionários respondidos pelos usuários durante o seminário. Ressalta-se que os questionários foram apresentados nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).

5.2 Indicadores Epidemiológicos

Indicadores epidemiológicos representam os efeitos das ações de saúde e saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento básico. Os indicadores epidemiológicos expressam a relação entre o subconjunto de doentes ou óbitos por uma dada doença, ou sujeitos portadores de uma condição relacionada à saúde e o conjunto de membros da população.

Considerando os indicadores de saúde como de mortalidade, morbidade, incidência e prevalência de infecção, patogenicidade, virulência e letalidade, consegue-se identificar grupos populacionais submetidos a risco. Essa tarefa é imprescindível para a elaboração de programas preventivos e como meio de avaliação de exposições diferenciadas.



Mortalidade

A taxa de mortalidade é considerada como um forte indicador social, já que, quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

Outros indicadores de saúde, como a taxa de mortalidade infantil, são mais significativos, pois têm forte correlação com as condições de vida em geral. A mortalidade infantil como ocorrência "evitável" por serviços de saúde eficazes é conhecida desde os anos 1970 (RUTSTEIN, 1976). Em países onde o risco de morrer dos menores de 1 ano de idade permanece elevado, a necessidade de se obter indicadores de qualidade que evidenciem esta problemática não é apenas uma exigência metodológica, mas ética, por que implica a "mortalidade consentida" de crianças.

A Mortalidade Infantil consiste nas mortes de crianças durante o seu primeiro ano de vida e é a base para calcular a taxa de mortalidade infantil, calculada dividindo-se o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade pelos nascidos vivos naquele ano, em uma determinada área, e o resultado é multiplicado por 1.000. A **Tabela 5.12** apresenta os dados referentes aos anos de 2008 e de 2009.

Segundo DATASUS (2008), o número de óbitos infantis no município de Nova Olinda foi quatro, correspondendo a uma Taxa de Mortalidade Infantil igual a 14,81%. Foram contabilizados 270 o número de nascidos vivos, e o número de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias foi quatro (**Tabela 5.12**).

Ainda, segundo DATASUS, a mortalidade por grupo de causa foram doze por neoplasias, 32 por doenças do aparelho circulatório, seis por doenças do aparelho respiratório e quatro por afecções originadas no período perinatal.

**Tabela 5.12** – Indicadores de mortalidade.

Discriminação	Nova Olinda	
	2008	2009
Número de nascidos vivos	270	284
Números de óbitos infantis	4	3
Números de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias	4	16
Taxa de mortalidade infantil (%)	14,81	11,2
Mortalidade por grupo de causa	Nova Olinda	
	2008	2009
Neoplasias	12	6
Doenças do aparelho circulatório	32	30
Doenças do aparelho respiratório	6	15
Algumas afecções originadas no período perinatal	4	3
Causas externas	6	1

Fonte: DATASUS (2008 e 2009).

Em 2009, a Taxa de Mortalidade Infantil no município de Nova Olinda foi de 11,2%, ainda, 15 foi o número de mortes por doenças do aparelho respiratório e 30 por doenças do aparelho circulatório. Com relação a neoplasias foram seis mortes (**Tabela 5.12**).

A **Figura 5.1** apresenta a evolução da Taxa de Mortalidade Infantil entre os anos de 2006 e 2009 no município de Nova Olinda.

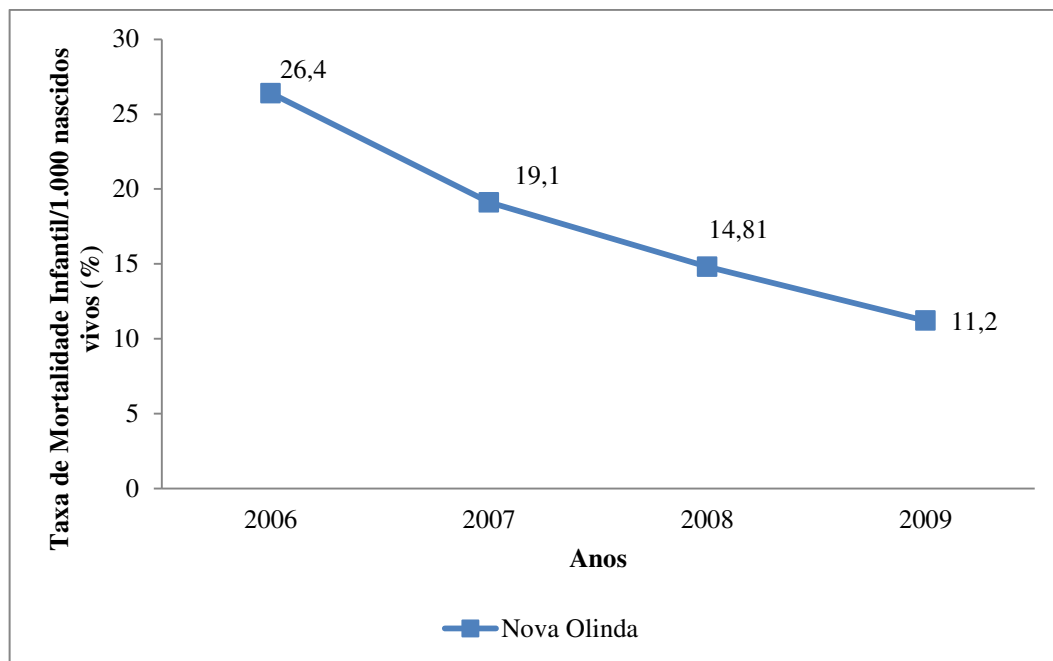


Figura 5.1 – Evolução da Taxa de Mortalidade Infantil ao longo dos anos 2006, 2007, 2008 e 2009 no município de Nova Olinda.

Fonte: IPECE (2006, 2007, 2008 e 2009).

As altas Taxas de Mortalidade Infantil possuem estreita relação com os setores de saneamento básico, onde os números podem representar as condições de qualidade de vida da população quanto ausência/ineficiência dos serviços prestados (Sampaio, 2010).

Morbidade

Morbidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação à população total estudada, em determinado local e em determinado momento. A quantificação das doenças ou cálculo das taxas e coeficientes de morbidade e morbi-mortalidade são tarefas essenciais para vigilância epidemiológica e controle das doenças que, por sua vez para fins de organização dos serviços de saúde e intervenção nos níveis de saúde pública, podem ser divididas em Doenças Transmissíveis e Doenças e Agravos Não Transmissíveis – DANT.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 80% de todas as doenças existentes no mundo estão associadas à má qualidade da água, isso inclui a disposição inadequada de esgotos e problemas resultantes da falta de drenagem urbana. Já a desidratação causada pela diarreia é responsável por 30% das mortes



em crianças menores de 1 ano de idade. A questão dos resíduos sólidos domina nas estatísticas como abrigo de vetores causadores de diversas doenças infecto-contagiosas, porém ressalta-se que a ocorrência dessas doenças não tem como causa específica a ineficiência dos serviços de limpeza urbana. Porém, pode-se afirmar que quanto menor a ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento básico, maior é a qualidade sanitária e ambiental na região.

Os impactos na saúde do município decorrentes dos agravos relacionados a um saneamento inadequado estão relacionados a seguir, considerando-se as doenças de transmissão feco – oral (diarreias e hepatite A); doenças transmitidas por inseto vetor (dengue, leishmaniose tegumentar e visceral); e doença transmitida através do contato com a água (leptospirose).

Com base em dados da Secretaria de Saúde do Município de Nova Olinda (2010), destacam-se os indicadores das doenças relacionadas ao saneamento básico apresentados na **Tabela 5.13**. Em 2010, o município de Nova Olinda não apresentou casos de Leishmaniose Visceral, Leptospirose e Hepatite A, apenas quatro caso de Leishmaniose Tegumentar e uma Taxa de Incidência de Dengue por 100.000 habitantes de 423,0%.

Tabela 5.13 – Dados comparativos das doenças relacionadas ao saneamento básico.

Indicador	Discriminação	Nova Olinda (2010)
8	Nº de casos Leishmaniose Tegumentar	4
9	Nº de casos Leishmaniose Visceral	-
10	Nº de casos Leptospirose	-
11	Nº de casos Hepatite A	-
24	Taxa de incidência Dengue por 100.000 habitantes	423,0
29	Taxa de internação Diarreia < 5 anos por 1000 habitantes	-

Fonte: Secretaria de Saúde do Município de Nova Olinda (2011).



5.3 Indicadores Ambientais

O inter-relacionamento de dados ambientais e sanitários, necessário na avaliação da exposição de grupos populacionais a fatores de risco é essencial ao desenvolvimento do plano de saneamento básico.

Grande parte dos riscos associados ao abastecimento de água encontra-se localizados onde a população procura formas alternativas de abastecimento. Uma das principais causas da poluição da água é o lançamento de esgoto nos mananciais. A falta da drenagem urbana também ocasiona a poluição das águas e problemas de saúde pública.

Com relação aos resíduos sólidos, a não existência de aterro sanitário implica em questões relacionadas com a poluição do solo, da água, do ar gerando problemas de saúde pública para as populações residentes próximas as essas áreas. O índice de cobertura de coleta, como também a operacionalização desse sistema também resulta em problemas ambientais quando não bem gerenciado. Portanto, no município de Nova Olinda, problemas ambientais relacionados com o saneamento básico inadequado existem. O que é importante evidenciar é a falta de acompanhamento sistemático do grau de impacto ambiental resultantes das atividades antrópicas.

Os impactos ambientais necessitam de monitoramento e acompanhamento visando à correção de rumos, para isso a mensuração sistemática de indicadores ambientais são imprescindíveis. Acredita-se que seguindo essa premissa, as consequências quanto a problemas ambientais serão minimizadas, isso inclui a participação popular nas tomadas de decisões.

O resultado das pesquisas efetuadas em bancos de dados nacionais, do Estado do Ceará e do município de Nova Olinda evidenciou que, atualmente, desconhecem-se indicadores ambientais em nível municipal que retratem a degradação ambiental. Segundo o Perfil dos Municípios Brasileiros referente à Gestão Pública de 2008 realizado pelo IBGE, o município de Nova Olinda declarou ter apresentado ocorrências impactantes observadas com frequência no meio ambiente nos últimos 24 meses, mas sem alteração ambiental que tenha afetado as condições de vida da população (**Figura 5.2**).



Figura 5.2 – Ocorrências impactantes observadas com frequência no meio ambiente, nos últimos 24 meses no município de Nova Olinda (2008).

Fonte: Perfil Municipal IBGE (2008).

O IPECE disponibiliza o Índice Municipal de Alerta (IMA) que foi concebido com o objetivo de fornecer informações precisas e atualizadas concernentes às áreas de meteorologia, recursos hídricos e produção agrícola, de modo que, devidamente interpretadas, possam permitir a adoção antecipada de ações voltadas para a mitigação dos problemas decorrentes de irregularidades climáticas e da instabilidade econômica e social nos municípios afetados por tais eventos.

Dessa forma, a partir do cálculo e da análise do IMA, torna-se possível monitorar a vulnerabilidade da população rural dos municípios cearenses, e de antecipar prováveis conflitos sociais no campo em virtude dos problemas desencadeados pelos fatores climáticos e pelas relações sociais de produção.

O IMA é calculado para os 184 municípios do Estado do Ceará a partir de um conjunto de 12 indicadores selecionados, os quais refletem a vulnerabilidade dos municípios. São eles: Produtividade agrícola por hectare (Ind. 1), Produção agrícola por habitante (Ind. 2), Utilização da área colhida com culturas de subsistência (Ind. 3), Perda de safra (Ind. 4), Proporção de famílias beneficiadas com bolsa-família (Ind. 5), Nº de vagas do Seguro Safra por 100 habitantes rurais (Ind. 6), Climatologia (Ind. 7), Desvio normalizado das chuvas (Ind. 8), Escoamento superficial (Ind. 9), Índice de Distribuição de Chuvas (Ind. 10), Índice de Aridez (Ind. 11), e Taxa de cobertura de abastecimento urbano de água (Ind. 12).



O município de Nova Olinda apresenta média-alta vulnerabilidade e está na 45ª posição do ranking dos municípios do Estado do Ceará (**Tabela 5.14**).

Tabela 5.14 – Hierarquização dos municípios de acordo com Índice Municipal de Alerta (IMA) – janeiro a junho de 2010.

Município	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8
Nova Olinda	410,34	141,08	93,59	84,10	49,44	8,92	573,70	-17,70
Farias Brito	626,95	109,86	80,63	71,16	59,57	15,71	774,70	-32,90
Santana do Cariri	878,36	307,19	86,29	70,31	67,33	12,85	834,80	-34,80
Juazeiro do Norte	1.050,70	10,97	89,34	79,46	70,46	9,51	741,20	-16,40
Altaneira	471,52	103,77	80,19	85,87	58,39	14,04	803,90	-21,00
Caririaçu	469,70	133,28	93,24	86,48	61,68	13,19	963,70	-38,90
Missão Velha	1.854,23	507,57	78,77	79,98	72,32	13,30	828,10	-28,90
Jardim	1.437,64	280,26	94,28	59,75	66,28	7,50	588,50	-10,30
Crato	2.026,89	115,24	48,30	71,08	75,18	15,36	884,50	-20,80
Barbalha	2.148,98	172,93	44,69	58,46	65,72	9,06	930,20	-10,40

Município	Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11	Ind. 12	IMA 2010	Classe	Ranking
Nova Olinda	5,00	0,03	0,48	98,97	0,740	Média-alta vulnerabilidade	45º
Farias Brito	31,00	0,15	0,56	76,86	0,718	Média-alta vulnerabilidade	72º
Santana do Cariri	0,00	0,10	0,70	68,19	0,689	Média-alta vulnerabilidade	94º
Juazeiro do Norte	7,00	0,07	0,62	97,81	0,681	Média-alta vulnerabilidade	101º
Altaneira	89,00	0,11	0,84	89,45	0,672	Média-baixa vulnerabilidade	110º
Caririaçu	68,00	0,08	1,03	94,67	0,672	Média-baixa vulnerabilidade	111º
Missão Velha	4,00	0,06	0,65	86,41	0,671	Média-baixa vulnerabilidade	114º
Jardim	25,00	0,05	0,69	86,89	0,668	Média-baixa vulnerabilidade	116º
Crato	0,00	0,09	0,76	93,54	0,627	Média-baixa vulnerabilidade	142º
Barbalha	54,00	0,12	0,80	97,89	0,569	Baixa vulnerabilidade	164º

Fonte: Índice Municipal de Alerta, IPECE (2010).

Deve-se destacar ainda que no decorrer da elaboração do PMSB será elaborado um índice de salubridade ambiental (ISA) para o município, visto que a dimensão ambiental é tratada qualitativamente por falta de dados quantitativos sobre



o grau de poluição, ou impactos causados ao meio ambiente (solo, água e ar) nas suas diversas interfaces.

O índice de salubridade ambiental (ISA) é um indicador que retratará as relações entre as pessoas, comunidades e organizações, e o meio ambiente, dentro de uma tradição cultural, ou seja, dentro de uma maneira particular de perceber e tratar o patrimônio espacial e de modificá-lo por meio de processos de desenvolvimento interno e de pressões e influências externas. Assim, o meio ambiente seria o produto da sociedade que nela habita, da sua cultura, ideologia e educação.

O ISA será calculado pela média ponderada de indicadores específicos e relacionados, direta e indiretamente, com a salubridade ambiental. Tais indicadores são: indicador de Abastecimento de Água, indicador de Esgoto Sanitário, indicador de Resíduos Sólidos, indicador de Controle de Vetores, indicador de Drenagem Urbana e indicador Socioeconômico.

A metodologia capaz de realizar satisfatoriamente a avaliação da salubridade ambiental de uma comunidade é aquela que utiliza sistemas de indicadores, devido a sua capacidade de agregação de diversas informações pertinentes ao tema, buscando uma visão integradora sobre o objeto de estudo. Os indicadores são instrumentos de gestão que vem sendo bastante difundidos e utilizados por administradores públicos com o intuito de formular e implantar políticas que elevem as condições de vida da população seja no meio urbano ou rural.

Os sistemas de indicadores de salubridade ambiental têm a finalidade de promover informações, permitindo assim novos conhecimentos, visando o melhoramento da qualidade de vida urbana em dimensão social e ambiental. Portanto, os indicadores consistem em informações que comunicam a partir da mensuração dos elementos pertinentes aos fenômenos da realidade. Sendo assim, essencialmente na forma de índice, o indicador pode reproduzir uma grande quantidade de dados de uma forma mais simples.



5.4 Indicadores Socioeconômicos

Para a abordagem dos indicadores socioeconômicos do município de Nova Olinda, são apresentados dados quanto à sua demografia, capacidade produtiva, aspectos sociais, estrutura de educação e saúde, entre outros, de modo a traçar o perfil municipal quanto aos seus principais aspectos vocacionais e situacionais.

Demografia

A partir dos resultados do IBGE, sobre a contagem populacional, é possível obter valores para as densidades populacionais, habitantes por quilômetro quadrado. A Região Metropolitana do Cariri registrou um crescimento populacional de 1,32% entre os anos de 2000 a 2009.

A população residente no município de Nova Olinda, de 1970 a 2010, é apresentada na **Tabela 5.15**. Observou-se que no período compreendido entre 1970 e 2010, houve crescimento significativo na população urbana enquanto que a população rural caiu 37,93% nesse mesmo período (**Figura 5.3**).

Tabela 5.15 – População residente.

Ano	Urbana	Rural	Total
1970	2.515	7.347	9.862
1980	3.372	6.397	9.769
1991	4.802	6.552	11.354
2000	6.393	5.684	12.077
2004	-	-	12.448
2006	-	-	12.611
2008	-	-	13.522
2010	9.696	4.560	14.256

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (1970, 1980, 1991, 2000, 2010)/Contagem Populacional (2004, 2006, 2008).

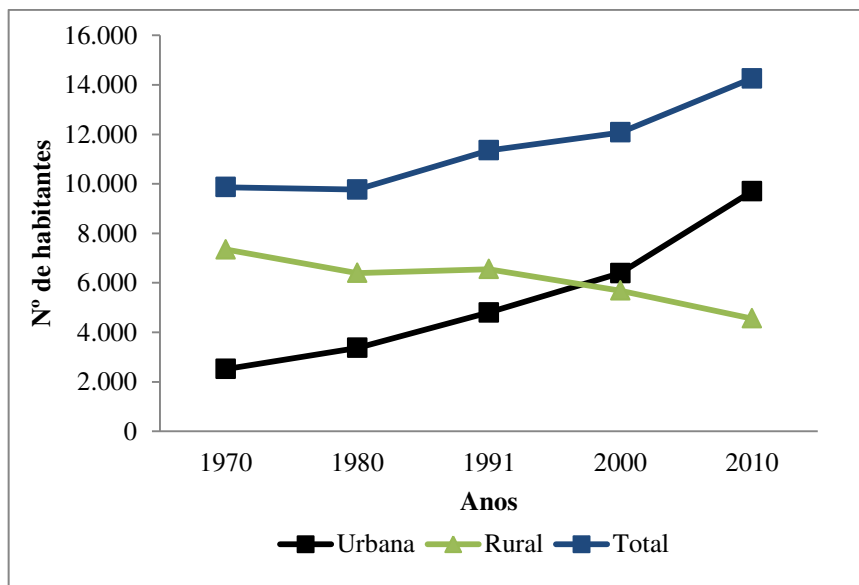


Figura 5.3 – Evolução da população residente do município de Nova Olinda (Censos Demográficos de 1970 a 2010).

A quantidade de lixo gerado em uma cidade, a cobertura do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário e o sistema de drenagem estão relacionados a alguns fatores como os hábitos da comunidade, educação, poder aquisitivo e ao tamanho da população. Portanto, a elaboração de uma estratégia que assegure a eficiência dos quatro setores do saneamento básico em Nova Olinda deve considerar, dentre outros aspectos, o índice de crescimento populacional.

A **Tabela 5.16** apresenta a distribuição da população, por grupos de idade. Observa-se que grande parte da população (57,47%) no município encontra-se nos quatro primeiros grupos de idade, os quais compreendem a população com até 29 anos de idade. Este fenômeno é bastante comum no Brasil, podendo ser observado em grande parte das cidades brasileiras.

**Tabela 5.16** – População residente por grupos de idade.

Grupos de idade	N.º de habitantes	%
Total	14.256	100,00
0 a 4 anos	1.242	8,71
5 a 9 anos	1.254	8,80
10 a 19 anos	3.102	21,76
20 a 29 anos	2.595	18,20
30 a 39 anos	1.929	13,53
40 a 49 anos	1.438	10,09
50 a 59 anos	1.034	7,25
60 anos ou mais	1.662	11,66

Fonte: IBGE (2010).

Segundo o IBGE (2010), a população total do município, em 2000, era de 12.077 habitantes, onde 6.393 (52,94%) habitantes residiam na área urbana e 5.684 (47,06%) habitantes residiam na área rural. Em 2010, a população era de 14.256 habitantes, onde 9.696 (68,01%) habitantes residiam na área urbana e 4.560 (31,99%) habitantes residiam na área rural (**Tabela 5.17**).

Ainda, segundo dados da **Tabela 5.17**, do ponto de vista da distribuição por sexo, em 2000, 5.970 habitantes eram homens e 6.107 habitantes eram mulheres. Em 2010, a população masculina era de 7.020 habitantes e a população feminina era de 7.236 habitantes.

Tabela 5.17 – Dados comparativos da população residente em Nova Olinda.

Discriminação	2000		2010	
	N.º de habitantes	%	N.º de habitantes	%
Total	12.077	100,00	14.256	100,00
Urbana	6.393	52,94	9.696	68,01
Rural	5.684	47,06	4.560	31,99
Homens	5.970	49,43	7.020	49,24
Mulheres	6.107	50,57	7.236	50,76

Fonte: IBGE (2010).

A densidade demográfica do município de Nova Olinda, em 1991, foi de 63,43 hab/km², em 2000, diminuiu para 41,73 hab/km² (**Tabela 5.18**) e, em 2010, foi



de 50,13 hab/km². A taxa de urbanização aumentou de 52,94% para 68,01% de 2000 para 2010.

Segundo o IBGE, o quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa, isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos, em 2010 foi de 59,82, enquanto que em 2000 foi de 75,82.

Tabela 5.18 – Indicadores demográficos em Nova Olinda.

Discriminação	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab/km ²)	63,43	41,73	50,13
Taxa geométrica de crescimento anual (%) ⁽¹⁾			
Total	1,39	0,69	1,67
Urbana	3,31	3,23	4,25
Rural	0,21	-1,57	-2,18
Taxa de urbanização (%)	42,29	52,94	68,01
Razão de sexo	95,49	97,76	97,01
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	40,88	36,19	28,75
15 a 64 anos	53,00	56,88	62,57
65 anos e mais	6,12	6,93	8,68
Razão de dependência	88,67	75,82	59,82

(1) Taxas nos períodos 1980/91, 1991/00 e 2000/10 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

Fonte: IBGE – Censo Demográfico (1991, 2000 e 2010).

Aspectos Econômicos

Os indicadores de aspectos econômicos são relevantes na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A análise do PIB representa importante indicador no que concerne a evolução socioeconômica de um município, haja vista mensurar a produção total e o volume de riqueza produzido em determinado período de tempo.

O Produto Interno Bruto (PIB) mede o somatório de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado território durante um período de tempo, assim sua análise será utilizada para avaliar a evolução da economia do município, sua concentração na região e no Estado. Com relação ao PIB *per capita*, ele é estimado



pelo quociente entre o valor do PIB e a população residente do município, ou seja, ele mede a produção dos setores da economia por habitante.

Em 2007, o Produto Interno Bruto (PIB) do município de Nova Olinda totalizou R\$ 37.726 mil, com o setor de serviços participando com 70,1% desse valor, seguido do setor da indústria com 22,3% e do setor da agropecuária com 7,6% (**Tabela 5.19** e **Figura 5.4**). O PIB *per capita* do município de Nova Olinda foi de R\$ 2.908, enquanto o estadual foi de R\$ 6.149.

Tabela 5.19 – Produto Interno Bruto de Nova Olinda.

Discriminação	2007	
	Nova Olinda	Ceará
PIB a preços de mercado (R\$ mil)	37.726	50.331.383
PIB <i>per capita</i> (R\$ 1,00)	2.908	6.149
PIB por setor (%)		
Agropecuária	7,6	6,2
Indústria	22,3	23,6
Serviços	70,1	70,2

Fonte: IPECE (2010).

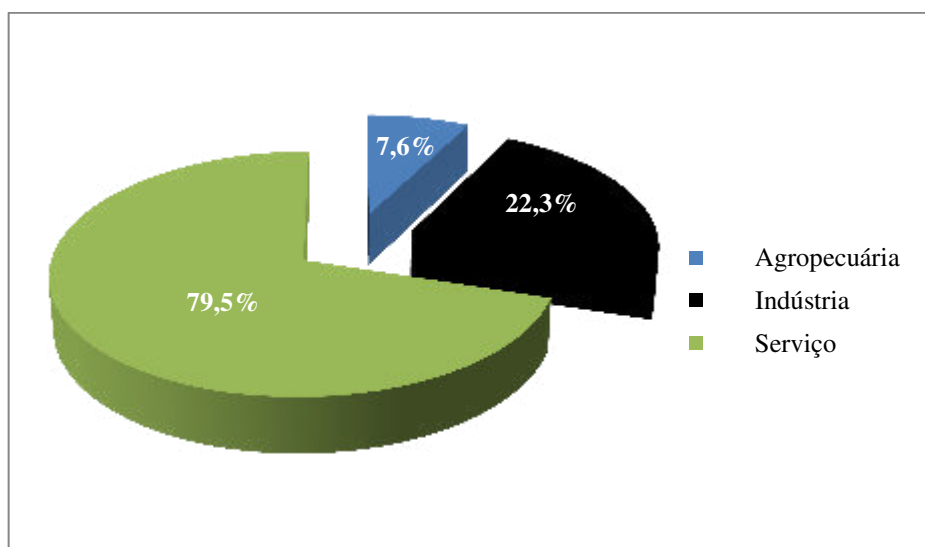


Figura 5.4 – Percentual no PIB por setor do município de Nova Olinda (2007).



A evolução do PIB a preços de mercado e *per capita* ao longo dos anos de 2004 a 2007 é apresentada na **Figura 5.5**. De 2004 a 2007 houve um decréscimo de R\$ 955 (24,7%) no PIB *per capita* do município de Nova Olinda.

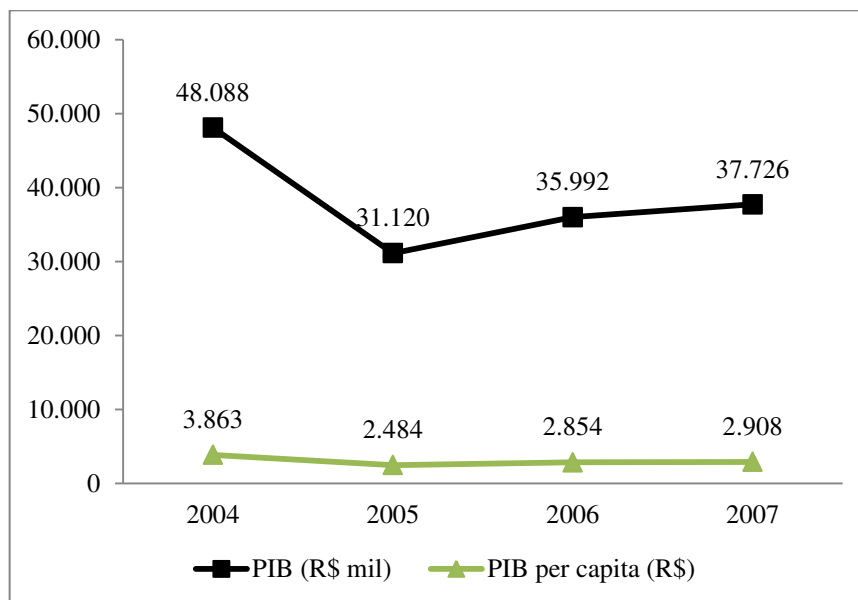


Figura 5.5 – Evolução do PIB ao longo dos anos de 2004 a 2007 do município de Nova Olinda.

Fonte: IPECE (2010).

As receitas correntes no ano de 2008 foram de R\$13.956 mil, ou seja, 90,88% sobre a receita total, enquanto as despesas correntes foram de R\$12.551 mil, que representou 84,28%. As **Tabelas 5.20** e **5.21** apresentam detalhes das receitas e despesas do município de Nova Olinda.

**Tabela 5.20** – Receita municipal de Nova Olinda.

Discriminação	Receita Municipal (2008)	
	Valor corrente (R\$ mil)	% Sobre a receita total
Receita Total	15.356	100,00
Receitas correntes	13.956	90,88
Receita tributária	574	4,12
Receita de contribuições	195	1,40
Receita patrimonial	56	0,40
Receita de serviços	168	1,21
Transferências correntes	12.729	91,21
Outras receitas correntes	232	1,67
Receitas de capital	1.400	9,12

Fonte: TCM, IPECE (2010).

Tabela 5.21 – Despesa municipal de Nova Olinda.

Discriminação	Despesa Municipal (2008)	
	Valor corrente (R\$ mil)	% Sobre a receita total
Total	14.891	100,00
Despesas correntes	12.551	84,28
Pessoal e encargos sociais	5.856	46,66
Juros e encargos da dívida	-	-
Outras despesas correntes	6.695	53,34
Despesas de capital	2.340	15,72
Investimentos	2.124	90,74
Inversões financeiras	45	1,92
Amortização da dívida	172	7,33

Fonte: TCM, IPECE (2010).

Aspectos Sociais

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) tem como objetivo possibilitar a hierarquização dos municípios segundo seu nível de desenvolvimento, medido



com base em um conjunto de trinta indicadores sociais, demográficos, econômicos e de infraestrutura de apoio. Ele é calculado a cada dois anos e permite o acompanhamento da evolução do desenvolvimento de seu município. Esse índice é calculado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Ressalta-se que o IDM define o perfil dos 184 municípios cearenses para subsidiar as decisões políticas de órgãos estaduais, municipais, entidades públicas e privadas, em geral, que possam contribuir para o desenvolvimento municipal, erradicando a pobreza no Estado.

Segundo a **Tabela 5.22**, verifica-se que o IDM do município de Nova Olinda apresenta coeficiente de 31,63, ocupando a 57ª posição na classificação geral dos municípios do Ceará.

Tabela 5.22 – Índices de desenvolvimento do município de Nova Olinda.

Índices	Valor	Posição no Ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) - 2008	31,63	57
Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - 2000	0,637	78
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) - 2007	0,382	68

Fonte: IPECE (2010).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é divulgado pela ONU através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice abarca três dimensões, a saber: longevidade, educação e renda. O IDHM é obtido pela média aritmética simples de três subíndices: IDHM – Longevidade, obtido a partir da esperança de vida ao nascer; IDHM – Educação, resultado da combinação da porcentagem de adultos alfabetizados com taxa de matrícula nos ensinos elementar, médio e superior; IDHM – Renda, que é obtido a partir do PIB *per capita*, ajustado ao poder de paridade de compra e com retornos marginais decrescentes à renda, a partir de um determinado patamar de referência.

A escala do IDHM varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os municípios com índices entre 0,500



e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; e municípios com IDHM superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O valor do IDHM para o município de Nova Olinda foi de 0,519 em 1991 e elevou-se para 0,637 em 2000, ou seja, o município melhorou em 22,73% o seu IDHM. Observa-se que dos três subíndices que compõem o IDHM, o referente à educação foi o mais significativo, pois apresentou uma variação de 34,25%; o segundo melhor subíndice foi o relativo à renda que alcançou um acréscimo de 21,70 % no seu valor; enquanto o IDHM atinente à longevidade apresentou uma variação de 13,03%. Entretanto, para o ano de 2000, o município de Nova Olinda encontra-se entre os municípios classificados como de médio desenvolvimento humano de acordo com a classificação do PNUD (**Figura 5.6**).

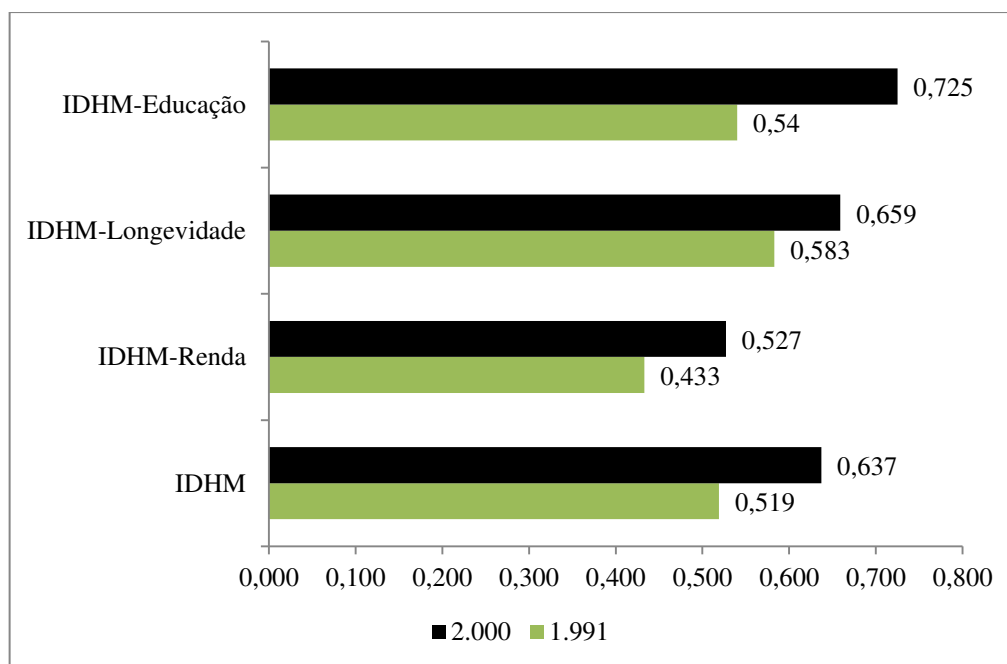


Figura 5.6 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Nova Olinda de 1991 e 2000.

Fonte: PNUD (2003).

Saúde

Segundo a Secretaria da Saúde de Nova Olinda, o município dispõe de nove unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), sendo oito públicas e uma privada. A distribuição destas unidades, por tipo, é apresentada na **Tabela 5.23**.

**Tabela 5.23** – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de prestador.

Tipo de prestador	2010	
	Quantidade	%
Total	9	100,00
Pública	8	89,00
Privada	1	11,00

Fonte: Secretaria da Saúde do Município (2011).

Ainda, o município de Nova Olinda dispõe de quatro centros de saúde, dois postos de saúde, um ambulatório, uma unidade mista e um consultório médico odontológico. A distribuição destas unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo, no ano de 2010 é apresentada na **Tabela 5.24**.

Tabela 5.24 – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de unidade.

Tipo de unidade	Nova Olinda (2010)
Total	9
Centro de saúde	4
Posto de saúde	2
Ambulatório	1
Consultório médico odontológico	1
Policlínica	-
Unidade mista	1
Unidade móvel	-
Unidade de vigilância sanitária	-
Hospitais	-
Outras	-

Fonte: Secretaria da Saúde do Município (2011).

O Programa de Saúde da Família (PSF) faz acompanhamento sistemático das crianças de 0 a 23 meses. Em 2009, 71,7% das crianças de até 4 meses só mamando tiveram acompanhamento do Agente de Saúde no município de Nova Olinda. Já as crianças de 0 a 11 meses com vacina em dia e crianças de 12 a 23 meses subnutridas, esse acompanhamento foi de 99,24% e 1,57%, respectivamente (**Tabela 5.25**).

**Tabela 5.25 – Programa de Saúde da Família (PSF).**

Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (2009)	%
Até 4 meses só mamando	71,7
De 0 a 11 meses com vacina em dia	99,24
De 0 a 11 meses subnutridas	1,57
De 12 a 23 meses subnutridas	5,1
Peso < 2,5 kg ao nascer	9,77

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), IPECE (2010).

Indicadores de saúde permitem identificar a qualidade da rede de saúde municipal. A proporção de profissionais que atendem à população de Nova Olinda é apresentada nas **Tabelas 5.26 e 5.27**.

Em 2009, o município de Nova Olinda contava com dez médicos para atender a população, cinco dentistas, doze enfermeiros e cinco outros profissionais de saúde de nível superior. A prefeitura ainda disponibilizava 37 agentes comunitários de saúde e 22 outros profissionais de saúde de nível médio (**Tabela 5.26**).

Tabela 5.26 – Profissionais de saúde ligados ao SUS.

Discriminação	Nova Olinda (2009)
Médicos	10
Dentistas	5
Enfermeiros	12
Outros profissionais de saúde/nível superior	5
Agentes comunitários de saúde	37
Outros profissionais de saúde/nível médio	22

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), IPECE (2010).

Em 2010, foram 0,7 médicos para cada 1.000 habitantes, 0,35 dentistas para cada 1.000 habitantes e 1,4 leitos para cada 1.000 habitantes. A taxa de mortalidade infantil para cada 1.000 nascidos vivos foi 7,63% (**Tabela 5.27**).

**Tabela 5.27** – Principais indicadores de saúde.

Discriminação	Nova Olinda (2009)
Médicos/1.000 hab.	0,7
Dentistas/1.000 hab.	0,35
Leitos/1.000 hab.	1,4
Unidades de saúde/1.000 hab.	0,65
Nascidos vivos	262
Óbitos	77
Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos (%)	7,63

Fonte: Secretaria de Saúde do Município de Nova Olinda (2011).

Vale salientar que os programas, projetos e ações para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Olinda levará em consideração o quadro atual da saúde no município.

Educação

Os indicadores de educação são importantes no processo de desenvolvimento do município de Nova Olinda e no PMSB, devido a sua influência no controle social, uma vez que a educação proporciona à população o conhecimento para participação dos processos decisórios do Plano.

A rede escolar pública do município de Nova Olinda conta com onze estabelecimentos de ensino público e mais três unidades particulares, quatro bibliotecas públicas e três bibliotecas particulares, segundo IPECE (2010) (**Tabela 5.28**).

Tabela 5.28 – Escolas com equipamentos.

Discriminação	2009			
	Pública		Particular	
	N.º	Equip. / Escola	N.º	Equip. / Escola
Total de escolas	11	-	3	-
Bibliotecas	4	0,36	3	1,0
Laboratórios de informática	4	0,36	-	-
Sala de aula	106	-	21	-

Fonte: Secretaria da Educação Básica (SEDUC), IPECE (2010).



As **Tabelas 5.29** e **5.30** apresentam a realidade educacional no município de Nova Olinda. Em 2010, os indicadores educacionais apresentados pela SEDUC (2011) revelaram que a Taxa de Escolarização de Nova Olinda para o ensino fundamental foi de 91,6% e do ensino médio de 40,8%.

Tabela 5.29 – Indicadores educacionais gerais.

Indicadores	Nova Olinda (2010)
Taxa de escolarização (%)	
Ensino fundamental	91,6
Ensino médio	40,8

Fonte: SEDUC (2011).

Tabela 5.30 – Indicadores educacionais no ensino médio e fundamental.

Indicadores	Nova Olinda (2010)
Taxas de aprovação (%)	
Ensino fundamental	94,6
Ensino médio	92,7
Taxas de reprovação (%)	
Ensino fundamental	4,6
Ensino médio	5,4
Taxas de abandono (%)	
Ensino fundamental	0,8
Ensino médio	1,9

Fonte: SEDUC (2011).



6. AÇÕES PROGRAMADAS

A sistemática de trabalho parte da compreensão de que as ações para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico devem ser integradas e determinadas a alcançar objetivos realistas, onde a participação popular e as estratégias apropriadas sejam objeto de reflexão e flexibilidade ao longo do processo junto à comunidade.

As ações para o desenvolvimento das próximas etapas do trabalho foram planejadas com base no Termo de Referência do Edital de Concorrência Nacional nº 007/2009/CIDADES e tratam do diagnóstico situacional do município de Nova Olinda a partir dos indicadores expostos no presente relatório e visam o equacionamento de cenários prospectivos e concepção de alternativas adequadas à realidade do município.

A metodologia de trabalho envolverá simultaneamente duas vertentes: os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico, que possuem informações indispensáveis para auxiliar os gestores públicos na tomada de decisões, e a discussão com vários setores da sociedade, visando garantir a integridade das ações a serem empreendidas.

A área de abrangência do trabalho engloba as zonas urbanas e rurais. Os temas são tratados sob o ponto de vista dos seus inter-relacionamentos, o que permite uma visão integrada do saneamento, constituindo assim em fontes de informações fundamentais para o planejamento territorial.

Essa sistemática inclui o desenvolvimento do trabalho participativo com a comunidade local em várias etapas e em diversos níveis de envolvimento, onde são discutidas as diretrizes do plano com a participação dos diversos segmentos da sociedade, em consonância com a política nacional de saneamento básico.

Assim, nos relatórios seguintes constarão análises críticas da situação dos sistemas, levando em consideração os indicadores já mencionados, o levantamento detalhado da situação atual dos serviços, bem como as leis e normas que estabelecem as diretrizes e políticas para o setor.



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 jan. 2007, p. 3, col.1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso: abril de 2011.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 jun. 2010, p. 3, col. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso: maio de 2011.

CAGECE (2011). Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará. **Relatório das informações operacionais dos sistemas do interior**. Juazeiro do Norte, 2011.

CAGECE (2010). Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará. **Relatório das informações operacionais dos sistemas do interior**. Juazeiro do Norte, 2010.

COGERH (2010). Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Plano de monitoramento e gestão dos aquíferos da bacia do Araripe**. Fortaleza, 2010. 272p.

COGERH (2005). Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Plano de gerenciamento da água da bacia do rio Jaguaribe**. Fortaleza, 2005.

COGERH (2000). Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Plano de gerenciamento da água da bacia do rio Jaguaribe**. Fortaleza, 2000.



COSAM (2011). Coordenadoria de Saneamento Ambiental. Secretaria das Cidades. Governo do Estado do Ceará. **Índices de Cobertura - Água e Esgoto**. Fortaleza, 2011.

DATASUS (2009). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Informações de saúde – Indicadores de Saúde**. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso: julho de 2011.

DATASUS (2008). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Informações de saúde – Indicadores de Saúde**. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso: julho de 2011.

GALVÃO JR., A. C.; BASÍLIO SOBRINHO, G.; SAMPAIO, C. C. (2010). **A Informação no contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2010.

IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (PNSB)**. Rio de Janeiro. 2010. 397p.

IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março e setembro de 2011.

IBGE (2008). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2008**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (2006). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2006**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.



IBGE (2004). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2004**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (2004). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Dimensão Ambiental – Saneamento**. Rio de Janeiro, 2004. 164p.

IBGE (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2002**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico - Ceará 2000**. Rio de Janeiro, 2002.

IBGE (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (1991). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (1980). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IBGE (1970). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1970**. Intranet. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

IPECE (2010). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal – Nova Olinda**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2010/Nova_Olinda.pdf>. Acesso: abril de 2011.



IPECE (2010). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2010**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2010/index.htm>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2009). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2009**. Fortaleza, 2009. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2009/index.htm>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2009). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal – Nova Olinda**. Fortaleza, 2009. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2009/Nova_olinda_Br_office.pdf>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2008). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2008**. Fortaleza, 2008. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2008/index.htm>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2007). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2007**. Fortaleza, 2007. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2007/index.html>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2006). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2006**. Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2006/>>. Acesso: abril de 2011.

IPECE (2004). Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Índice de Desenvolvimento Municipal – Ceará 2002**. Fortaleza, 2004. 118p.



MINISTÉRIO DA SAÚDE (2002). **Saúde Ambiental e Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília, 2002. 450p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Temas Água e Esgoto**. Disponível em <http://www.cidades.gov.br/index.php?option=content&task=category&id=420>. Acesso: março de 2011.

PGIRS (2008). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos de Nova Olinda**. Prefeitura Municipal de Nova Olinda. Nova Olinda, 2008.

PNUD (2003). Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/rdh/integras/index.php>. Acesso: maio de 2011.

RUTSTEIN, D. D.; BERENBERG, W. & CHALMERS, T. C. (1976). **Measuring the quality of medical care. A clinical method**. New England Journal of Medicine. 294 (11): 582-8.

SAMPAIO, C. C. (2010). **Diretrizes para elaboração de Planos de Saneamento Básico em Municípios do Estado do Ceará com população inferior a 20.000 habitantes**. Fortaleza, 2010. 86p. Monografia (Graduação) – Departamento da Construção Civil; Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental – IFCE.

SANTOS, A. C. **Noções de Hidroquímica**. In: FEITOSA, F. A. C.; FILHO, J. M.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J. G. A. (Coord.). **Hidrogeologia Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: CPRM, LABHID, 2008, p. 325-357.

SECRETARIA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA (2011). Secretaria de Saúde do Município de Nova Olinda. **Indicadores de saúde**. Nova Olinda, Ceará, 2011.



SEPLAG (2008-2010). Secretaria de Planejamento e Gestão. **Planejamento Participativo e Regionalizado. Ações e Projetos Prioritários do Governo do Estado 2008-2010. Macroregião Cariri/Centro Sul.** Disponível em: <http://www2.seplag.ce.gov.br/content/aplicacao/SEAD/seplan/plano_plurianual/gerados/2008_2011.asp>. Acesso: abril de 2011.

MONT'ALVERNE, A. A. F. (Coord) (1996). **Projeto Avaliação Hidrogeológica da Bacia sedimentar do Araripe.** Programa Nacional de Estudos dos Distritos Mineiros. Departamento Nacional de Produção Mineral, Distritos Regionais Pernambuco e Ceará. Recife, 1996.101 p. il.

SESA (2011). Secretaria de Saúde do Estado do Ceará. **Indicadores de saúde.** Ceará, 2011.

SEDUC (2010). Secretaria de Educação do Estado do Ceará. **Relatório de indicadores de 2010.** Disponível em: <<http://www.portal.seduc.ce.gov.br>>. Acesso: março de 2011.

SIRH/CE (2011). **Sistema de Informações dos Recursos Hídricos do Ceará.** Atlas da Secretaria dos Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://atlas.srh.ce.gov.br/>>. Acesso: setembro de 2011.

SNIS (2008). Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento Básico. **Aplicativo Série Histórica 9, Água e Esgoto (1995-2008).** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6>>. Acesso: abril de 2011.



Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida - RDS



ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	16
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA OLINDA – CE	17
2. A PROBLEMÁTICA DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO.....	19
3. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO	23
4. O MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA-CE	29
4.1 Características gerais	29
5. INDICADORES DO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA-CE.....	35
5.1 Indicadores Sanitários	36
5.2 Indicadores Epidemiológicos	47
5.3 Indicadores Ambientais	52
5.4 Indicadores Socioeconômicos	56
6. AÇÕES PROGRAMADAS.....	69
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
APRESENTAÇÃO	90
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA OLINDA – CE	91
2. METODOLOGIA DO TRABALHO.....	93
3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	97
3.1. Legislação Federal	100
3.2. Legislação Estadual	110
3.3. Principais Legislações Municipais	119
3.4. Normas Técnicas da ABNT	131
4. GESTÃO DOS SERVIÇOS.....	134
4.1. Gestão de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	134
4.1.1. Considerações gerais.....	134
4.1.2. Gestão da CAGECE em Nova Olinda	143
4.1.3. Gestão do SISAR em Nova Olinda	150
4.2. Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	153



4.3. Gestão de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	162
5. INVESTIMENTOS NO SETOR	165
5.1. Plano Plurianual (PPA) para o Quadriênio 2010-2013	165
5.2. Recursos captados em nível Federal e Estadual	166
6. COMERCIALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	170
6.1. Estrutura física	170
6.2. Serviços comerciais	172
6.2.1. Atendimento ao usuário.....	172
6.2.2. Ligação de água.....	173
6.2.3. Hidrometração.....	174
6.2.4. Informações sobre a qualidade da água distribuída	174
7. OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS	176
7.1. Abastecimento de Água	176
7.1.1. Descrição geral do abastecimento de água da sede de Nova Olinda	176
7.1.2. Descrição geral do abastecimento de água da Vila Triunfo	192
7.1.3. Descrição geral do abastecimento de água das localidades de Nova Olinda.....	194
7.1.4. Indicadores de qualidade de água de Nova Olinda	201
7.2. Esgotamento Sanitário	203
7.2.1. Descrição geral do esgotamento sanitário da sede de Nova Olinda	203
7.2.2. Descrição geral do esgotamento sanitário da Vila Triunfo	209
7.2.3. Indicadores de qualidade do esgoto de Nova Olinda	211
7.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	212
7.3.1. Acondicionamento, coleta e transporte	213
7.3.2. Tratamento e Destino Final	220
7.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	224
7.4.1. Considerações gerais.....	224
7.4.2. Infraestrutura de drenagem na sede de Nova Olinda.....	224
7.4.3. Infraestrutura de drenagem na Vila Triunfo	230
7.4.4. Principais pontos críticos na sede de Nova Olinda	231
7.4.5. Principais pontos críticos na Vila Triunfo	236
8. PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE	239
8.1. Demanda da sociedade	239



8.2. Disposição a pagar	240
9. INDICADORES DE DESEMPENHO.....	246
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	250



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Registro fotográfico de entrevista realizada pelo Coordenador Regional do Consórcio DGH, Lourenço Adolfo Ferreira Soares, com o Supervisor Comercial da CAGECE, Francisco Gilberto Máximo Bezerra Júnior.	96
Figura 3.1 – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.	98
Figura 3.2 – Aparato legal para o saneamento básico.	100
Figura 4.1 – Mapa de localização do município de Nova Olinda na Bacia do Alto Jaguaribe.....	135
Figura 4.2 – Principais mananciais que fazem parte do abastecimento de água de Nova Olinda.....	136
Figura 4.3 – Índice de cobertura de abastecimento de água da zona urbana do município de Nova Olinda em relação aos municípios do Ceará.	140
Figura 4.4 – Cobertura do serviço de esgotamento sanitário do município de Nova Olinda em relação aos municípios do Ceará.....	142
Figura 4.5 – Etapas envolvidas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	153
Figura 4.6 – Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao município de Nova Olinda.	157
Figura 4.7 – Quantidade de lixo coletado (t/dia) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras, com destaque ao município de Nova Olinda.	159
Figura 4.8 – Quantidade <i>per capita</i> de lixo coletado (kg/dia.hab) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras, com destaque ao município de Nova Olinda.	160
Figura 4.9 – Distribuição da capacidade <i>per capita</i> de armazenamento em coletores (l/hab) na região do Cariri, com destaque ao município de Nova Olinda.	161
Figura 4.10 – Mapa da zona urbana da sede do município de Nova Olinda.	163



Figura 5.1 – Distribuição dos recursos do PPA de 2010-2013 do município de Nova Olinda para os serviços de abastecimento de água (SAA), esgotamento sanitário (SES + MSD) e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (RSU).	166
Figura 5.2 – Distribuição dos recursos captados em nível Federal e Estadual para o município de Nova Olinda nos setores de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (MSD).	169
Figura 6.1 – Vista externa do escritório da CAGECE na sede de Nova Olinda.	171
Figura 6.2 – Vista externa do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação do sistema de abastecimento de água em Barreiros...	171
Figura 6.3 – Vista interna do Escritório da CAGECE na sede de Nova Olinda.	172
Figura 6.4 – Vista interna do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação do sistema de abastecimento de água em Barreiros.	173
Figura 6.5 – Exemplo de uma conta de água da CAGECE.	174
Figura 6.6 – Exemplo de uma conta de água do SISAR.	175
Figura 7.1 – Croqui do sistema de abastecimento de água (SAA) da sede de Nova Olinda.	177
Figura 7.2 – Vista do poço tubular PT-03 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.	178
Figura 7.3 – Vista do poço tubular PT-04 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.	178
Figura 7.4 – Vista do poço tubular PT-07 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.	179
Figura 7.5 – Vista do poço tubular PT-08 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.	179
Figura 7.6 – Vista do poço tubular PT-09 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.	180
Figura 7.7 – Vista do poço tubular PT-10 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.	181
Figura 7.8 – Vista da aplicação do cloro no reservatório apoiado RAP-01 localizado na ETA da sede de Nova Olinda.	183
Figura 7.9 – Detalhe da Estação de Tratamento de Água (ETA) da sede de Nova Olinda.	186



Figura 7.10 – Vista da área de armazenamento dos cilindros de cloro gasoso, cloradores e do ponto de aplicação no reservatório apoiado RAP-01 de 600m ³	186
Figura 7.11 – Vista dos equipamentos pHmetro, turbidímetro e colorímetro existentes na Casa de Química / Laboratório localizados na ETA da sede de Nova Olinda.....	187
Figura 7.12 – Vista do barrilete de recalque e conjuntos motor-bombas da estação elevatória de água tratada (EEAT-01) que recalca água para o reservatório elevado REL-02 de 250m ³	189
Figura 7.13 – Vista do reservatório elevado REL-02 localizado na ETA da sede de Nova Olinda.....	190
Figura 7.14 – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Vila Triunfo, no município de Nova Olinda, de responsabilidade da CAGECE.	193
Figura 7.15 – Vista do poço tubular (Q = 18 m ³ /h) que faz parte do manancial da localidade de Vila Triunfo.	193
Figura 7.16 – Vista do reservatório elevado REL de 120 m ³ da localidade de Vila Triunfo.	194
Figura 7.17 – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros, de responsabilidade do SISAR.	195
Figura 7.18 – Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Barreiros..	195
Figura 7.19 – Poço tubular (Q = 2,2 m ³ /h) que atende a localidade de Barreiros. .	196
Figura 7.20 – Reservatório elevado de 28 m ³ que atende a localidade de Barreiros.	197
Figura 7.21 – Açude utilizado para irrigação, dessedentação de animais e lavagem de roupa na localidade de Barreiros.....	198
Figura 7.22 – Cacimbão utilizado no abastecimento de água da localidade de Barreiros.....	198
Figura 7.23 – Veículo transportando água comercializada em várias localidades incluindo a sede do município de Nova Olinda.....	199
Figura 7.24 – Exemplo de cisterna utilizada no abastecimento de água das comunidades difusas de Nova Olinda.	200
Figura 7.25 – Carro pipa utilizado no abastecimento de água de várias localidades incluindo a sede, no município de Nova Olinda.....	200



Figura 7.26 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário da sede de Nova Olinda.	203
Figura 7.27 – Vista superior de caixa de visita localizada na Rua Dr. José de Alencar.	205
Figura 7.28 – Interligação da rede coletora com a rede de drenagem de águas pluviais na Rua Marinete Jeremias.	205
Figura 7.29 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Rua Marinete Jeremias.	207
Figura 7.30 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Av. Jeremias Pereira.	208
Figura 7.31 – Lançamento de esgoto a céu aberto proveniente de Indústria de Beneficiamento de Calcário.	208
Figura 7.32 – Populares implantando por conta própria rede de esgotamento sanitário na Av. Jeremias Pereira.	209
Figura 7.33 – Vista superior de uma fossa séptica instalada em residência localizada na Vila Triunfo.	210
Figura 7.34 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Vila Triunfo.	210
Figura 7.35 – Vista do principal corpo receptor dos esgotos produzidos em Nova Olinda (Rio Cariús).	211
Figura 7.36 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município de Nova Olinda.	213
Figura 7.37 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos da região do Cariri/CE.	213
Figura 7.38 – Coletores para a coleta seletiva de resíduos.	215
Figura 7.39 – Sede da AARNO.	215
Figura 7.40 – Coletores distribuídos na sede de Nova Olinda.	218
Figura 7.41 – Caminhão compactador.	219
Figura 7.42 – Modelo do veículo de coleta e transporte de resíduos de	220
Figura 7.43 – Vista do lixão do Boião.	221
Figura 7.44 – Localização do lixão em relação à sede municipal.	221
Figura 7.45 – Corpo d'água próximo ao lixão – Rio Cariús.	222
Figura 7.46 – Lixo hospitalar dispostos em local, em valas sépticas (até 2009).	223
Figura 7.47 – Imagem mostrando pontos de interesse de drenagem na cidade de Nova Olinda.	225



Figura 7.48 – Ponte do Boião sobre o Rio Cariús.	226
Figura 7.49 – Vista da Av. Perimetral Sul provida de sarjeta.....	227
Figura 7.50 – Vista de boca de lobo na Av. Perimetral Sul, indicando obstrução...227	
Figura 7.51 – Vista de caixa de visita na Av. Perimetral Sul	228
Figura 7.52 – Chegada da canalização de drenagem no Açude Jacú.	228
Figura 7.53 – Vista do bueiro/sangrador do Açude Jacú.....	229
Figura 7.54 – Ponte sobre o Rio Cariús na Av. Jeremias Pereira.	229
Figura 7.55 – Imagem mostrando a localização do Rio Cariús com relação à Vila Triunfo.	230
Figura 7.56 – Detalhe de via sem infraestrutura de microdrenagem.	231
Figura 7.57 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua 7 de Setembro (sem pavimentação e infraestrutura de microdrenagem)	232
Figura 7.58 – Área alagada na Rua 7 de Setembro.	232
Figura 7.59 – Área alagada na Rua 7 de Setembro (ao fundo um poço de captação da CAGECE).	233
Figura 7.60 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua Padre Cícero c/Rua Francisco Amorim da Franca (sem infraestrutura de microdrenagem).	233
Figura 7.61 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua Marinete Jeremias (sem infraestrutura de microdrenagem).	234
Figura 7.62 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua Ana Alencar (sem infraestrutura de microdrenagem).	234
Figura 7.63 – Área de risco de deslizamento de terra na Rua Nazário Ribeiro (sem infraestrutura de microdrenagem e de proteção à erosão).	235
Figura 7.64 – Detalhe de encosta em processo de erosão e deslizamento de terra nas proximidades da Rua Nazário Ribeiro (presença de entulho e lixo).	235
Figura 7.65 – Detalhe de encosta em processo de erosão escoando esgoto à céu aberto.	236
Figura 7.66 – Área de risco de alagamento e inundação desprovida de infraestrutura de microdrenagem (Quadra Poliesportiva na Rua São Francisco). .	237
Figura 7.67 – Detalhe de encosta em processo de erosão e deslizamento de terra nas proximidades da Rua São Paulo.	237
Figura 8.1 – Questionário tipo aplicado.	242



Figura 8.2 – Respostas dos questionários em função da localização das residências.	243
Figura 8.3 – Respostas dos questionários em função da localização das residências.	243
Figura 8.4 – Respostas dos questionários em função do sexo, da idade e da renda familiar em salário mínimo (S.M.) dos entrevistados.	244
Figura 8.5 – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema de abastecimento de água (SAA) e pelo sistema de esgotamento sanitário (SES).	244
Figura 8.6 – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema coleta de resíduos sólidos e pelo sistema de drenagem.	245



LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Relação de capítulos do presente relatório onde são incorporadas as exigências do Termo de Referência quanto ao RDS.	95
Tabela 4.1 – Índice de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.....	138
Tabela 4.2 – Evolução dos índices de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010.....	139
Tabela 4.3 – Informações dos sistemas de abastecimento de água de Nova Olinda.	143
Tabela 4.4 – Estrutura tarifária adotada pelos municípios do Estado do Ceará operados pela CAGECE.....	145
Tabela 4.5 – Ligações de água da CAGECE em Nova Olinda.	147
Tabela 4.6 – Distribuição do total de ligações de água por padrão do usuário, conforme classificação da CAGECE.	148
Tabela 4.7 – Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da CAGECE de Nova Olinda no ano de 2011.	150
Tabela 4.8 – Informações do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros.....	151
Tabela 4.9 – Estrutura tarifária aplicada pelo SISAR/BSA na localidade de Barreiros.	152
Tabela 4.10 – Indicadores de desempenho do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros.....	152
Tabela 4.11 – Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo.....	155
Tabela 4.12 – Evolução dos índices de cobertura com coleta de lixo da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010.....	158
Tabela 5.1 – Previsão de Recursos do PPA de 2010-2013 do município de Nova Olinda para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	165
Tabela 5.2 – Investimentos listados na CGU para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Nova Olinda.	167



Tabela 5.3 – Investimentos realizados através da SRH/CE no setor de abastecimento de água em localidades de Nova Olinda.....	168
Tabela 7.1 – Resumo das principais linhas de adução de água bruta para a sede de Nova Olinda.....	184
Tabela 7.2 – Resumo das estações elevatórias de água bruta para a sede de Nova Olinda.....	184
Tabela 7.3 – Resumo da reservação de água bruta para a sede de Nova Olinda..	185
Tabela 7.4 – Resumo da linha de adução de água tratada para a sede de Nova Olinda.....	188
Tabela 7.5 – Resumo da estação elevatória de água tratada para a sede de Nova Olinda.....	188
Tabela 7.6 – Resumo da reservação de água tratada para a sede de Nova Olinda.....	189
Tabela 7.7 – Resumo do sistema de abastecimento de água da sede de Nova Olinda.....	192
Tabela 7.8 – Síntese das análises físico-químicas e bacteriológicas de amostras de água coletadas na saída da ETA e na rede de distribuição da sede de Nova Olinda.....	202
Tabela 7.9 – Quantidade de kits de melhorias sanitárias domiciliares (MSD) instalados em diversas localidades de Nova Olinda através de convênio com a FUNASA.....	207
Tabela 7.10 – Materiais processados em 2010 pela AARNO.....	216
Tabela 7.11 – Dados sobre a produção de RSU dos municípios do Cariri com destaque para Nova Olinda.....	217
Tabela 7.12 – Resumo do sistema de macrodrenagem na cidade de Nova Olinda.....	225
Tabela 7.13 – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na sede de Nova Olinda.....	236
Tabela 7.14 – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na Vila Triunfo.....	238



Tabela 8.1 – Resumo das regressões da disposição a pagar. Valores mensais da disposição a pagar pelos sistemas de saneamento em função da renda familiar em salários mínimos (SM).....	245
Tabela 9.1 – Indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.	246
Tabela 9.2 – Indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação aos resíduos sólidos.	248
Tabela 9.3 – Indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação à drenagem.	249



LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.	126
Quadro 3.2 – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	128
Quadro 3.3 – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	129
Quadro 3.4 – Principais legislações relacionadas a políticas públicas que visam à proteção do meio ambiente.	130
Quadro 3.5 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.	131
Quadro 3.6 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	132
Quadro 8.1 – Resultado do retorno da sociedade durante seminário realizado em relação à água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.	240



APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objeto o **Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS** do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Nova Olinda, elaborado no âmbito do Contrato nº 008/CIDADES/2010, instituído entre a Secretaria das Cidades e o Consórcio DGH - Cariri, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Esse Contrato é resultante do Termo de Cooperação Técnica nº 010/CIDADES/2009, firmado entre a Prefeitura Municipal de Nova Olinda e a Secretaria das Cidades.

O Convênio Funasa nº 1258/2009 se insere no propósito do Governo Federal de apoiar os municípios brasileiros na busca continuada por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.



1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA OLINDA – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Nova Olinda, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Olinda se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - **Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS**; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da



Sociedade – RMPS e Relatório de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de *andamento (RMA)*, de *mecanismos de participação da sociedade (RMPS)* e de *sistema de indicadores (RSIS)* são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Nova Olinda.



2. METODOLOGIA DO TRABALHO

O Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS compreende os diagnósticos dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Nova Olinda. A metodologia de trabalho envolveu simultaneamente duas vertentes: os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico no município, a partir dos quais foram obtidas informações indispensáveis para auxiliar os gestores públicos na tomada de decisões, bem como discussão com vários setores da sociedade, visando garantir a integridade das ações a serem empreendidas.

A área de abrangência do trabalho englobou as zonas urbana e rural do município, sendo consideradas como áreas de planejamento a sede de Nova Olinda e a localidade de Vila Triunfo. Vale salientar, que os temas foram tratados sob o ponto de vista dos seus inter-relacionamentos, o que permite uma visão integrada do saneamento básico e constituem fontes de informações fundamentais para o planejamento territorial. Essa sistemática inclui o desenvolvimento do trabalho participativo com a comunidade local em várias etapas e em diversos níveis de envolvimento, onde foram discutidas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB com a participação dos diversos segmentos da sociedade, em consonância com a política nacional de saneamento básico.

Na verdade, o que define o ritmo do trabalho é a participação popular ao longo de todo o processo de elaboração do Plano. Os diagnósticos somente foram concluídos após a realização do Seminário no município, devido à necessidade da participação da comunidade de forma a constar nos relatórios os anseios e expectativas da população quanto ao saneamento básico e suas implicações na qualidade de vida local e no meio ambiente. Nessa fase do trabalho, já foram realizadas reuniões e constituído o Grupo Executivo, Grupo Consultivo, Fórum sobre o desenvolvimento do PMSB, criação do Conselho Popular e Eleição dos Delegados. Cada representante tem suas atribuições e responsabilidades dentro do processo. Como critério, os Delegados eleitos e escolhidos são membros de



entidades civis organizadas na localidade, tendo como função representar os distritos e bairros da sede do município.

Contudo, para a elaboração dos diagnósticos, além da sistemática de participação popular inerente ao processo, foram consultados os diversos órgãos da Prefeitura Municipal de Nova Olinda responsáveis pela gestão e operação de cada setor do saneamento básico. Dessa maneira, foram caracterizados os sistemas, suas necessidades e problemáticas quanto ao controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico. Os diagnósticos foram elaborados com base em informações bibliográficas, inspeções de campo, entrevistas com técnicos responsáveis pela operação dos serviços, como também, em dados secundários coletados nos seguintes órgãos públicos e entidades: CAGECE, SISAR, ARCE, COGERH, SRH-CE, IBGE, IPECE, Secretaria das Cidades, Governo do Estado do Ceará, dentre outros.

É importante ressaltar, que no relatório consta análise crítica da situação dos referidos sistemas, levantamento fotográfico, croquis dos sistemas visitados e avaliação quanto à aplicação às normas e a legislação federal, estadual e municipal que estabelecem as diretrizes e políticas para o setor.

Na **Tabela 2.1**, a seguir, são destacados os capítulos do presente relatório onde são incorporadas as exigências do Termo de Referência com relação ao Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida – RDS.



Tabela 2.1 – Relação de capítulos do presente relatório onde são incorporadas as exigências do Termo de Referência quanto ao RDS.

Item	Capítulos
a) Levantamentos, compilação de dados e informações, verificação de consistência e análise contextual do saneamento básico nos municípios beneficiados.	3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9
b) Identificação e avaliação dos índices de atendimento e disponibilidade dos serviços nas áreas urbanas e rurais, dos sistemas que compreendem o saneamento básico.	4, 9
c) Caracterização e avaliação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, quanto à saúde pública e a proteção ao meio ambiente.	7
d) Identificação e avaliação das tecnologias utilizadas na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.	7
e) Identificação e avaliação dos sistemas de informações e processos de decisão existentes, detectando os mecanismos de controle social na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.	6
f) Caracterização dos aspectos de segurança, qualidade e regularidade, e a integração das infraestruturas e serviços com a gestão de recursos hídricos.	7
g) Levantamento, identificação e avaliação das soluções individuais adotadas, bem como das ações e serviços de responsabilidade privada, no setor de saneamento básico.	7
h) Levantamento, caracterização e avaliação de programas de controle de perdas, uso racional da água e energia elétrica e outros recursos naturais na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.	4
i) Levantamento das condições estabelecidas no contrato de concessão atual, salientando a responsabilidade pela fiscalização do cumprimento do contrato, a política tarifária e as garantias estabelecidas, dos setores de saneamento básico.	4
j) Identificação das formas de remuneração pela cobrança dos serviços abordando os aspectos de sustentabilidade econômico-financeira no setor de saneamento básico, envolvendo: I. Estrutura tarifária, padrões de uso ou de qualidade; II. Consumo mínimo, custo mínimo, demanda alterada e capacidade de pagamento dos usuários.	4 e 8
k) Identificação e avaliação dos critérios de interrupção dos serviços e a sistemática adotada na prestação dos serviços de saneamento básico local.	4
l) Identificação e avaliação dos indicadores de desempenho adotados.	4 e 9
m) Verificação e avaliação da amortização dos bens reversíveis, e identificação de créditos decorrentes de investimentos no setor de saneamento básico.	4 e 5
n) Verificação e avaliação do atendimento aos requisitos de licenciamento, qualidade, regularidade, continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas de saneamento básico, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.	7
o) Verificação e avaliação da situação dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do plano.	7
p) Deverá ser elaborado relatório de inspeção de campo ilustrado com croquis dos sistemas inspecionados, fotografias, desenhos, e entrevistas realizadas integrados ao escopo do RDS - Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida.	7 e 8

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Conforme exigido também no Termo de Referência, deve ser elaborado relatório de inspeção de campo ilustrado com croquis dos sistemas inspecionados, fotografias, desenhos, e entrevistas realizadas integrados ao escopo do RDS. Essas informações podem ser encontradas no Capítulo 7 do presente relatório. Foram realizadas diversas entrevistas com os técnicos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico e com a sociedade civil. A **Figura 2.1** mostra, como exemplo, registro fotográfico de entrevista realizada pelo Coordenador Regional do Consórcio DGH, Lourenço Adolfo Ferreira Soares, com o Supervisor Comercial da CAGECE, Francisco Gilberto Máximo Bezerra Júnior. Detalhes sobre as entrevistas com a sociedade civil podem ser encontrados no Capítulo 8 do presente relatório e nos Relatórios de Mecanismos de Participação da Sociedade (RMPS).



Figura 2.1 – Registro fotográfico de entrevista realizada pelo Coordenador Regional do Consórcio DGH, Lourenço Adolfo Ferreira Soares, com o Supervisor Comercial da CAGECE, Francisco Gilberto Máximo Bezerra Júnior.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

As condições de infraestrutura da maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos, notadamente em relação ao saneamento básico. Esse cenário é agravado pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recursos públicos e permanência de procedimentos que resultam em passivos socioambientais.

De modo geral, para a correta gestão dos serviços de saneamento básico, é necessário a interligação de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública, inclusive nos âmbitos estadual e federal, haja vista o município, na maioria dos casos, não ter condições de prover o acesso universal a todos os cidadãos. Ademais, urge a articulação com as demais políticas públicas setoriais associadas à questão, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano etc.

No processo de planejamento e na gestão do saneamento básico devem ser incorporadas as temáticas com relação ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, considerando a estruturação e a hierarquização de prioridades e seleção de alternativas por setor. Na atuação do poder público é necessário adicionar uma estrutura de mobilização social e de educação ambiental que permita a sociedade e aos agentes públicos comprometimento com a consecução de um projeto coletivo aliado ao desenvolvimento sustentável.

A função do poder público como órgão gestor e agente regulador reforça a necessidade de controle das políticas e investimentos públicos no setor ressaltando o planejamento como ferramenta para a organização das ações na busca da conservação ambiental, do crescimento econômico e da equidade social. Dentro desta premissa, está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Olinda.

A Constituição Federal determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Art. 23, inciso VI, CF). Cabe



destacar o Art. 225 da Carta Magna, segundo o qual *Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

Logo, o município pode legislar sobre a proteção ambiental e exercer o poder de polícia administrativa. Segundo o Art. 30, incisos I, II e VIII da Constituição Federal, é permitido ao município legislar sobre interesse local, e assim elaborar leis de política municipal de meio ambiente, suplementar a legislação federal e estadual e também legislar, de forma exclusiva, sobre o ordenamento territorial, mediante planejamento e uso do solo.

As ações relativas ao saneamento básico necessitam de instrumentos legais que as fundamentem, regulem e disciplinem regras para controle e fiscalização do setor. A **Figura 3.1** ilustra as três vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.

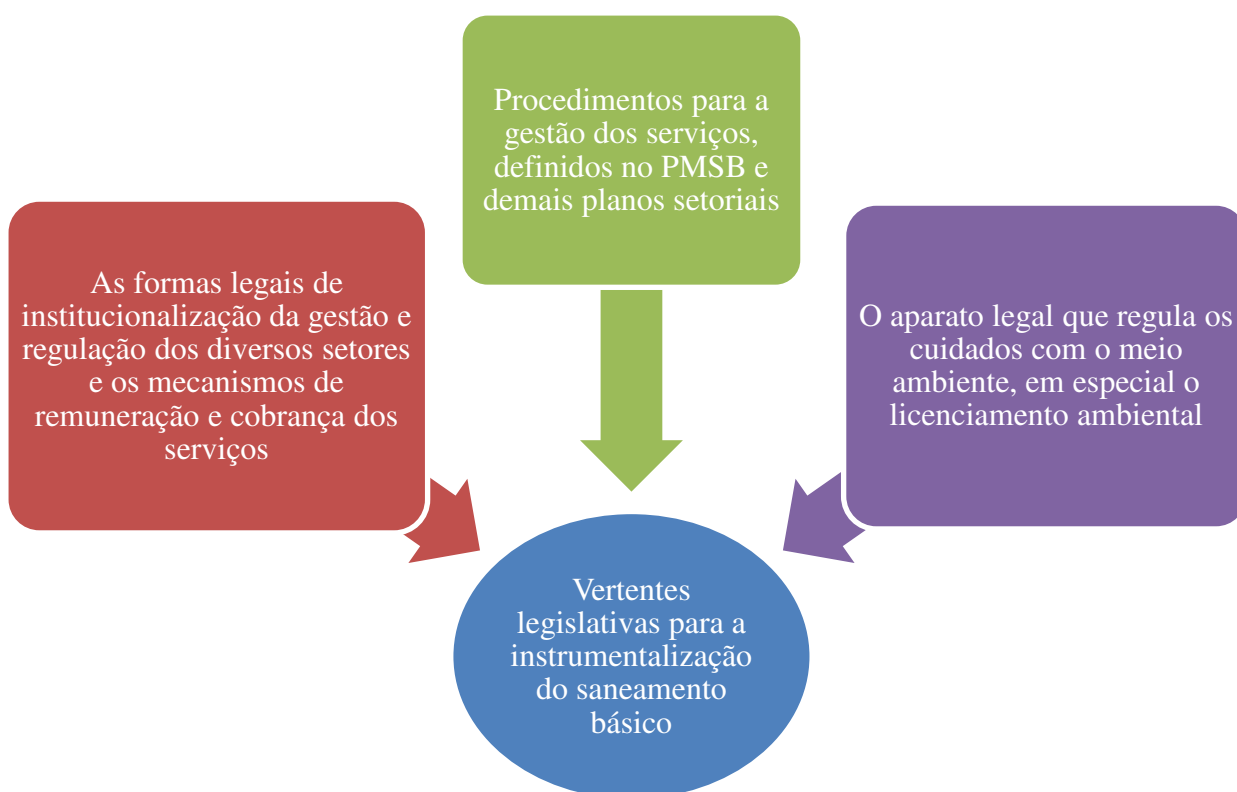


Figura 3.1 – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Assim, para que se obtenham resultados bem sucedidos na gestão do saneamento básico de Nova Olinda, é imprescindível a convergência da Prefeitura, dos prestadores de serviços e da população em torno de determinadas prioridades e orientações técnicas básicas, visando à preservação do meio ambiente, promoção da saúde e à equalização dos problemas econômicos e sociais, onde cada ator desempenha o seu papel dentro do processo de implementação gradativa do planejamento. A seguir são apresentados os aspectos legais e institucionais da prestação de serviços relativos ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas incidentes no município de Nova Olinda.

A legislação brasileira que trata do saneamento básico estabelece as formas legais para gestão e a regulação desses serviços, dispondo de procedimentos e cuidados com o meio ambiente, orientações quanto à operação dos sistemas e o licenciamento para implantação de atividades que apresentam risco para a saúde pública e para o meio ambiente, além de definir métodos para a aplicação de penalidades. O aparato legal para o setor é de âmbito federal, estadual e municipal, sendo composto pela Constituição Federal e Estadual, Lei Orgânica e por leis, decretos, resoluções e normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) (**Figura 3.2**).

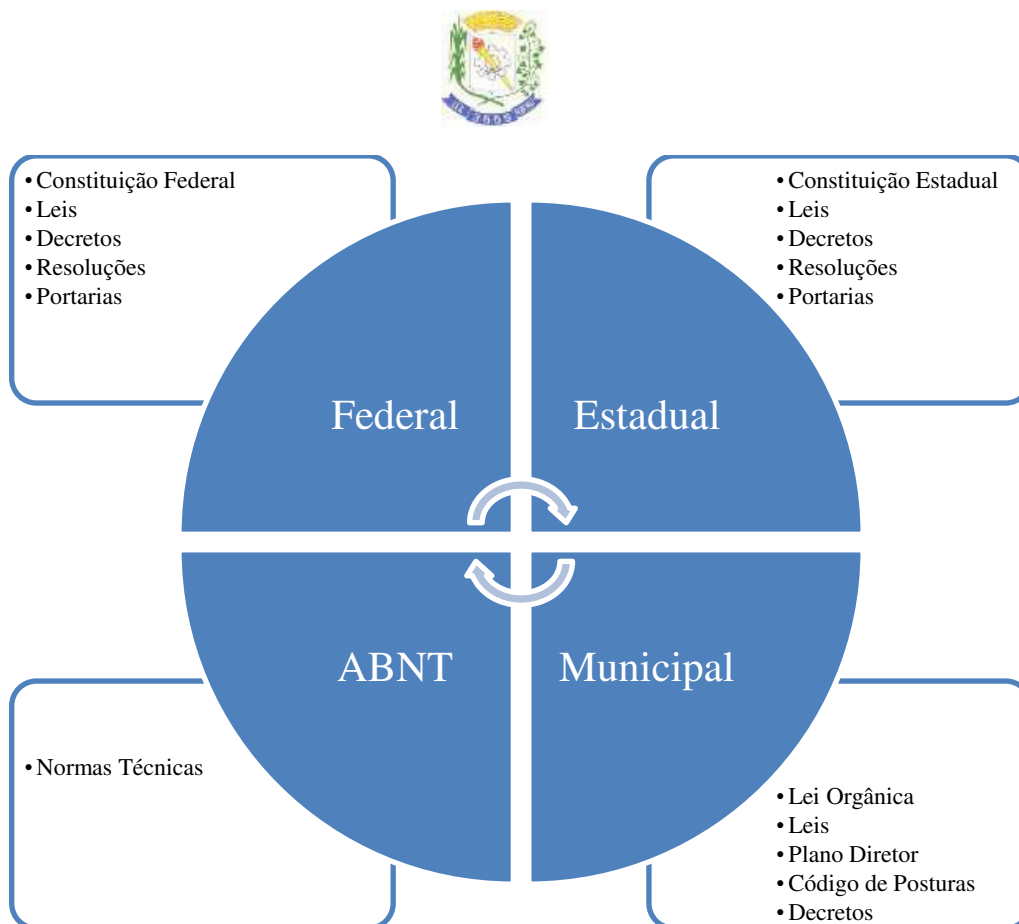


Figura 3.2 – Aparato legal para o saneamento básico.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

3.1. Legislação Federal

Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 apresenta um conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil, compreendendo a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. A seguir, são destacados artigos da Constituição Federal relacionados ao setor de saneamento básico:

...

Art. 21. Compete à União:

...



XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento

básico e transportes urbanos;

...

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

...

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

...

Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

...

IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

...

VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano;

Lei Federal nº 8.987/95

A Lei Federal nº 8.987/95 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal. Vale ressaltar que a Lei Federal nº 11.445/07 define regras específicas para a concessão e permissão da prestação de serviços públicos no setor de saneamento básico.

Lei Federal nº 10.257/01

A Lei Federal nº 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política



urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. A seguir, são destacados artigos da referida Lei, relacionados ao setor de saneamento básico:

...

Art. 2º. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

...

Art. 3º. Compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana:

...

IV – instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

...

Lei Federal nº 11.107/05

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07, a Lei Federal nº 11.107/05 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Esta lei, juntamente com a Lei Federal nº 11.445/07, definem novas regras para o relacionamento entre Estado, Municípios e Prestadores de Serviços, dispondo sobre o conteúdo e o formato dos convênios de cooperação e contratos de programa/concessão a serem celebrados. Cabe salientar que a gestão associada de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, já é prevista no Art. 241 da Constituição Federal.



Decreto Federal nº 5.440/05

O Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. O citado Decreto assegura ao consumidor, na prestação de serviços de abastecimento de água, entre outros direitos, receber nas contas mensais informações sobre a qualidade da água para consumo.

Lei Federal nº 11.445/07

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/10, a Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Observando seu conteúdo, destacam-se alguns princípios fundamentais relacionados aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- Universalização do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços de saneamento básico;
- Integralização do conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, garantindo o acesso conforme a demanda populacional e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- Realização de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de formas adequadas para garantir proteção à saúde pública e ao meio ambiente;
- Disponibilização, 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;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, evitando, assim, aplicação de modelos prontos e copiados de regiões distintas;



- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações e controle social, garantindo à sociedade informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços de saneamento básico, que atendam a requisitos mínimos, incluindo a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

As diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07 detalham uma série de obrigações para titulares e prestadores de serviço. Para os titulares, cabe definir a política de saneamento, consubstanciada na elaboração do plano municipal de saneamento. Ademais, compete ao titular designar a entidade reguladora da prestação dos serviços, a qual também caberá o acompanhamento do plano de saneamento básico. Quanto aos usuários, a lei prevê instrumentos de controle social da prestação dos serviços mediante estabelecimento de conselhos de saneamento e mecanismos de transparência da gestão e regulação dos serviços.



Decreto Federal nº 7.217/10

O Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, estabelecendo normas para a sua execução, bem como novos instrumentos para a universalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Destaca-se ainda a apresentação de regras para a elaboração e revisão dos planos de saneamento básico em âmbito municipal, regional e nacional. O Decreto Federal nº 7.217/10 estimula também, quando viável, a implantação de soluções individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas zonas rurais dos municípios.

Lei Federal nº 12.305/10

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Decreto Federal nº 7.404/10

O Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 12.305/10, que estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, entre outras providências.

Resoluções CONAMA

O Conselho Nacional de Meio Ambiente editou várias resoluções de aplicação na prestação dos serviços de saneamento básico, notadamente quanto ao licenciamento ambiental. A seguir são listadas as principais resoluções do CONAMA para o setor:



- Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 – dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA);
- Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988 – estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento;
- Resolução CONAMA nº 4, de 09 de outubro de 1995 – estabelece as áreas de segurança aeroportuária – ASAs;
- Resolução CONAMA nº 20, de 24 de outubro de 1996 – define itens de ação indesejável, referente à emissão de ruído e poluentes atmosféricos;
- Resolução CONAMA nº 226, de 20 de agosto de 1997 – estabelece limites máximos de emissão de fuligem de veículos automotores e aprova as especificações do óleo diesel comercial;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 275, 25 de abril de 2001 – estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 – dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros;
- Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 – dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 – dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006 – define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em



estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;

- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 – dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde

A Portaria MS nº 518/2004 estabelece as responsabilidades por parte de quem produz e distribui água, no caso, os sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas, a quem cabe o “controle de qualidade da água”; e das autoridades sanitárias das diversas instâncias de governo, a quem cabe a missão de “vigilância da qualidade da água para consumo humano”. Também ressalta a responsabilidade dos órgãos de controle ambiental no que se refere ao monitoramento e ao controle das águas brutas de acordo com os mais diversos usos, incluindo o abastecimento de água destinado ao consumo humano.

O controle de qualidade da água é definido como o conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo responsável pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando-se a manutenção desta condição. Enquanto, a vigilância da qualidade da água para consumo humano é caracterizada por ações contínuas das autoridades de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende as Normas e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.

O artigo 9º, transcrito a seguir, dispõe sobre as obrigações do responsável pela operação do sistema.

Art. 9º. Aos responsáveis pela operação de sistema de abastecimento de água incumbe:

I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis publicadas



pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e com outras normas e legislações pertinentes:

II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:

a) controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;

b) exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;

c) capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água; e

d) análises laboratoriais da água, em amostras provenientes das diversas partes que compõem o sistema de abastecimento.

III - manter avaliação sistemática do sistema de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na ocupação da bacia contribuinte ao manancial, no histórico das características de suas águas, nas características físicas do sistema, nas práticas operacionais e na qualidade da água distribuída;

IV - encaminhar à autoridade de saúde pública, para fins de comprovação do atendimento a esta Norma, relatórios mensais com informações sobre o controle da qualidade da água, segundo modelo estabelecido pela referida autoridade;

V - promover, em conjunto com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, as ações cabíveis para a proteção do manancial de abastecimento e de sua bacia contribuinte, assim como efetuar controle das características das suas águas, nos termos do artigo 19 desta Norma, notificando imediatamente a autoridade de saúde pública sempre que houver indícios de risco à saúde ou sempre que amostras coletadas apresentarem resultados em desacordo com os limites ou condições da respectiva classe de enquadramento, conforme definido na legislação específica vigente;



VI - fornecer a todos os consumidores, nos termos do Código de Defesa do Consumidor, informações sobre a qualidade da água distribuída, mediante envio de relatório, dentre outros mecanismos, com periodicidade mínima anual e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

a) descrição dos mananciais de abastecimento, incluindo informações sobre sua proteção, disponibilidade e qualidade da água;

b) estatística descritiva dos valores de parâmetros de qualidade detectados na água, seu significado, origem e efeitos sobre a saúde; e

c) ocorrência de não conformidades com o padrão de potabilidade e as medidas corretivas providenciadas.

VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível aos consumidores e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;

VIII - comunicar, imediatamente, à autoridade de saúde pública e informar, adequadamente, à população a detecção de qualquer anomalia operacional no sistema ou não conformidade na qualidade da água tratada, identificada como de risco à saúde, adotando-se as medidas previstas no artigo 29 desta Norma; e

IX - manter mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água e para a adoção das providências pertinentes.

Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde

A Portaria nº 2.914, de 14 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água. A Portaria nº 2914/2011 enfatiza ainda as competências da União, dos Estados, dos Municípios e dos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano com relação ações de vigilância da qualidade da água. A seguir, são apresentados importantes artigos constantes na referida portaria:



...

Art. 2º. Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.

Parágrafo único. As disposições desta Portaria não se aplicam à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo humano após o envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução (RDC) nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Art. 3º. Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

Art. 4º. Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

A gestão dos serviços de saneamento básico deve ser realizada considerando também as demais legislações federais pertinentes, tais como a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97), conforme detalhado nos **Quadros 3.1, 3.2 e 3.3**.

3.2. Legislação Estadual

Lei Estadual nº 9.499/71

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, sociedade de economia mista, foi criada pela Lei Estadual nº 9.499, de 20 de julho de 1971. A CAGECE é vinculada à Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará e tem como finalidade a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



Lei Estadual nº 11.411/87

A Lei Estadual nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987, dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Salienta-se que esta foi alterada pela Lei Estadual nº 12.274, de 05 de abril de 1994.

A seguir são apresentadas importantes resoluções do COEMA:

- Resolução nº 001, de 05 de janeiro de 1989 - Regimento Interno do COEMA.
- Resolução nº 027, de 30 de agosto de 1991 - Reavaliação do Regimento Interno do COEMA.
- Resolução nº 035, de 14 de março de 1994 - Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA.
- Resolução nº 20, de 10 de dezembro de 1998 - Estabelece diretrizes para a cooperação técnica e administrativa com os órgãos municipais de meio ambiente, visando ao licenciamento e a fiscalização de atividades de impacto ambiental local e dá outras providências.
- Resolução nº 09, de 29 de maio de 2003 - Institui o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, e estabelece normas e critérios relativos a fixação do seu valor, modo, lugar e tempo do pagamento, bem como a quem deve ser pago e a aplicação desses recursos à gestão, fiscalização, monitoramento, controle e proteção do meio ambiente no Estado do Ceará.
- Resolução nº 20, de 12 de novembro de 2009 - Estabelece critérios e diretrizes para instalação de estação de tratamento de esgoto do tipo tanque séptico associado a filtro anaeróbico para habitações de interesse social, localizadas em áreas desprovidas de sistema público de esgoto.

A seguir são apresentadas importantes portarias da SEMACE:

- Portaria nº 201, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas técnicas e administrativas necessárias à regulamentação do Sistema de



Licenciamento de Atividades utilizadoras de recursos ambientais no território do Estado do Ceará;

- Portaria nº 202, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas administrativas necessárias à regulamentação do procedimento de fiscalização, autuação e prazos, concedidos pelos Departamentos Técnico e Florestal e Procuradoria Jurídica para comparecimento à SEMACE, aos responsáveis pela infração ambiental;
- Portaria nº 154, de 05 de julho de 2002 – Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras;
- Portaria nº 151, de 25 de novembro de 2002 – Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do automonitoramento de efluentes líquidos industriais;
- Portaria nº 117/2007, de 22 de junho de 2007 - Dispõe sobre os procedimentos administrativos aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente no âmbito de competência da SEMACE.
- Portaria nº 111/2011, de 05 de abril de 2011 - Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº 154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.

Constituição Estadual de 1989

A Constituição Estadual dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado. A seguir, são destacados artigos da Constituição Estadual relacionados ao setor de saneamento básico:

...

Art. 15. É competência comum do Estado, da União e dos Municípios:

...

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

...





Art. 248. Compete ao sistema único estadual de saúde, além de outras atribuições.

...

V - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

...

Art. 252. O Estado estabelecerá política de saneamento, tanto no meio urbano como no rural, em função das respectivas realidades locais e regionais, observados os princípios da Constituição Federal.

...

§ 2º. Os padrões técnicos das obras e serviços de saneamento deverão ser adequados tanto ao meio físico quanto ao nível sócio-econômico das comunidades, garantindo-se o mínimo de condições sanitárias.

§ 3º. O Estado assegurará os recursos necessários aos programas de saneamento, com vistas à expansão e melhoramento do setor.

...

Art. 270. O Estado estabelecerá um plano plurianual de saneamento, com a participação dos Municípios, determinando diretrizes e programas, atendidas as particularidades das bacias hidrográficas e os respectivos recursos hídricos.

Art. 271. Cabe ao Estado e aos Municípios promover programas que assegurem, progressivamente, os benefícios do saneamento à população urbana e rural.

...

Art. 289. A execução da política urbana está condicionada ao direito de todo cidadão a moradia, transporte público, saneamento, energia elétrica, gás, abastecimento, iluminação pública, comunicação, educação, saúde, lazer e segurança.

...

Art. 299. A execução da política habitacional do Estado será realizada por órgão estadual responsável pela:

I - elaboração do programa de construção de moradias populares e saneamento básico;

...



Art. 319. O Estado, mediante convênio com os Municípios e a União, conjugará recursos para viabilização dos programas de desenvolvimento para aproveitamento social das reservas hídricas, compreendendo:

I - o fornecimento de água potável e de saneamento básico em todo o aglomerado urbano com mais de mil habitantes, observados os critérios de regionalização da atividade governamental e a correspondente alocação de recursos;

...

Lei Estadual nº 12.786/97

A Lei Estadual nº 12.786/97 instituiu a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - ARCE, autarquia sob regime especial, vinculada à Procuradoria Geral do Estado, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa, com sede e foro na capital, e prazo de duração indeterminado. Além disso, a Lei Estadual nº 14.394/09 define que a ARCE é a entidade reguladora nos municípios operados pela CAGECE. Entretanto, o município tem autonomia para criar sua própria agência reguladora ou delegar esta função a outro ente regulador, bem como estabelecer consórcio público com outros municípios para a regulação dos serviços.

Lei Estadual nº 13.103/01

O Estado do Ceará possui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, conforme Lei Estadual nº 13.103/01, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 26.604, de 16 de maio de 2002. Essa legislação visa criar condições para a sustentabilidade social, econômica e ambiental da gestão dos resíduos sólidos em cada município do Estado. Convém ressaltar, que somente alguns Estados brasileiros elaboraram a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos. Embora o Ceará possua uma política para os resíduos sólidos que visa promover a gestão ambiental e social responsável, poucas ações foram implementadas pelos municípios para cumprimento do que estabelece essa legislação, conforme informação da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE.



Em relação ao gerenciamento dos rejeitos, a responsabilidade do manejo é pertinente a cada tipo de resíduo gerado, sendo responsabilidade do gerador, como consta na Lei Estadual nº 13.103/2001, em que se encontram os resíduos industriais, da construção civil, dos serviços de saúde e os denominados resíduos especiais. Alguns pontos importantes são:

- a) Resíduos industriais: *“são de responsabilidade do gerador os resíduos sólidos industriais, especialmente os perigosos, desde a geração até a destinação final, que serão feitas de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e de saúde pública, devendo as empresas geradoras apresentarem a caracterização dos resíduos como condição para o prévio licenciamento ambiental, previsto em Lei”* (Art. 25 da Lei Estadual nº 13.103/2001).
- b) Resíduos da Construção Civil (entulhos): encontra-se no Art. 30 da Lei Estadual nº 13.103/2001 que *“o transporte, tratamento e destinação final dos resíduos da construção civil serão de responsabilidade do gerador e deverão ser obrigatoriamente destinados às Centrais de Tratamento de Resíduos, devidamente autorizadas e licenciadas pelos órgãos ambientais competentes”*.
- c) Resíduos dos Serviços de Saúde: tem-se o Art. 32 da Lei Estadual nº 13.103/2001: *“O transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde serão de responsabilidade do gerador e deverão ser obrigatoriamente segregados na fonte, com tratamento e disposição final em sistemas autorizados e licenciados pelos órgãos de saúde e ambientais competentes”*.
- d) Relativo aos Resíduos Especiais: *“Os fabricantes – registrantes ou importadores dos produtos e bens que dão origem aos resíduos classificados como especiais deverão dispor os resíduos coletados pelos Centros de Recepção em locais destinados para esse fim, licenciados pelo órgão ambiental competente, ficando os respectivos custos a cargo do gerador”* (Art. 36). Consideram-se como resíduos especiais os provenientes de: *agrotóxicos e suas embalagens; as pilhas, baterias e assemelhados, lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de*



sódio e luz mista; as embalagens não retornáveis; os pneus; os óleos lubrificantes e assemelhados; os resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares; os resíduos de saneamento básico gerados nas Estações de Tratamento de Água e de Esgotos Domiciliares; e outros a serem definidos pelo órgão ambiental competente.

Cabe destacar que atualmente encontra-se em discussão anteprojeto de Lei Estadual sobre a nova política de resíduos sólidos em consonância com a política federal.

Lei Estadual nº 14.844/10

A Lei Estadual nº 14.844/10 dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências.

CAPÍTULO II - DOS OBJETIVOS

Art. 2º. São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

I - compatibilizar a ação humana, em qualquer de suas manifestações, com a dinâmica do ciclo hidrológico, de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento social e econômico, com melhoria da qualidade de vida e em equilíbrio com o meio ambiente;

II - assegurar que a água, recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável, possa ser ofertada, controlada e utilizada, em padrões de qualidade e de quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará;

III - planejar e gerenciar a oferta de água, os usos múltiplos, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa.

...

CAPÍTULO III - DOS PRINCÍPIOS



Art. 3º. A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:

I - o acesso à água deve ser um direito de todos, por tratar-se de um bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento sustentável;

II - o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e participativo, sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando-se as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;

III - o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a Bacia Hidrográfica e deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo;

IV - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e de importância vital no processo de desenvolvimento sustentável;

V - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental para a racionalização de seu uso e sua conservação;

VI - a água, por tratar-se de um bem de uso múltiplo e competitivo, terá na outorga de direito de seu uso e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica um dos instrumentos essenciais para o seu gerenciamento;

VII - a gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada, mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;

VIII - o uso prioritário dos recursos hídricos, em situações de escassez, é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IX - os recursos hídricos devem ser preservados contra a poluição e a degradação;

X - a educação ambiental é fundamental para racionalização, utilização e conservação dos recursos hídricos.

...

CAPÍTULO IV - DAS DIRETRIZES

Art. 4º. A Política Estadual de Recursos Hídricos desenvolver-se-á de acordo com as seguintes diretrizes:



I - a prioridade do uso da água será o consumo humano e a dessedentação animal, ficando a ordem dos demais usos a ser definida pelo órgão gestor, ouvido o respectivo Comitê da Bacia Hidrográfica;

II - o estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, tais como secas e inundações;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a compatibilização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com os objetivos estratégicos e com o Plano Plurianual - PPA do Estado do Ceará;

V - a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com as políticas públicas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde, saneamento, habitação, uso do solo e desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse social que tenham inter-relação com a gestão das águas;

VI - a promoção da educação ambiental para o uso dos recursos hídricos, com o objetivo de sensibilizar a coletividade para a conservação e utilização sustentável deste recurso, capacitando-a para participação ativa na sua defesa;

VII - o desenvolvimento permanente de programas de conservação e proteção das águas contra a poluição, exploração excessiva ou não controlada.

Demais Legislações em nível estadual:

A seguir, é apresentada lista das demais legislações estaduais relacionadas ao setor de saneamento básico:

- Lei Estadual nº 10.147, de 01 de dezembro de 1977, que dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Fortaleza.
- Lei Estadual nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado do Ceará.
- Lei Estadual nº 12.148, de 29 de julho de 1993, institui as auditorias ambientais no Estado do Ceará, a serem realizadas por iniciativa da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, do Conselho



Estadual do Meio Ambiente - COEMA ou a partir de denúncia formulada por qualquer cidadão ou entidade civil.

- Lei Estadual nº 12.225, de 06 de dezembro de 1993, que considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
- Lei Estadual nº 12.788, de 30 de dezembro de 1997, que institui Normas para Concessão e Permissão no Âmbito da Administração Pública Estadual.
- Lei Estadual nº 13.875, de 07 de fevereiro de 2007, que dispõe sobre o modelo de gestão do poder executivo, altera a estrutura da administração estadual, promove a extinção e criação de cargos de direção e assessoramento superior.
- Lei Estadual nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o ICMS Ecológico.
- Decreto Estadual nº 29.306, de 05 de junho de 2008, que dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei Estadual nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei Estadual nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.
- Lei Estadual nº 14.558, de 21 de dezembro de 2009, que cria o Conselho Estadual das Cidades.
- Lei Estadual nº 14.892/11, Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.

3.3. Principais Legislações Municipais

Lei Orgânica Municipal, de 11 de dezembro de 2008

...

Art. 187. A política urbana, a ser formulada no âmbito do processo de planejamento municipal, terá por objetivo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o bem estar dos seus habitantes, em consonância com as políticas sociais e econômicas do Município.



Parágrafo Único. As funções sociais da cidade dependem do acesso a todos os cidadãos aos bens e aos serviços urbanos, assegurando-lhes condições de vida e moradia compatíveis com o estágio de desenvolvimento do Município.

...

Art. 198. O Município adotará medidas relativas ao uso, à conservação e à proteção e ao controle dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, observando o seguinte:

I – obrigatoriedade de conservação e proteção das águas e a inclusão nos planos diretores municipais, de áreas de preservação daquelas utilizáveis para abastecimento da população;

...

II. Zoneamento de áreas inundáveis, com restrições à edificação naquelas sujeitas a inundações frequentes;

III. Implantação do sistema de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde pública, quando da ocorrência de secas, inundações e de outros eventos críticos.

IV. Condicionamento e a provação prévia, por organismos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, dos atos de outorga, pelos municípios, a terceiros, de direitos que possam influir na quantidade ou qualidade das águas, superficiais e subterrâneas.

V. Implantação de programas permanentes de racionalização do uso das águas para abastecimento público, indústria e para irrigação.

Art. 199. O Município deverá atuar no sentido de assegurar a todos os cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida.

...

Art. 204. As empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos deverão atender rigorosamente aos dispositivos de proteção ambiental em vigor, sob pena de não ser renovada a concessão ou permissão do Município.

...



Lei Municipal nº 313/97 – Código de Obras e Postura do Município, de 10 de fevereiro de 1997

Titulo I – Disposições gerais

CAPÍTULO I – DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Este código contém as disposições sobre a execução de obras públicas ou particulares, no Município de Nova Olinda, e sobre as medidas de polícia administrativa a cargo do município em matéria de higiene, ordem pública, instalação e funcionamento dos estabelecimentos comerciais, industriais e atividades, tendo em vista o seguinte:

I – Assegurar condições adequadas às atividades básicas do homem, como habitação, circulação, recreação e trabalho;

II – Assegurar condições mínimas de higiene, segurança, bem estar público e a melhoria do meio ambiente, dentro do município.

...

CAPITULO V – DA CONSERVAÇÃO DOS LOGRADOUROS PÚBLICOS

Art. 12. É proibido:

I.I – Obstruir ou concorrer direta ou indiretamente para a obstrução de valas, calhas, bueiros ou impedir de qualquer forma o escoamento das águas;

...

Titulo II – Da Higiene Pública

...

CAPITULO II – DA HIGIENE DAS VIAS PÚBLICAS

Art. 19. Para preservar, de maneira geral, da higiene pública, fica terminantemente proibido:

...

II. Consentir o escoamento das águas servidas das residências para as ruas;

III. Queimar, mesmo nos próprios quintais, lixo, material ou detritos, em quantidade capaz de molestar a vizinhança;

...

Art. 21. A prefeitura manterá o serviço regular de coleta e transporte do lixo nas ruas e logradouros públicos da cidade.

CAPÍTULO III – DA HIGIENE, ASSEIO E CONSERVAÇÃO DAS HABITAÇÕES



...

Parágrafo único – É terminantemente proibido acumular, nos pátios e quintais, lixo, restos de cozinha, esterco, animais mortos e resíduos de qualquer natureza.

Art. 25. As fossas e depósitos de lixo só poderão ser construídos a uma distância mínima de 15 (quinze) metros, das fontes de água potável.

Art. 26. Os prédios situados em vias públicas dotadas de redes de esgotos e águas só poderão ser habitados se providos de instalações sanitárias.

Art. 27. O lixo das habitações será recolhido em depósitos apropriados ou sacos plásticos, para ser removido pelo serviço de limpeza pública.

...

CAPÍTULO X – DO MEIO AMBIENTE

Art. 70. Fica proibido, no município de Nova Olinda, o lançamento ou liberação de poluentes, nas águas, no ar ou no solo.

Art. 71. Devem ser mantidos os mananciais, os cursos de água e demais recursos hídricos do município, sendo proibida a sua alteração, obstrução ou aterro, sem aprovação prévia da Prefeitura e parecer autorizativo do órgão estadual competente.

Lei Municipal nº 468/04, de 29 de outubro de 2004

A Lei Municipal nº 468/04 outorga à CAGECE a concessão para explorar, com exclusividade, no prazo de 30 (trinta) anos, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Nova Olinda e dá outras providências. Conforme estabelecido nesta Lei, cabe ao município acompanhar e fiscalizar os serviços outorgados à CAGECE. No entanto, o município poderá delegar as atividades gerais de fiscalização à ARCE.

Lei Complementar nº 005/2009 – Institui o Plano Diretor do Município de Nova Olinda e dá outras providências

Título I – Da Fundamentação

CAPÍTULO II – DOS PRINCÍPIOS E OBJETIVOS DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL



Art. 4º. O Plano Diretor do Município deve se pautar pelos seguintes princípios:

I – da função social da cidade, que diz respeito ao direito de todos à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura e aos serviços públicos, à saúde, à educação, à assistência social, ao transporte coletivo, à mobilidade urbana, ao trabalho, à cultura e ao lazer.

Título III – Das Diretrizes Setoriais da Política de Desenvolvimento Municipal

CAPÍTULO I – DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE

...

Art. 8º. Planejar o desenvolvimento urbano e meio ambiente do município através da distribuição espacial da população e das atividades econômicas evitando e corrigindo distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

CAPÍTULO III – DO MACROZONEAMENTO MUNICIPAL

Parágrafo Único. São diretrizes para o macrozoneamento municipal:

...

X. Manutenção e preservação das áreas de proteção a mananciais.

...

CAPÍTULO IV – DO MEIO AMBIENTE

Art. 25. A política ambiental de Nova Olinda, conjunto de diretrizes e mecanismos para orientar a gestão ambiental sustentável no município, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população, objetivando:

...

II. Proteger os ecossistemas naturais e construídos do município.

Art. 26. O Poder Executivo promoverá a valorização, o planejamento e o controle do meio ambiente de acordo com as seguintes diretrizes:

...

II. Proteger e preservar rios e córregos, nascentes, reservatórios e áreas com vegetação nativa nas áreas urbana e rural;

...

IV. Monitorar e controlar o uso dos solos urbano e rural, a poluição do ar, água, solo, dos mananciais e dos recursos hídricos;

...



X. Desenvolver Programa de Educação Ambiental junto às escolas da rede pública e particular.

XI. Implantar aterro sanitário, promovendo a disposição adequada dos resíduos sólidos.

XII. Apoiar as iniciativas particulares de coleta seletiva associada a programas de reciclagem de lixo, desenvolvidos eventualmente em consórcio com municípios vizinhos.

XIII. Criar um sistema municipal de coleta e disposição adequada do entulho;

...

Título VI – Da Infra-estrutura Urbana e Serviços Urbanos

Art. 54. A infra-estrutura urbana e serviços urbanos são da competência do Município, das concessionárias e permissionárias.

§ 1º. A infraestrutura urbana compreende:

I. a malha viária;

II. a rede de abastecimento de água;

III. a rede coletora de esgotos;

IV. a rede de telefonia e comunicação;

V. a rede de energia elétrica.

§ 2º. Os serviços urbanos compreendem os seguintes sistemas urbanos:

I. de abastecimento de água;

II. de coleta e distribuição dos resíduos sólidos e líquidos;

III. drenagem urbana e pavimentação;

IV. de telefonia e comunicação;

V. de distribuição de energia elétrica;

VI. de iluminação pública.

Lei Municipal nº 623/2010 – Institui o Código Ambiental do Município de Nova Olinda, de 01 de outubro de 2010

...

Art. 3º. Ao Município de Nova Olinda, no exercício de sua competência constitucional e nos termos da Lei Orgânica do Município, bem como solidariamente com o Estado e a União, caberá a criação de meios, instrumentos



e mecanismos que assegurem eficácia na implantação e controle de políticas, programas e projetos relativos ao meio ambiente, e em especial:

...

XI. Assegurar o saneamento ambiental em Nova Olinda, de forma ampla, abrangendo os aspectos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, entre outros;

...

XIII. Assegurar de forma permanente a educação ambiental como instrumento de conscientização, formação da cidadania em todos os níveis e faixas etárias;

...

Art. 47. São prioritárias as ações de implantação manutenção do sistema de drenagem das áreas que indiquem a existência de problemas de segurança que afetem o serviço e o meio ambiente.

Art. 48. As áreas de risco com alta declividade e ocupação urbana consolidada, as margens dos recursos hídricos, são áreas prioritárias para a implantação de soluções pontuais para drenagem urbana e reassentamento das populações em áreas adequadas, como forma de evitar deslizamentos e solapamentos.

Art. 49. A manutenção do sistema de drenagem inclui a limpeza e desobstrução da malha urbana e as obras civis de recuperação dos elementos físicos construídos, visando a melhoria das condições ambientais para os fins previstos.

...

Apresentamos a seguir um resumo das legislações em nível Federal, Estadual e Municipal consideradas mais relevantes para os Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (**Quadro 3.1**), Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (**Quadro 3.2**), Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (**Quadro 3.3**) e Políticas Públicas que visam à Proteção do Meio Ambiente (**Quadro 3.4**).

**Quadro 3.1 – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.**

Esfera	Legislação	Descrição
Federal	Constituição Federal de 1988	Conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil.
	Lei nº 8.987/95	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal.
	Lei nº 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.
	Lei nº 10.257/01	Denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
	Lei nº 11.107/05	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07.
	Decreto nº 5.440/05	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 1/86	Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA).
	Resolução CONAMA nº 5/88	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
	Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.
	Resolução CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros.
	Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde	Estabelece as responsabilidades por parte de quem produz e distribui água, no caso, os sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas, a quem cabe o “controle de qualidade da água”; e das autoridades sanitárias das diversas instâncias de governo, a quem cabe a missão de “vigilância da qualidade da água para consumo humano”.
	Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água.



	Resolução CONAMA nº 357/05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 375/06	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 430/11	Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução 357, de 17/03/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.
Estadual	Constituição Estadual de 1989	Dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado.
	Lei nº 9.499/71	Institui a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.
	Lei nº 12.786/97	Institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.
	Lei nº 14.844/10	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.
	Portaria nº 154/02	Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras.
	Portaria nº 151/02	Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do automonitoramento de efluentes líquidos industriais.
	Portaria nº 111/11	Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº 154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.
Municipal	Lei Orgânica/08	Institui a Lei Orgânica do município de Nova Olinda.
	Lei nº 313/97	Institui o Código de Obras e Postura do município de Nova Olinda.
	Lei nº 468/04	Autoriza a concessão, com exclusividade, à CAGECE, a realizar a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Nova Olinda e dá outras providências.
	Lei nº 005/09	Institui o Plano Diretor do município de Nova Olinda e dá outras providências.
	Lei nº 623/10	Institui o Código Ambiental do município de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

**Quadro 3.2 – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**

Esfera	Legislações	Descrição
Federal	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Decreto nº 5.940/06	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal.
	Lei nº 12.305/10	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
	Resolução CONAMA nº 5/93	Define as normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
	Resolução CONAMA nº 275/01	Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva.
	Resolução CONAMA nº 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
	Resolução CONAMA nº 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
	Resolução CONAMA nº 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
Estadual	Lei nº 12.225/93	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
	Lei nº 13.103/01	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará.
	Decreto nº 26.604/02	Regulamenta a Lei Estadual nº 13.103, de 24 de janeiro de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará.
Municipal	Lei Orgânica/08	Institui a Lei Orgânica do município de Nova Olinda.
	Lei nº 313/97	Institui o Código de Obras e Postura do município de Nova Olinda.
	Lei nº 005/09	Institui o Plano Diretor do município de Nova Olinda e dá outras providências.
	Lei nº 623/10	Institui o Código Ambiental do município de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Quadro 3.3 – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Esfera	Legislações	Descrição
Federal	Decreto nº 7.217/10	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
	Lei nº 11.445/07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Lei nº 4.771/65	Institui o Código Florestal.
	Lei nº 7.803/89	Altera a redação da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis Federais nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.
	Lei nº 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Federal nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
	Medida Provisória nº 2.166-67/01	Altera os Arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei Federal nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.
	Lei nº 11.284/06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis Federais nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.
	Novo Código Florestal/11	Institui o novo Código Florestal.
Estadual	Lei nº 14.844/10	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.
	Lei nº 14.390/09	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará - SEUC, e dá outras providências.
Municipal	Lei Orgânica/08	Institui a Lei Orgânica do município de Nova Olinda.
	Lei nº 313/97	Institui o Código de Obras e Postura do município de Nova Olinda.
	Lei nº 005/09	Institui o Plano Diretor do município de Nova Olinda e dá outras providências.
	Lei nº 623/10	Institui o Código Ambiental do município de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Quadro 3.4 – Principais legislações relacionadas a políticas públicas que visam à proteção do meio ambiente.

Esfera	Legislações	Descrição
Federal	Lei nº 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e cria o CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.
	Lei nº 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Lei nº 9.795/99	Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
	Resolução CONAMA nº 1/86	Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA).
	Resolução CONAMA nº 5/88	Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.
	Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.
	Resolução CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
	Lei nº 10.257/01	Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 11.411/87	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA, e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.
	Lei nº 12.274/94	Altera a Lei Estadual nº 11.411/1987 (Política Estadual do Meio Ambiente).
	Lei nº 14.023/07	Dispõe sobre o ICMS Ecológico.
	Decreto nº 29.306/08	Dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei Estadual nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei Estadual nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.
	Lei nº 14.892/11	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
Municipal	Lei Orgânica/08	Institui a Lei Orgânica do município de Nova Olinda.
	Lei nº 313/97	Institui o Código de Obras e Postura do município de Nova Olinda.
	Lei nº 005/09	Institui o Plano Diretor do município de Nova Olinda e dá outras providências.
	Lei nº 623/10	Institui o Código Ambiental do município de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



3.4. Normas Técnicas da ABNT

A Lei Federal nº 11.445/07 e a Portaria MS nº 518/04 exigem que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário seja realizada em conformidade com as normas técnicas regulamentares. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico. As principais normas técnicas da ABNT com relação à concepção e projetos de sistemas de abastecimentos de água e de esgotamento sanitário são apresentadas no **Quadro 3.5**. As principais normas que tratam serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são apresentadas no **Quadro 3.6**.

Quadro 3.5 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Setor	NBR	Descrição
Abastecimento de Água	12.211/92	Fixa condições para os estudos de concepção dos sistemas públicos de abastecimento de água.
	12.212/06	Fixa os requisitos exigíveis para a elaboração de projetos de poço tubular para captação de água subterrânea.
	12.213/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de captação de águas de superfície para abastecimento público.
	12.214/92	Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público.
	12.215/91	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de sistema de adução de água para abastecimento público.
	12.216/92	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público.
	12.217/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.
	12.218/94	Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
Esgotamento Sanitário	12.208/92	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – procedimento.
	12.209/92	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário.
	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
	8.160/83	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.
	9.814/87	Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
	9.800/87	Critérios para lançamento de efluentes líquido industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Quadro 3.6 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Setor	NBR	Descrição
Resíduos Sólidos	8.418/83	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – procedimento.
	8.849/85	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos.
	10.157/87	Aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto, construção e operação – procedimento.
	10.664/89	Águas – determinação de resíduos (sólidos) – Método Gravimétrico.
	11.174/90	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – procedimento.
	11.175/90	Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho – procedimento.
	12.235/92	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - procedimento.
	8.419/92	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
	12.807/93	Terminologia dos resíduos de serviços de saúde.
	12.808/93	Classificação dos resíduos de serviços de saúde.
	12.809/93	Manuseio dos Resíduos de serviços de saúde.
	12.810/93	Coleta dos resíduos de serviços de saúde.
	12.980/93	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
	13.463/95	Coleta de resíduos sólidos.
	13.896/97	Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação – procedimento.
	10.004/04	Resíduos Sólidos – Classificação.
	10.007/04	Amostragem de resíduos sólidos.
	13.221/05	Transporte terrestre de resíduos.
	9.191/08	Requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta.
	7.500/09	Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
	15.849/10	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
Drenagem	12.266/92	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulações de água e esgoto ou drenagem urbana.
	15.645/08	Execução de obras de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando tubos e aduelas de concreto.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Cabe salientar que os equipamentos e dispositivos utilizados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário devem estar



também em conformidade com as legislações do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO:

- Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que determina os padrões que deverão ser observados em hidrômetros para medição de consumo de água fria.
- Portaria nº 220, de 19 de maio de 2011, que estabelece os requisitos mínimos que deverão ser observados em sistemas responsáveis pela medição das quantidades de efluentes/esgoto residencial, comercial e industrial.



4. GESTÃO DOS SERVIÇOS

O município de Nova Olinda foi criado pela Lei Federal nº 3.555, de 14 de março de 1957, e está localizado na região sul do Estado do Ceará nas coordenadas geográficas, latitude 7° 05' 30" Sul e longitude 39° 40' 50" Oeste (IPECE, 2010). Limita-se ao norte com os municípios de Farias Brito e Altaneira; ao sul com os municípios de Santana do Cariri; a leste com os municípios de Crato e Farias Brito; e a oeste com o município de Santana do Cariri (IPECE, 2010).

O município de Nova Olinda possui área equivalente a 284,399 km² e é constituído do distrito sede. Conforme o IBGE (2010), a população de Nova Olinda é de 14.256 habitantes e uma densidade demográfica de 50,13 hab/km².

4.1. Gestão de abastecimento de água e esgotamento sanitário

4.1.1. Considerações gerais

A gestão das águas do Estado do Ceará é feita pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, em conformidade com o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH. Na **Figura 4.1** observa-se que o município de Nova Olinda está localizado dentro da área de abrangência da Bacia do Alto Jaguaribe.

Segundo o Atlas Eletrônico da SRH (2011), a Bacia do Alto do Jaguaribe é composta por 24 municípios, quais sejam: Acopiara, Aiuaba, Altaneira, Antonina do Norte, Araripe, Arneiroz, Assaré, Campos Sales, Cariús, Catarina, Farias Brito, Icó, Iguatu, Jucás, Nova Olinda, Orós, Parambu, Potengi, Quixelô, Saboeiro, Salitre, Santana do Cariri, Tarrafas e Tauá. A referida bacia hidrográfica tem uma área de drenagem 24.636 km². O Rio Jaguaribe, nessa região, possui uma extensão de 325 km, e tem declividades que variam de 0,03% a 2,5%, sendo a declividade média de 0,06%. O Alto Jaguaribe tem como principais afluentes os rios Bastiões, Trussu e Cariús, além dos riachos Carrapateiras, Trici, Puiú e Conceição (SRH, 2011).

Conforme o Atlas Eletrônico da SRH (2011), a referida bacia apresenta ainda uma capacidade de acumulação de águas superficiais de 2.544,98 hm³, num total de 18 açudes públicos gerenciados pela COGERH quais sejam: Arneiroz II, Benguê, Canoas, Do Coronel, Favelas, Faé, Forquilha II, Muquém, Orós, Parambu,



Pau Preto, Poço da Pedra, Quincoé, Rivaldo de Carvalho, Tricí, Trussu, Valério e Várzea do Boi, perenizando aproximadamente 470 km de trecho de rio. Os reservatórios são capazes de regularizar uma vazão com 90% de garantia (Q90) de aproximadamente 19,83 m³/s, destacando-se os açudes: Orós com 1.940,00 hm³, Trussu com 260,57 hm³ e Canoas com 69.25 hm³ (SRH, 2011).



Figura 4.1 – Mapa de localização do município de Nova Olinda na Bacia do Alto Jaguaribe.

Fonte: COGERH (2011).

Apesar de apresentar expressivo volume de acumulação de águas superficiais a região é considerada deficitária pela quantidade de trechos de rios perenizados, onde os grandes reservatórios estão no terço inferior da bacia, isto é, o mais a jusante possível, o que caracteriza as regiões hidrográficas que formam nascentes do curso d'água principal (SRH, 2011).



A oferta hídrica subterrânea gerada pelos sistemas aquíferos da bacia é representada pela bacia sedimentar do Araripe, bacia sedimentar do Iguatu, aluviões e cristalino. Existem 1.278 poços cadastrados e em operação, os quais correspondem a uma capacidade instalada de 2.266,6 m³/h, com base no ano 2002 (SRH, 2011).

É importante atentar para o fato de a quase totalidade do município de Nova Olinda ser abastecida com poços, cuja distribuição espacial é apresentada na **Figura 4.2**.



Figura 4.2 – Principais mananciais que fazem parte do abastecimento de água de Nova Olinda.

Fonte: Atlas da SRH (2011).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, o abastecimento de água potável é “constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição”, enquanto o esgotamento sanitário é “constituído pelas atividades, infraestruturas 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”.

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possui a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na sede de Nova Olinda até o ano 2034, nos termos da Lei Municipal nº 468, de 29 de Outubro de 2004. A CAGECE também é responsável pelo sistema de abastecimento de água na localidade de Vila Triunfo. Entretanto, o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) é a entidade responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água da localidade de Barreiros. O SISAR é um órgão não governamental, sem fins lucrativos, formado pela associação das comunidades beneficiadas com o saneamento rural, sendo elas localizadas e distribuídas por bacias hidrográficas. Entre as atribuições da referida administração estão prestar assistência técnica preventiva e corretiva, controlar a qualidade da água, bem como realizar ações de educação sanitária e repassar informações operacionais à Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Os indicadores de saneamento básico da região do Cariri registraram defasagens quando comparados ao Estado (**Tabela 4.1**) tanto em relação à zona urbana da sede e dos distritos quanto em relação à zona rural. Se for analisada apenas a zona urbana da sede e dos distritos, observa-se que o índice de cobertura (91,7%) é ligeiramente superior à média do Estado (91,1%). Entretanto, as maiores diferenças são verificadas na zona rural, observando-se baixos índices de cobertura, 8,5% e 17,0%, para a região do Cariri e Estado, respectivamente. Assim, verifica-se que a zona rural do Cariri possui índice de cobertura de abastecimento de água igual à metade da cobertura média do Estado, indicando, portanto, que ações emergenciais devam ser tomadas. Infelizmente o estudo realizado (SEPLAG, 2008) não contemplou os indicadores em separado das zonas urbanas e rurais da sede e dos distritos.



Tabela 4.1 – Índice de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri em comparação com o Estado do Ceará.

Territórios de Identidade/Municípios	Índice de Cobertura (%)					
	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total do Estado	70,6	91,1	17,0	21,6	29,9	0,1
Macrorregião Cariri/Centro Sul	59,5	91,4	9,1	14,4	23,5	0,0
Território Cariri	62,1	91,7	8,5	18,9	29,3	0,0
Altaneira	65,5	89,4	17,8	11,3	17,0	0,0
Barbalha	65,3	97,7	4,5	33,0	50,7	0,0
Caririaçu	42,3	95,4	4,9	0,0	0,0	0,0
Crato	80,1	94,4	22,6	20,2	25,2	0,0
Farias Brito	41,9	76,6	15,8	0,0	0,0	0,0
Jardim	23,5	84,2	0,0	21,1	75,8	0,0
Juazeiro do Norte	93,6	97,7	10,4	38,4	40,3	0,0
Missão Velha	47,5	86,4	22,5	2,9	7,5	0,0
Nova Olinda	54,9	98,9	5,3	0,0	0,0	0,0
Santana do Cariri	33,0	68,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG (2008).

A **Tabela 4.2** traz dados recentes de um estudo do IPECE (2011) em relação à evolução dos índices de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010. Para os serviços de abastecimento de água, considerando-se as zonas urbanas da sede e dos distritos, observa-se para o município de Nova Olinda um crescimento dos índices de cobertura, passando de 51,8% em 2000 para 71,7% em 2010, crescimento próximo da média verificada na região do Cariri / Centro Sul.



Tabela 4.2 – Evolução dos índices de cobertura de abastecimento de água e esgotamento sanitário da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010.

Macrorregião de Planejamento	Total de domicílios		% abastecimento de água		% esgotamento sanitário	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Cariri / Centro Sul	289.000	374.719	57,5	73,8	11,9	22,0
Altaneira	1.499	2.089	58,8	90,9	0,1	13,1
Barbalha	10.473	14.682	73,1	78,6	2,9	11,9
Caririaçu	5.653	7.069	46,6	68,1	0,2	1,9
Crato	24.711	33.925	73,1	85,2	23,7	34,8
Farias Brito	4.849	5.396	47,3	62,7	0,8	3,1
Jardim	5.698	6.828	35,9	43,7	20,5	28,9
Juazeiro do Norte	50.021	69.151	88,5	92,6	28,6	34,5
Missão Velha	7.128	9.063	36,4	71,8	0,7	3,3
Nova Olinda	2.788	3.981	51,8	71,7	26,1	37,8
Santana do Cariri	3.646	4.510	38,5	53,6	11,7	18,0

Fonte: IPECE (2011).

Segundo a Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG (2008) (ver **Tabela 4.1**), o município de Nova Olinda possui índice de cobertura de abastecimento de água para a zona urbana de 98,9%. Ressalta-se que o mesmo valor foi verificado recentemente junto à CAGECE para a sede municipal.

Entretanto, para a zona rural, verifica-se que o município possui índice de abastecimento de água de apenas 5,3% (**Tabela 4.1**), valor este abaixo da média verificada para a região do Cariri (8,5%) e do Estado do Ceará (17,0%). Assim, pensando em universalização desses serviços, tais valores são bastante preocupantes.

A **Figura 4.3** apresenta uma representação espacial do índice de cobertura de abastecimento de água das zonas urbanas da sede do município de Nova Olinda em relação aos municípios do Ceará. Infelizmente a base de dados disponível no Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 2011), não permite a visualização espacial individual da sede e dos distritos. Assim, por meio da referida figura, observa-se que Nova Olinda se encontra na melhor faixa de abastecimento de água da zona urbana da sede, com cobertura superior a 90,1%.



Mesmo nesse cenário, verifica-se a necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água para a sede, assim como a implantação de soluções individuais, principalmente para a população difusa. Em Nova Olinda, a localidade de Barreiros é administrada com o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), conforme detalhado no Capítulo 7.

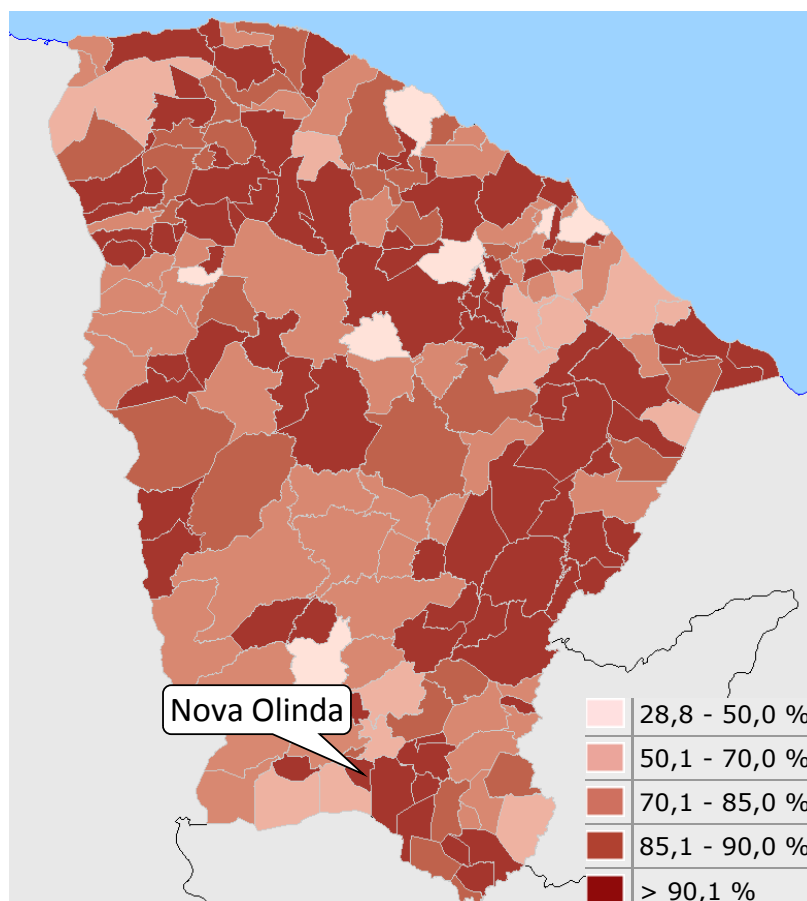


Figura 4.3 – Índice de cobertura de abastecimento de água da zona urbana do município de Nova Olinda em relação aos municípios do Ceará.

Fonte: SRH (2011).

Em relação ao esgotamento sanitário, a **Tabela 4.1**, também traz os dados relativos do município de Nova Olinda em relação aos demais municípios do Cariri e a média do Estado do Ceará. Observa-se que os índices de cobertura são bem menores do que os verificados para o abastecimento de água. Para os serviços de esgotamento sanitário, considerando-se as zonas urbanas das sedes e dos distritos, observa-se um índice de cobertura para a região do Cariri de 18,9%, sendo que para o Estado do Ceará a média de cobertura se situa em 21,6%. Se for analisada



apenas a zona urbana, observa-se que o índice de cobertura da região se encontra no mesmo patamar do Estado, próximo de 29,3%. Entretanto, observa-se que o esgotamento sanitário da zona rural é praticamente inexistente.

Segundo a Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG (2008) (ver **Tabela 4.1**), o município de Nova Olinda não possuía cobertura de rede de esgoto (apenas rede sem cadastro de responsabilidade da Prefeitura Municipal, ver Capítulo 7), informação confirmada pela CAGECE durante as inspeções de campo. Conforme se observa na **Tabela 4.2**, por meio do estudo recente do IPECE (2011), os índices de cobertura de esgotos, provavelmente por meio de soluções individuais, do município de Nova Olinda, considerando-se a zona urbana da sede, passaram de 26,1% em 2000, para 37,8% em 2010, crescimento entre os mais expressivos da região, mas ainda considerado baixo, uma vez mais demonstrando que ações em relação ao esgotamento sanitário devem ser prioritárias.

A **Figura 4.4** apresenta uma representação espacial do índice de cobertura de esgotamento sanitário da zona urbana da sede do município de Nova Olinda em relação aos municípios do Ceará. Infelizmente a base de dados disponível no Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 2011), não permite a visualização espacial individual da sede e dos distritos. Verifica-se também a necessidade de ampliação da rede de esgotamento sanitário, implantação de soluções individuais como fossa séptica ou melhorias sanitárias domiciliares.

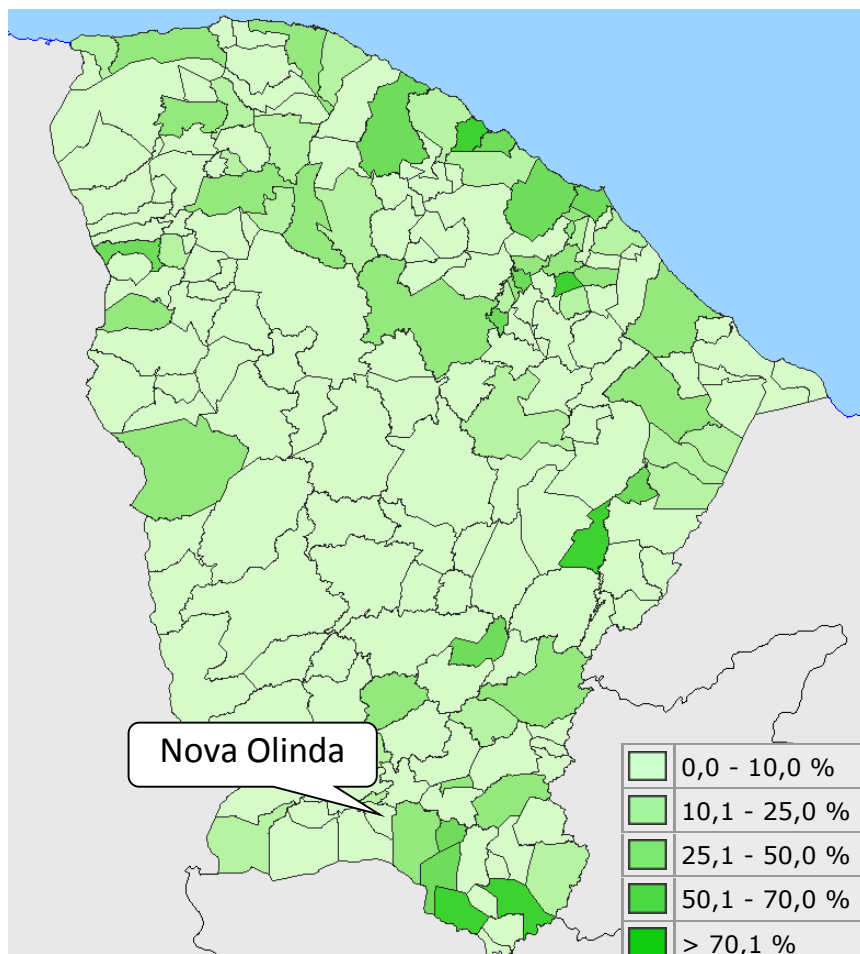


Figura 4.4 – Cobertura do serviço de esgotamento sanitário do município de Nova Olinda em relação aos municípios do Ceará.

Fonte: SRH (2011).

Vale-se ressaltar que atualmente o município de Nova Olinda não possui registro recente na CGU de implantação de um grande projeto de esgotamento sanitário, mas somente de quantias destinadas a melhorias sanitárias. Entretanto, o atual PPA (2010-2013) faz menção à ampliação da rede de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, conforme discutido no Capítulo 5. Além disso, a Prefeitura dispõe de Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Olinda (2005) com previsão de atendimento de 100% da população até 2025, conforme detalhado no Capítulo 7.



4.1.2. Gestão da CAGECE em Nova Olinda

Contrato de Concessão

Conforme mencionado anteriormente, a Lei Municipal nº 468, de 29 de outubro de 2004, outorga à CAGECE a concessão, com prazo de vigência de 30 (trinta) anos, para explorar os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Nova Olinda e dá outras providências. A prestação dos serviços outorgados deve ser realizada em conformidade com Plano de Exploração dos Serviços, anexo ao Contrato de Concessão autorizado pela lei supracitada.

O plano de exploração da CAGECE para o município de Nova Olinda, relativo ao período de 2004 a 2009, não fazia menção à ampliação da cobertura de abastecimento de água, mantendo-se em 98,47%, e com índice de hidrometração de 67,22%. Em 2009, foi assinado um outro documento relativo ao período de 2009 a 2014, já com o índice de cobertura de abastecimento de água 98,90% e índice de hidrometração de 100%.

A **Tabela 4.3** traz as informações mais atuais do sistema de abastecimento de água de Nova Olinda, coletadas na CAGECE durante as inspeções de campo.

Tabela 4.3 – Informações dos sistemas de abastecimento de água de Nova Olinda.

Descrição	Abastecimento de água
	Sede
Índice de cobertura	98,90%
População coberta (hab.)	8.998
Índice de hidrometração	100%
Extensão de rede (m)	21.115

Fonte: CAGECE (2011).

Nos termos do Contrato de Concessão, a CAGECE obriga-se a oferecer prestação adequada dos serviços, garantindo níveis satisfatórios de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação e modicidade das tarifas. A Companhia poderá promover ainda a ampliação ou



implantação dos serviços concedidos, observada a existência de viabilidade técnica e financeira, dependendo da existência de recursos próprios, do município ou de outras entidades financeiras. Em qualquer hipótese de extinção do Contrato de Concessão, o município assumirá a prestação dos serviços.

Segundo o Contrato de Concessão supracitado, não se caracteriza descontinuidade do serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplemento.

O Contrato de Concessão destaca ainda que os serviços deverão ser realizados através de pagamento de tarifas pelos usuários à CAGECE, aplicadas aos volumes de água e de esgoto e aos demais serviços conforme Tabela Tarifária e de Prestação de Serviços, de forma a possibilitar a devida remuneração dos capitais empregados pela Concessionária, seus custos e despesas, e a garantir e assegurar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato. As tarifas serão reajustadas ou revisadas adotando critérios utilizados pela ARCE, sendo vedado à CAGECE conceder isenção de tarifas de seus serviços. Cabe à Companhia também promover a arrecadação de quaisquer tributos que venham a incidir sobre os serviços outorgados.

A responsabilidade pela fiscalização dos serviços prestados pela CAGECE é do município, devendo este acompanhar ações nas áreas administrativa, contábil, comercial, técnica, econômica e financeira, podendo estabelecer diretrizes de procedimento ou sustar ações que considere incompatíveis com as exigências na prestação do serviço adequado. A CAGECE, após advertência formal, estará sujeita à penalidade de multa, aplicada pela ARCE, no valor máximo, por infração ocorrida, de 1% (um por cento) sobre o valor do faturamento relativo à exploração dos serviços outorgados durante o ano anterior, conforme os critérios estabelecidos pela ARCE.

Estrutura Tarifária e Padrões de Consumo

A **Tabela 4.4** apresenta a estrutura tarifária vigente, reformulada em 2011, e adotada pelos municípios do Estado do Ceará operados pela CAGECE. Observa-se



que o valor da tarifa varia tanto com a faixa de consumo de água (m³) como por categoria (residencial social, residencial normal com subsídios, residencial normal sem subsídios, comercial popular, comercial II, industrial, pública e entidades filantrópicas).

Tabela 4.4 – Estrutura tarifária adotada pelos municípios do Estado do Ceará operados pela CAGECE.

Estrutura Tarifária		
Categoria	Faixa de consumo (m³)	Tarifa (R\$/m³)
Residencial Social - Demanda máxima de 10 m³	0 a 10	0,65
Residencial Normal c/Subsídios (Demanda mínima – 10 m³)	0 a 10	1,28
	11 a 15	2,17
	16 a 20	2,33
	21 a 50	4,00
	> 50	7,03
Residencial Normal s/Subsídios (Demanda mínima – 10 m³)	0 a 10	1,39
	11 a 15	2,17
	16 a 20	2,33
	21 a 50	4,00
	> 50	7,03
Comercial Popular - Demanda mínima de 7 m³	0 a 13	2,07
Comercial II - Demanda mínima de 10 m³	0 a 50	4,31
	> 50	6,59
Industrial - Demanda mínima de 15 m³	0 a 15	4,00
	16 a 50	4,63
	> 50	7,03
Pública - Demanda mínima de 15 m³	0 a 15	2,47
	16 a 50	3,63
	> 50	5,75
Entidades Filantrópicas - Demanda mínima de 10 m³	0 a 10	1,28
	11 a 15	2,17
	16 a 20	2,33
	21 a 50	4,00
	> 50	7,03

Fonte: CAGECE (2012).



Salienta-se que a partir de 2011, a CAGECE passou a cobrar pelo serviço de esgotamento sanitário o equivalente a 80% do volume faturado de água. No entanto, a CAGECE de Nova Olinda não opera os serviços de esgotamento sanitário, sendo estes de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Conforme apresentado na **Tabela 4.5**, a CAGECE de Nova Olinda apresenta 5 (cinco) categorias principais de ligações de água: residencial, comercial, industrial, pública e mista. O número total de economias é de 4.806, entre ativas e inativas, das quais 94,15% estão incluídas na categoria residencial. Salienta-se que o número total de economias ativas é de 3.203, o que representa 66,65% do total de ligações.

**Tabela 4.5** – Ligações de água da CAGECE em Nova Olinda.

	Categoria	Total	Med.	Não Med.
Residencial	Ativa	3.068	3.068	0
	Cortada	137	132	5
	Factível	991	0	991
	Potencial	70	0	70
	Suprimida	258	3	255
	Suspensa	1	1	0
	Economias	4.525	3.204	1.321
Comercial	Ativa	91	91	0
	Cortada	8	7	1
	Factível	59	0	59
	Suprimida	16	1	15
	Suspensa	1	1	0
	Economias	175	100	75
Industrial	Ativa	2	2	0
	Cortada	3	3	0
	Factível	8	0	8
	Suprimida	4	0	4
	Suspensa	5	0	5
	Economias	22	5	17
Pública	Ativa	41	41	0
	Cortada	17	5	12
	Factível	20	0	20
	Suprimida	5	1	4
	Suspensa	1	1	0
	Economias	84	48	36
Mista	Ativa	1	1	0
	Suprimida	1	0	1
	Economias	2	1	1
TOTAL		4.806	3.357	1.449

Fonte: CAGECE (2011).

A **Tabela 4.6** apresenta uma distribuição do total de ligações de água por padrão do usuário, conforme classificação da CAGECE. Observa-se que apenas 0,7% dos imóveis são classificados como de alto padrão, enquanto 75,2% são classificados como de padrão regular.



Tabela 4.6 – Distribuição do total de ligações de água por padrão do usuário, conforme classificação da CAGECE.

Padrão	Nº ligações	% Total
Alto	34	0,7%
Básico	499	10,4%
Médio	63	1,3%
Regular	3.613	75,2%
Vago	597	12,4%
TOTAL	4.806	100,0%

Fonte: CAGECE (2012).

Em Nova Olinda não ocorrem eventos de grande porte que possam alterar significativamente a população flutuante e, conseqüentemente, a demanda pelos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

Indicadores e Programas Estratégicos

A CAGECE adota indicadores estratégicos para avaliação de diversos aspectos relacionados à gestão e operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A seguir, apresenta-se uma listagem dos principais indicadores adotados:

- ✓ Índice de Cobertura de Abastecimento de Água
- ✓ Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário
- ✓ Índice de Hidrometração
- ✓ Incremento de Ligações Ativas de Água
- ✓ Incremento de Ligações Ativas de Esgoto
- ✓ Índice de Perdas na Distribuição
- ✓ Índice de Água Não Faturada
- ✓ Índice Bruto Linear de Perdas
- ✓ Índice Bruto de Perdas por Ligação
- ✓ Indicador Técnico de Perdas Reais
- ✓ Média de Perdas Reais Inevitáveis
- ✓ Índice de Vazamentos na Infra-Estrutura
- ✓ Índice de Eficiência da Arrecadação



- ✓ Índice de Satisfação dos Clientes Externos
- ✓ Lucratividade
- ✓ Nível de Inadimplência

Uma avaliação detalhada dos indicadores selecionados para o PMSB de Nova Olinda é apresentada no Capítulo 9.

A CAGECE possui programas estratégicos com relação à redução de perdas e ao uso racional da água e de energia elétrica.

O Programa de Redução de Perdas desenvolve ações de combate a perdas de água, abrangendo treinamento e capacitação de operadores de estações de tratamento de água e redes de distribuição, retirada de vazamentos, automação de reservatórios, implantação de novas tecnologias e redução de fraudes. A metodologia utilizada é parte integrante do Manual Técnico do Programa de Redução de Perdas de Água da CAGECE. Os dados são registrados para avaliação do impacto em indicadores como o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) e o Índice de Água Não-Faturada (IANF), direcionando novas ações a serem adotadas.

O Programa de Uso Racional de Água envolve principalmente ações de conscientização da população sobre a importância de economizar água. As atividades são normalmente realizadas durante implantação/ampliação de sistemas de abastecimento de água, quando equipes técnicas da Companhia distribuem material educativo e explicam como não desperdiçar água. Outras ações têm como foco o público infantil em creches e escolas.

O Programa de Eficientização Energética busca o uso racional da energia elétrica, um dos principais insumos da CAGECE. Neste sentido, uma importante medida adotada pela Companhia é a utilização de laboratório móvel para realizar diagnósticos elétricos e hidráulicos nas estações elevatórias de água e esgoto. Além de outras medidas diretas de racionalização de energia, também se encontram em andamento estudos para buscar fontes alternativas de geração de energia, como o aproveitamento do gás metano gerado a partir do tratamento do esgoto.

Resultado Operacional

A **Tabela 4.7** apresenta Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da CAGECE de Nova Olinda no ano de 2011. Observa-se um EBTIDA (lucro bruto



menos as despesas operacionais, excluindo-se destas a depreciação e as amortizações do período e os juros) de R\$ 136.619,00 (positivo) e um resultado final (após depreciação, juros e variação monetária) de R\$ 84.075,00 (positivo).

Tabela 4.7 – Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da CAGECE de Nova Olinda no ano de 2011.

Valor do Saldo como valores	Jan/2011	Fev/2011	Mar/2011	Abr/2011	Mai/2011	Jun/2011	Jul/2011	Ago/2011	Set/2011	Out/2011	Nov/2011	Dez/2011	PROVISÓRIO	2011
RECEITAS OPERACIONAIS	48.656	54.567	53.491	49.811	51.621	56.900	60.884	62.252	62.886	61.770	63.496	70.495		696.829
RES	803	900	883	822	832	939	1.005	1.008	1.038	1.019	1.048		0	10.316
COFINS	3.698	4.147	4.065	3.786	3.923	4.324	4.627	4.645	4.779	4.695	4.826		0	47.515
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	44.155	49.520	48.543	45.203	46.046	51.637	55.253	56.599	57.069	56.056	57.623	70.495		638.998
CUSTOS E DESPESAS	21.389	43.780	74.609	24.944	17.050	65.846	21.244	51.966	52.660	37.524	37.561	53.703		503.074
CUSTOS	21.218	43.612	74.441	24.620	17.677	65.556	21.050	51.719	52.295	37.101	37.152	53.154		499.596
DESPESAS	171	167	168	324	173	290	194	247	364	423	409	548		3.478
Capitalizáveis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
PCLD	-133	235	1.366	265	262	23	-1.263	-1.292	66	-160	-67	3		-695
EBITDA	22.900	5.505	-27.432	19.994	28.734	-14.232	35.272	5.925	4.343	18.692	20.129	16.790		136.619
Variação Cambial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
DEPRECIÇÃO E AMORTIZAÇÃO	5.083	5.093	5.054	5.058	5.066	5.060	5.075	4.979	4.995	4.889	4.887	4.904		60.145
RECEITA FINANCEIRA	476	457	544	468	807	770	1.029	679	491	565	644	717		7.646
DESPESAS FINANCEIRAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Variação Monetária	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Outras Receitas Operacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Outras Despesas Operacionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
DESPESAS FISCAIS E TRIBUTARIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0		45
LAIR	18.292	870	-31.942	15.404	24.475	-18.522	31.226	1.624	-207	14.368	15.886	12.603		84.075
(-) PROVISÃO DO IRPJ E CSLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
RESULTADO	18.292	870	-31.942	15.404	24.475	-18.522	31.226	1.624	-207	14.368	15.886	12.603		84.075
DRE Gerencial														

Fonte: CAGECE (2012).

4.1.3. Gestão do SISAR em Nova Olinda

Conforme mencionado anteriormente, o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) é a entidade responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água da localidade de Barreiros em Nova Olinda. Ressalta-se que nesta localidade não há sistema coletivo de esgotamento sanitário. A **Tabela 4.8** apresenta informações do sistema de abastecimento de água de Barreiros, as quais foram fornecidas pelo SISAR da Bacia do Salgado (SISAR/BSA), sediado em Juazeiro do Norte.



Tabela 4.8 – Informações do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros.

Descrição	Abastecimento de água
	Barreiros
Índice de cobertura	100,0%
População coberta (hab.)	316
Índice de hidrometração	100%
Extensão de rede (m)	3.212

Fonte: SISAR/BSA (2011).

No modelo de gestão do SISAR, a operação do sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da comunidade, através de associação local. Na conta de água é destacado o valor da energia consumida pelo sistema, o qual é rateado entre os usuários, proporcionalmente ao consumo de água. Apesar de o operador do sistema ser voluntário, ele é gratificado pelos usuários de acordo com um valor decidido em assembléia da associação. Logo, o valor arrecadado pelo SISAR é referente apenas ao consumo de água medido pelos hidrômetros. Este valor é utilizado para promover manutenção preventiva e corretiva, fornecer produtos químicos para a desinfecção da água e dar suporte no gerenciamento local do sistema junto às associações, capacitando-as.

A gestão do SISAR é baseada no monitoramento de indicadores do tipo eficiência de arrecadação, despesa de exploração, incremento de faturamento, índice de ligação ativa, índice de hidrometração, prazo médio de atendimento e de recuperação de sistemas. Essas informações são coletadas e repassadas à Gerência de Saneamento Rural da CAGECE (GESAR), que atua como assessoria para garantir a sustentabilidade do modelo de gestão do SISAR nas comunidades rurais do Estado do Ceará.

O SISAR desenvolve também ações relacionadas ao meio ambiente e à saúde pública, incluindo atividades educativas sobre o uso racional da água, práticas voltadas à preservação dos mananciais, entre outras.

A **Tabela 4.9** apresenta a estrutura tarifária aplicada pelo SISAR/BSA na localidade de Barreiros.

**Tabela 4.9** – Estrutura tarifária aplicada pelo SISAR/BSA na localidade de Barreiros.

Categoria / Faixa de consumo (m³)		Tarifa (R\$/m³)
Residencial	0 - 10	0,553
	11 - 15	0,553
	16 - 20	0,829
	21 - 25	0,967
	26 - 30	1,105
	31 - 50	1,243
	> 50	1,350
Demais categorias*	0 - 10	0,744
	11 - 15	0,744
	16 - 20	0,988
	21 - 25	1,116
	26 - 30	1,243
	31 - 50	1,360
	> 50	1,488

* Público, Industrial, Comercial e Institucional.

Fonte: SISAR/BSA (2011).

Segundo informações disponibilizadas pelo SISAR/BSA, o valor da tarifa média de água aplicada em janeiro de 2012 na localidade de Barreiros foi de R\$ 0,73 por m³, sendo ligeiramente superior à tarifa do tipo Residencial Social da CAGECE. O valor da tarifa indica que o consumo mensal médio por residência em Barreiros foi entre 11 e 20 m³ (ver **Tabela 4.9**).

A **Tabela 4.10** apresenta indicadores de desempenho do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros fornecidos pelo SISAR/BSA.

Tabela 4.10 – Indicadores de desempenho do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros.

Localidade	Nº de ligações				Volume faturado (m³)	Faturam. (R\$)	Arrecad. (R\$)	A Receber (R\$)	Índice de inadimp.	Investimento (R\$)	
	Real	Ativas	Cortadas	Sup						Valor	Insumos
Barreiros	129	106	22	1	723	1.046,20	436,80	609,40	58,25%	22,80	414,00

Fonte: SISAR/BSA (2011).

Em síntese, pode-se observar na **Tabela 4.10** que do total de ligações do SISAR de Barreiros, 82,17% são ativas. Este índice é superior ao apresentado



anteriormente para a CAGECE de Nova Olinda (66,65%). O quadro apresenta também um índice de inadimplência de 58,25%, o que indica a necessidade de realização de ações estratégicas que visem continuamente à redução desse valor.

O Capítulo 7 apresenta uma descrição detalhada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o município de Nova Olinda.

4.2. Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/07, considera-se limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos como o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/10, a gestão integrada de resíduos sólidos é um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

A **Figura 4.5** apresenta de uma forma sucinta o conjunto de etapas desde a geração até o destino final dos resíduos.

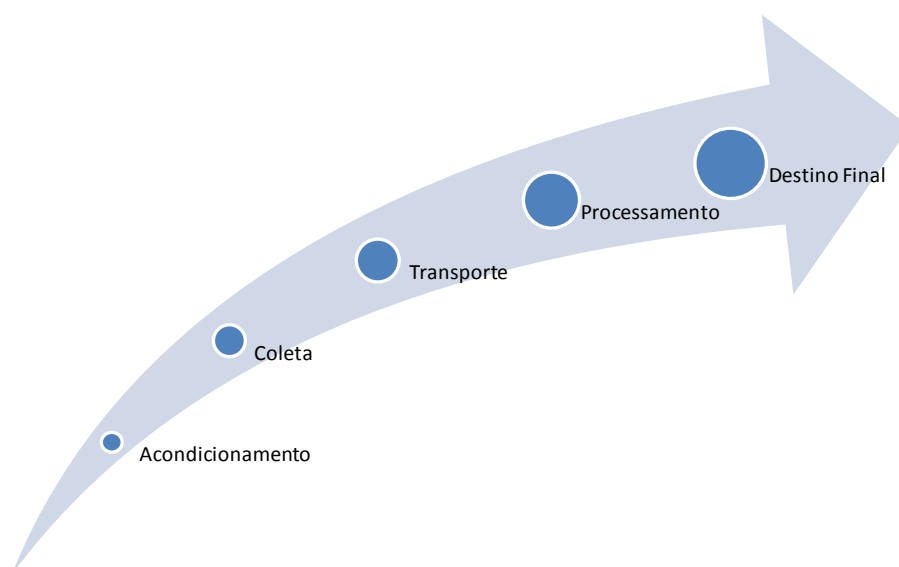


Figura 4.5 – Etapas envolvidas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de uma cidade são compreendidos por um conjunto de etapas desde a geração até o destino final, conforme apresentado. Tais serviços tanto podem ser administrados diretamente pela Prefeitura, ou terceirizados parcialmente ou totalmente. Especificamente para o município de Nova Olinda, incluindo a sede municipal e a Vila Triunfo, a gestão e o manejo dos resíduos sólidos urbanos são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SESP, com sede na Avenida Perimetral Sul, s/n (Paço da Prefeitura Municipal).

Os serviços de coleta e transporte do lixo domiciliar e manutenção das vias públicas – varrição, capina e poda – são realizados pela empresa contratada Top Service Mão de Obra e Locações de Veículos Ltda, sediada na Rua Conceição nº 536, Centro, município de Juazeiro do Norte. Quanto aos resíduos diferenciados, ou seja, resíduos dos serviços de saúde é realizado pela FLAMAX – Serviços de Mão de Obra Ltda, com sede na cidade de Juazeiro do Norte – CE. A despesa total com os resíduos de saúde é de R\$ 11.000,00 mensais divididos em 01 Unidade Mista de Saúde (Hospital), R\$ 2.495,00/mês e os 07 PSFs, R\$ 8.505,00/mês.

Cabe destacar que estes serviços são realizados somente nas zonas urbanas da sede e da Vila Triunfo. Logo, as localidades rurais do município não possuem serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

A **Tabela 4.11** mostra de quem é a responsabilidade pela coleta de cada tipo de resíduo segundo a legislação e no município.

**Tabela 4.11 – Responsabilidade pelo gerenciamento de cada tipo de resíduo.**

Tipos de resíduos sólidos	Responsabilidade prevista	Prestação de serviço em Nova Olinda
Resíduos Urbanos		
Domiciliar	Prefeitura	Terceirizada
Comercial	Prefeitura (*)	Terceirizada
De serviços	Prefeitura	Terceirizada
Limpeza pública	Prefeitura	Terceirizada
Industrial	Gerador (indústrias)	Prefeitura
Serviços de saúde	Gerador (hospitais, etc.)	Terceirizada
Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (porto, etc.)	Prefeitura
Agrícolas	Gerador (agricultor)	Gerador
Entulho	Gerador (*)	Gerador
Radioativo	Gerador (*)	-

OBS: (*) A prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (geralmente menos que 50 kg/dia), e de acordo com a legislação municipal específica.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS), administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MCid) dispõe de diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos. Os dados retratam as condições da prestação dos serviços sob os aspectos institucional, administrativo, econômico-financeiro, técnico-operacional e da qualidade.

Com base no conjunto de informações coletadas pelo SNIS-RS (2008), divulgado pelo Ministério das Cidades (2010), para o cálculo de indicadores, o Estado do Ceará teve a participação de seis municípios, representando 3,3% em relação ao total existente no Estado.

O município de Nova Olinda não fez parte da amostra de 2007 e 2008.

No levantamento do SNIS, os municípios são agrupados conforme o número de habitantes. Considerando o agrupamento em faixas populacionais, Nova Olinda enquadra-se na Faixa 1 (até 30.000 habitantes), sendo que a quantidade total de municípios brasileiros enquadrados nesta faixa é de 4.561. Participaram da amostra de 2007 uma quantidade de 79 municípios da faixa 1, representando 1,7% da



quantidade total de municípios com essa característica e 3,2% da população total nessa mesma faixa. Em 2008, participaram da amostra 90 municípios enquadrados nessa faixa populacional, representando apenas 1,97% da quantidade total de municípios com essa característica e 3,27% da população total nessa mesma faixa.

Cabe destacar a importância do SNIS para a elaboração de planos municipais de saneamento, por ser um sistema administrado pelo Governo Federal e institucionalizado na Lei nº 11.445/07, com objetivos de coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico; disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico; facilitar o monitoramento e avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico. Com relação aos resíduos sólidos, o sistema encontra-se em processo evolutivo apresentando uma análise global e deixando a cada usuário dos dados a exploração do seu potencial em níveis de detalhes que lhe sejam necessários ou convenientes.

A **Figura 4.6** apresenta a situação do município de Nova Olinda em relação ao Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Pode-se perceber que Nova Olinda se encontra na faixa de atendimento de 50% a 70%. Observa-se também que muitos municípios cearenses ainda possuem nível de atendimento abaixo de 50%. No entanto, conforme dados fornecidos pela Prefeitura este percentual hoje seria de 100%.

É importante ressaltar que por se tratar de base de dados com anos diferentes não se pode comparar para fins conclusivos, mas serve de parâmetro para o município situar-se com relação à média apresentada para os municípios brasileiros que estão na mesma faixa populacional, ponderando as peculiaridades regionais.

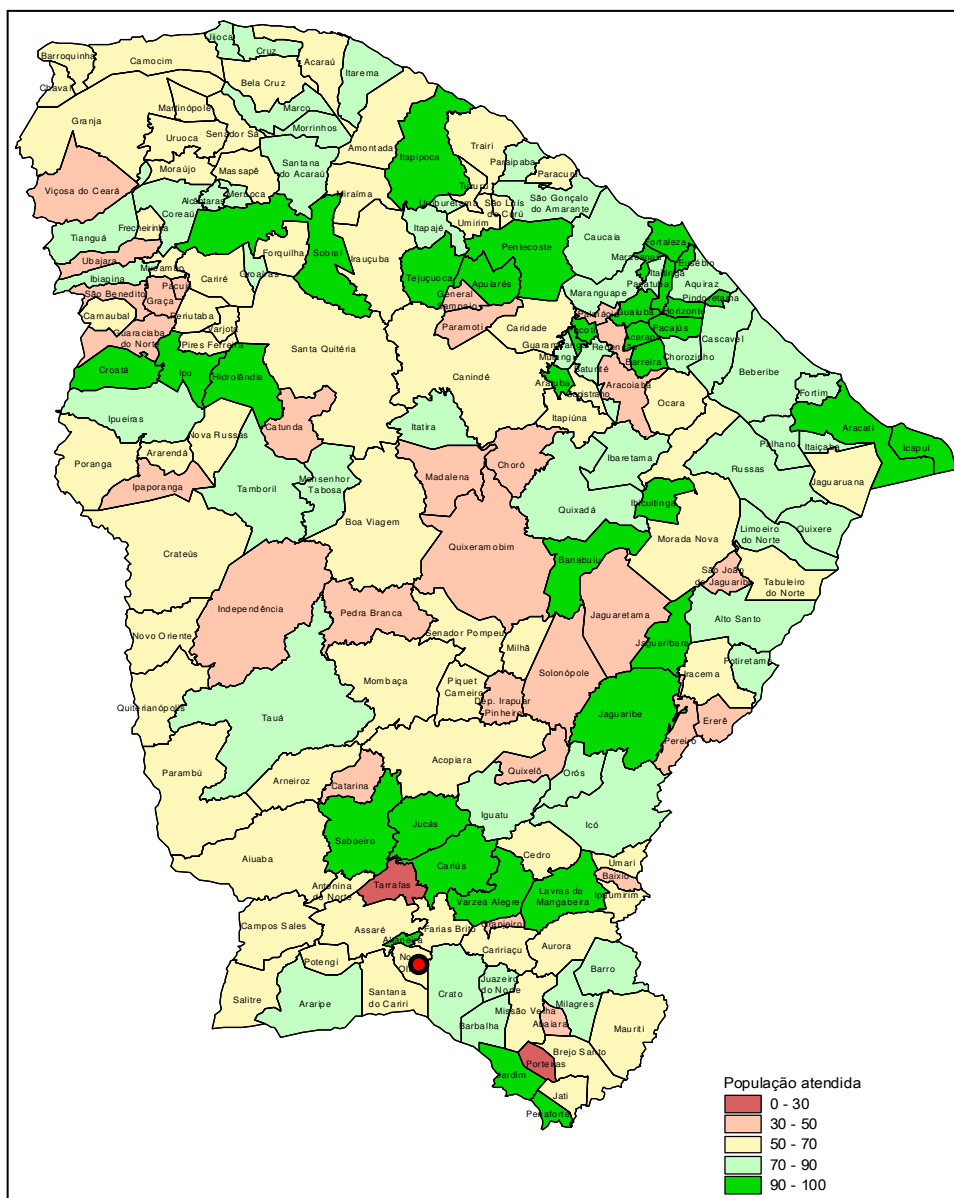


Figura 4.6 – Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao município de Nova Olinda.

Fonte: PROINTEC (2005).

Através da mesma figura, pode-se perceber que Nova Olinda se encontra na mesma faixa de atendimento de municípios como Santana do Cariri e Farias Brito. Destacam-se os municípios de Jardim e Altaneira, com atendimento superior a 90%. Verifica-se também o contraste dos municípios com que faz fronteira, como Crato que possui uma população aproximadamente dez vezes superior com percentual de cobertura satisfatório e Altaneira que tem aproximadamente a metade da população e que tem nível de atendimento superior ao de Nova Olinda.



A **Tabela 4.12** traz dados recentes de um estudo do IPECE (2011) em relação à evolução dos índices de cobertura com coleta de lixo da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010, considerando-se tanto as zonas urbanas como rurais. Observa-se para o município de Nova Olinda um bom crescimento dos índices de cobertura, passando de 46,8% em 2000 para 64,8% em 2010, crescimento este acima da média verificada. Cabe salientar que o índice de 64,8% encontra-se dentro da faixa entre 60 e 80% apresentada na figura anterior, o que indica coerência em relação aos dados obtidos por estudos anteriores.

Tabela 4.12 – Evolução dos índices de cobertura com coleta de lixo da região do Cariri / Centro Sul entre 2000 e 2010.

Macrorregião de Planejamento	Total de domicílios		% com lixo coletado	
	2000	2010	2000	2010
Cariri / Centro Sul	289.000	374.719	51,5	66,0
Altaneira	1.499	2.089	53,5	77,5
Barbalha	10.473	14.682	57,8	71,0
Caririaçu	5.653	7.069	40,3	54,2
Crato	24.711	33.925	67,1	84,1
Farias Brito	4.849	5.396	31,9	66,0
Jardim	5.698	6.828	25,8	40,1
Juazeiro do Norte	50.021	69.151	89,9	94,2
Missão Velha	7.128	9.063	34,7	46,6
Nova Olinda	2.788	3.981	46,8	68,4
Santana do Cariri	3.646	4.510	27,8	54,7

Fonte: IPECE (2011).

A **Figura 4.7** apresenta a situação do município de Nova Olinda em relação ao Estado do Ceará em relação à quantidade diária de resíduos sólidos coletados (t/dia). Observa-se que o município está na menor faixa de geração de resíduos do estado (0 a 10 t/dia). Sabe-se que a redução na geração de resíduos é incentivada uma vez que reduz o impacto ao meio ambiente.

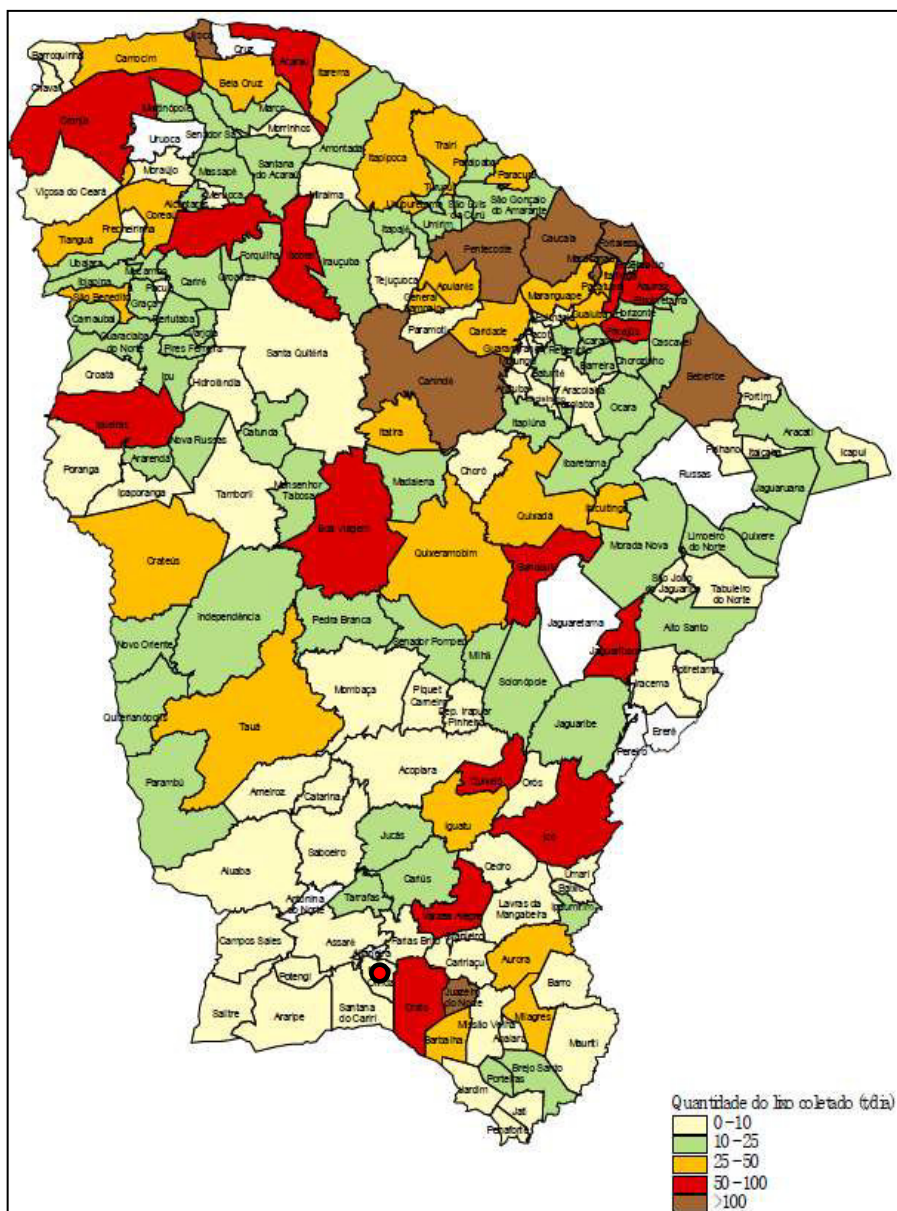


Figura 4.7 – Quantidade de lixo coletado (t/dia) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras, com destaque ao município de Nova Olinda.
Fonte: PROINTEC (2005).

A **Figura 4.8** traz os dados da quantidade *per capita* de lixo coletado (kg/dia.hab) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras. Observa-se que o município de Nova Olinda encontra-se na faixa de 0,75 a 1,0 kg/dia.hab, permanecendo dentro da faixa média do Estado.

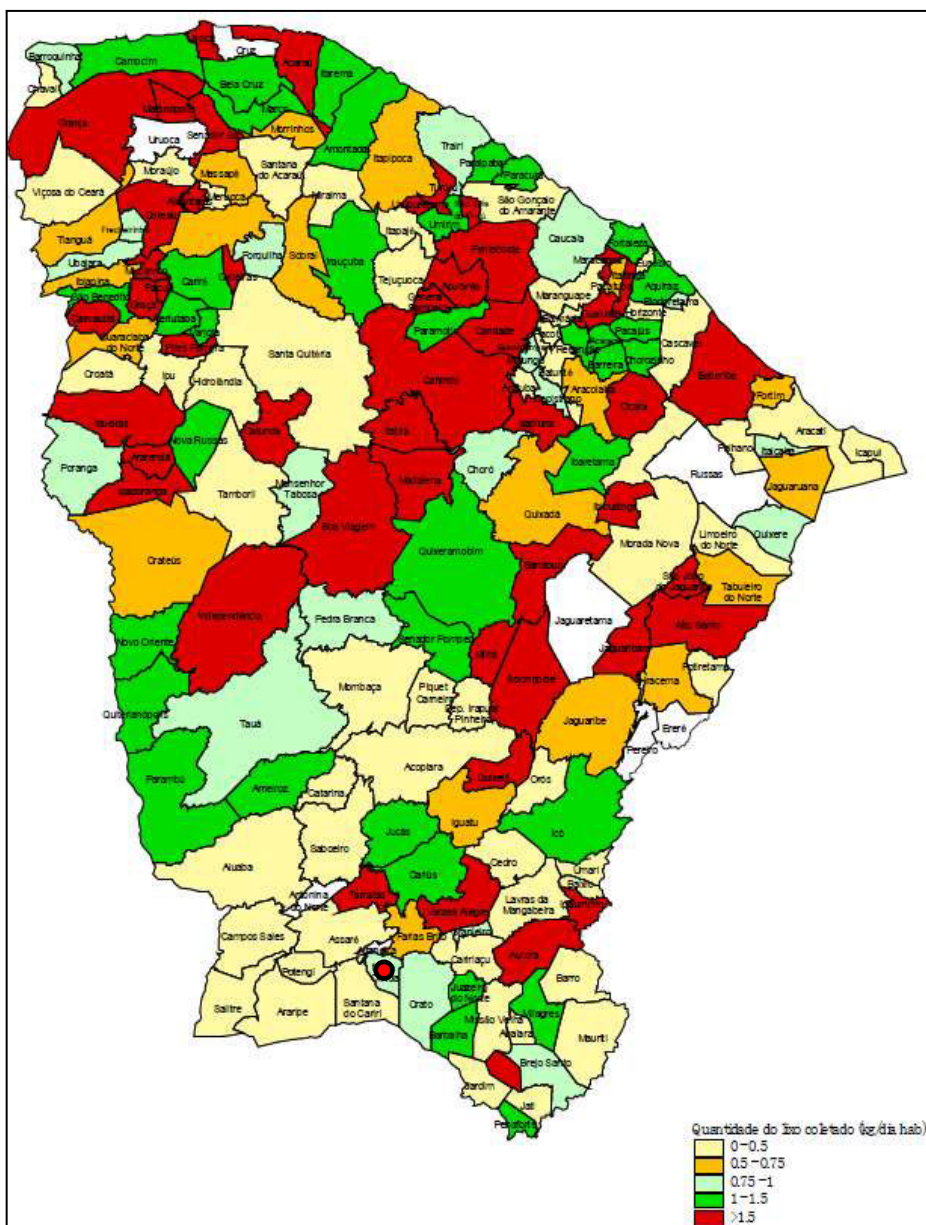


Figura 4.8 – Quantidade *per capita* de lixo coletado (kg/dia.hab) no Estado do Ceará com dados fornecidos pelas prefeituras, com destaque ao município de Nova Olinda.
Fonte: PROINTEC (2005).

Na **Figura 4.9** tenta-se fazer uma comparação do município de Nova Olinda em relação aos demais municípios da região do Cariri, onde se observou que o município está dentro da faixa de 0-1L/hab, o mesmo de Farias Brito e inferior à capacidade de armazenamento dos seus vizinhos Nova Olinda e Santana do Cariri.

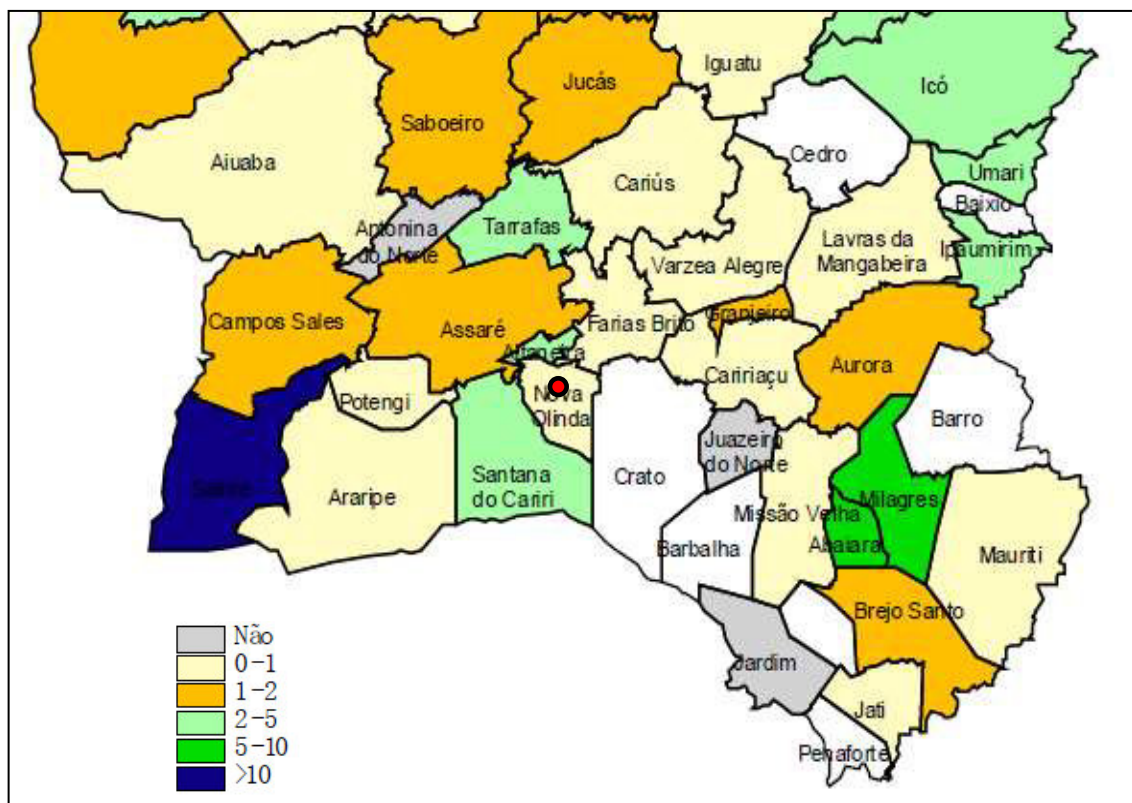


Figura 4.9 – Distribuição da capacidade *per capita* de armazenamento em coletores (l/hab) na região do Cariri, com destaque ao município de Nova Olinda.

Fonte: PROINTEC (2005).

É importante destacar que não existe um sistema de cobrança pelo serviço de coleta dos resíduos sólidos nas residências ou em outros setores da sociedade, tanto na sede municipal como na Vila Triunfo. Também não existe sistema de informações nem mecanismos de controle social na prestação desse serviço.

Segundo informações obtidas junto à Secretaria das Cidades, existe um projeto em elaboração para implantação de um Aterro Sanitário Consorciado na Região do Cariri. Embora novos dados referentes ao setor de resíduos sólidos estejam sendo coletados no âmbito do projeto supracitado, estes ainda não foram disponibilizados para inclusão no PMSB.

De acordo com dados da PROINTEC (2005), o investimento total para a implantação do Aterro em 2005, para um horizonte de 20 anos, era de R\$ 20.060.942,00, corrigindo este valor para 2011, utilizando como índice de correção o IPCA (6,5%), o valor do investimento estaria em torno de R\$ 32.300.000,00.



O capítulo 7 apresenta uma descrição detalhada dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para o município de Nova Olinda.

4.3. Gestão de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, define-se drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas”.

A gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Nova Olinda está a cargo da Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SESP, com sede na Avenida Perimetral Sul, s/n (Paço da Prefeitura Municipal).

Inserido na Bacia do Alto Jaguaribe (ver item 4.1.1), o município de Nova Olinda possui uma área de 284,399 km². Segundo dados da FUNCEME (2011), as temperaturas variam em torno de 24 a 26°C, sendo o período mais chuvoso concentrado nos meses de janeiro a maio, em que a precipitação média anual é de 682,7 mm.

A **Figura 4.10** apresenta o mapa da zona urbana da sede de Nova Olinda, que possui um total de 109 ruas, sendo 95 pavimentadas. Segundo informações da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, mais que 90% das ruas pavimentadas possuem sistema de drenagem superficial que direciona as águas pluviais para os corpos receptores (Açude Jacú/Rio Cariús). Existe ainda rede de microdrenagem subterrânea contendo bocas de lobo, caixas de visita, tubulações e bueiros. Porém, esta rede está limitada à região próxima ao Açude Jacú. Devido à insuficiência da infraestrutura de drenagem em Nova Olinda, durante as quadras invernosas, ocorrem frequentemente alagamentos e inundações em determinadas vias localizadas em pontos baixos da zona urbana. Outros fatores agravantes são o lançamento de esgoto e lixo na rede de drenagem, bem como a ocupação intensa e desordenada do solo. Os pontos críticos de alagamento/inundação estão localizados nas Ruas 7 de Setembro, Padre Cícero, Marinete Jeremias e Ana Alencar, enquanto



os pontos críticos com relação a erosões de encosta estão localizados na Rua Nazário Ribeiro.



Figura 4.10 – Mapa da zona urbana da sede do município de Nova Olinda.

Fonte: Google Earth (2011).

Na Vila Triunfo existem sarjetas em algumas ruas pavimentadas, sendo as águas pluviais coletadas e escoadas para o Rio Cariús. Entretanto, nesta comunidade, inexistente sistema de macrodrenagem. Também ocorrem frequentes alagamentos e inundações na zona urbana. Os pontos críticos de alagamento/inundação estão localizados na Rua São Francisco, enquanto os pontos críticos com relação a erosões de encosta estão localizados na Rua São Paulo.

Vale salientar que as localidades rurais do município não possuem qualquer sistema de drenagem de águas pluviais.

Nova Olinda não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, mas possui as seguintes legislações relacionadas ao setor: Lei Orgânica, Código de Obras e Postura, Plano Diretor do Município e Código Ambiental.

É importante destacar que não existe um sistema de cobrança pelo serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município, nem sistema de informações ou mecanismos de controle social na prestação desse serviço.



O Capítulo 7 apresenta uma descrição e análise detalhada dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para o município de Nova Olinda.



5. INVESTIMENTOS NO SETOR

5.1. Plano Plurianual (PPA) para o Quadriênio 2010-2013

Na **Tabela 5.1** são apresentadas estimativas para dispêndio de recursos nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos previstas no PPA do município de Nova Olinda para o período 2010-2013. Ressalta-se que não foram previstos neste PPA investimentos no setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Tabela 5.1 – Previsão de Recursos do PPA de 2010-2013 do município de Nova Olinda para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Programa 055: Programa de infraestrutura	2010	2011	2012	2013	Total
Construção do açude das Oticias	0,00	110.000,00	0,00	0,00	110.000,00
Construção do açude de Bujam	105.000,00	0,00	0,00	0,00	105.000,00
Construção, ampliação e reforma de cisternas	20.000,00	21.000,00	22.000,00	23.100,00	86.100,00
Subtotal (1)	125.000,00	131.000,00	22.000,00	23.100,00	301.100,00
Programa 056: Saneamento básico	2010	2011	2012	2013	Total
Ampliação da rede de esgotos sanitários	26.000,00	27.500,00	29.000,00	30.300,00	112.800,00
Construção de kits sanitários	241.500,00	253.500,00	267.000,00	280.000,00	1.042.000,00
Subtotal (2)	267.500,00	281.000,00	296.000,00	310.300,00	1.154.800,00
Programa 058: Supervisão e administração superior	2010	2011	2012	2013	Total
Coleta seletiva e reciclagem de lixo	50.000,00	55.166,67	55.166,67	55.166,67	215.500,00
Implantação e ampliação de aterros sanitários	50.000,00	55.166,67	55.166,67	55.166,67	215.500,00
Subtotal (3)	100.000,00	110.333,33	110.333,33	110.333,33	431.000,00
TOTAL GERAL (1) + (2) + (3)	492.500,00	522.333,33	428.333,33	443.733,33	1.886.900,00

Fonte: PPA de Nova Olinda (2010).



A **Figura 5.1** apresenta a distribuição dos investimentos previstos no PPA de 2010-2013 do município de Nova Olinda, conforme valores totais apresentados na **Tabela 5.1**. Pode-se observar que a maior parte dos recursos é prevista para investimento em kits de melhorias sanitárias domiciliares – MSD (55,2%), seguido dos setores de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos – RSU (22,8%), abastecimento de água – SAA (16,0%) e ampliação de rede de esgotos – SES (6,0%).

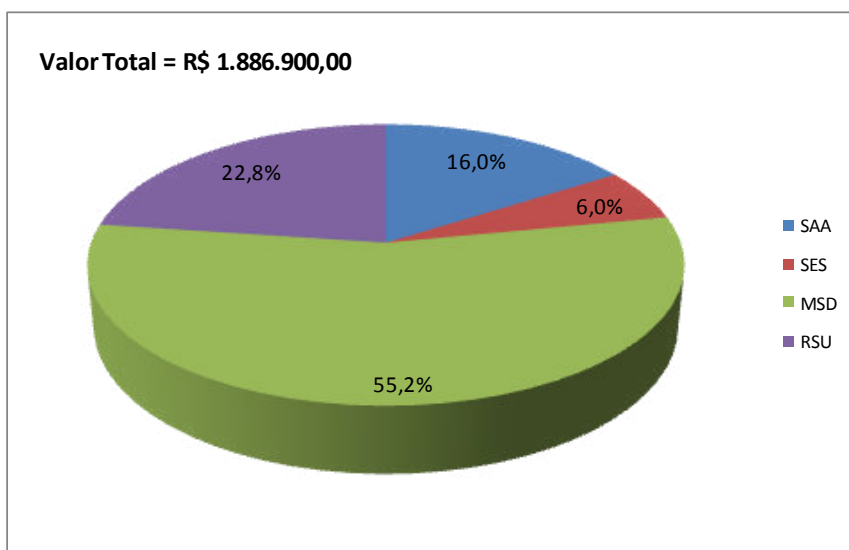


Figura 5.1 – Distribuição dos recursos do PPA de 2010-2013 do município de Nova Olinda para os serviços de abastecimento de água (SAA), esgotamento sanitário (SES + MSD) e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (RSU).

Fonte: PPA de Nova Olinda (2010).

5.2. Recursos captados em nível Federal e Estadual

Procedeu-se levantamento de recursos transferidos nos últimos dez anos mediante Convênios entre a União e o município de Nova Olinda, para melhorias e obras nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Embora tenham sido previstos recursos para implantação de obras de pavimentação e passagens molhadas no município de Nova Olinda, não foram realizados investimentos especificamente no setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Também não foram previstos investimentos no setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Portanto, apenas recursos referentes



a convênios nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário são apresentados nesta seção (ver **Tabela 5.2**).

Tabela 5.2 – Investimentos listados na CGU para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Nova Olinda.

Convênio	Objeto	Órgão superior	Data da última liberação	Valor da última liberação (R\$)	Valor total conveniado (R\$)
650326	Execução de sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	04/02/2011	160.000,00	400.000,00
620582	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	25/02/2010	51.818,18	129.545,45
620571	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	14/01/2010	40.000,00	100.000,00
569388	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	01/10/2007	18.000,00	90.000,00
590586	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	26/09/2007	84.000,00	420.000,00
522518	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	13/10/2005	9.839,00	49.195,76
510503	Construção de açude	Ministério da Integração Nacional	29/12/2004	138.979,00	138.979,00
440291	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	11/12/2002	73.950,00	73.950,00
441378	Ações de saneamento básico	Ministério das Cidades	29/11/2002	16.666,66	50.000,00
439852	Execução de sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	29/05/2002	64.000,00	64.000,00
387505	Implantação de melhorias sanitárias domiciliares	Ministério da Saúde	27/09/2000	100.500,00	150.000,00
387373	Execução de sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	28/08/2000	37.451,11	74.902,22
TOTAL				795.203,95	1.740.572,43

Fonte: CGU (2011).



Conforme dados obtidos junto à Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH/CE, até o ano de 2010 também foram implantados diversos projetos de abastecimento de água em Nova Olinda, conforme detalhado na **Tabela 5.3**.

Tabela 5.3 – Investimentos realizados através da SRH/CE no setor de abastecimento de água em localidades de Nova Olinda.

Processo	Localidade	Caracterização da solicitação	Data de entrada	Valor da obra (R\$)
06/SRH/CE/2010	Nova Olinda	Adutora	22/03/2010	9.196.973,92
00038117-9	Araças e Baixo	Poço tubular com chafariz	20/03/2000	43.163,20
02115072-9	Jurema	Adutora com rede de distribuição domiciliar com poço tubular	22/02/2002	54.932,74
02115269-1	Logradouro	Sistema de abastecimento de água	22/03/2002	63.029,04
01351286-2	Pedra Branca	Poço tubular com chafariz	24/05/2001	40.508,61
01351552-7	Serrinha	Sistema de abastecimento de água	27/11/2011	72.160,64
00163087-3	Taboleiro	Adutora com rede de distribuição domiciliar	01/09/2000	44.147,00
00344932-7	Sítio Gostoso	Poço tubular profundo com adutora e rede de distribuição domiciliar	20/09/2000	63.264,92
TOTAL				9.578.180,07

Fonte: SRH-CE (2011).

Segundo dados obtidos junto à CAGECE, em junho de 2006, foi implantado ainda através do Projeto São José, o sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros, cujo valor da obra foi orçado em R\$ 112.050,42.

A **Figura 5.2** traz uma distribuição dos recursos captados em nível Federal e Estadual para o município de Nova Olinda nos setores abastecimento de água e esgotamento sanitário. Pode-se observar que a maior parte dos recursos é destinada ao setor de abastecimento de água – SAA (91,1%), sendo o restante (8,9%) destinado à implantação de kits sanitários (MSD).

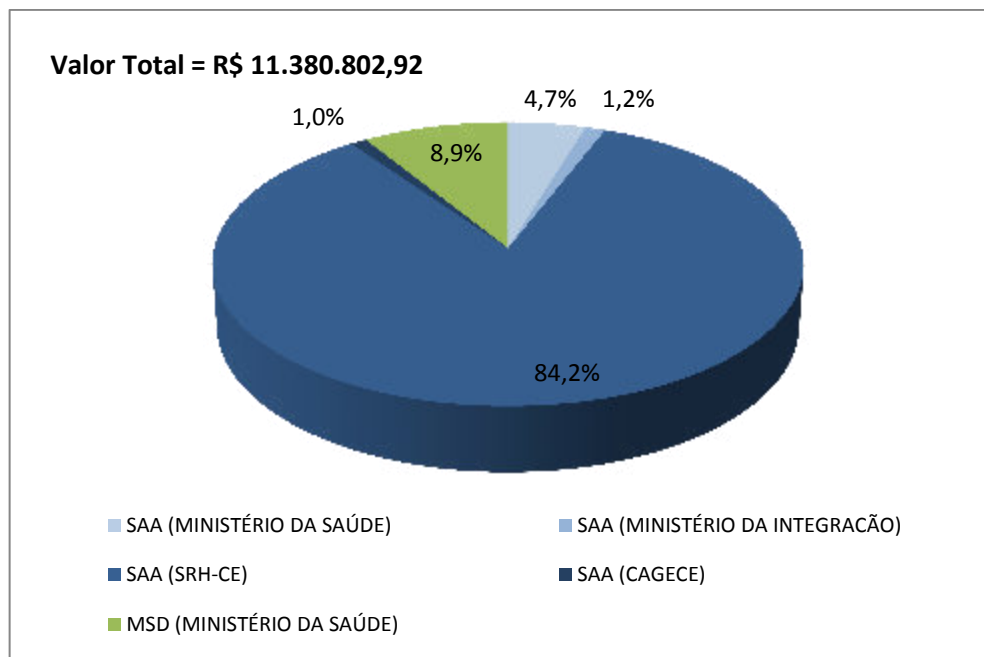


Figura 5.2 – Distribuição dos recursos captados em nível Federal e Estadual para o município de Nova Olinda nos setores de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (MSD).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Conforme discriminado na **Figura 5.1**, o valor total previsto no PPA de 2010-2013 para investimento nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é de R\$ 1.886.900,00. Por outro lado, conforme discriminado na **Figura 5.2**, o valor total dos recursos captados em nível Federal e Estadual para os setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário é de R\$ 11.380.802,92, sendo 84,2% deste valor destinado a obras de infra-estrutura hídrica como adutoras. Isto mostra que os recursos captados para o município de Nova Olinda são superiores àqueles discriminados no PPA, mesmo incluindo o montante previsto para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Porém, cabe destacar a ausência de investimentos no setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas tanto no PPA como nos convênios entre o Município e os órgãos Federais e Estaduais. Além disso, os investimentos no setor de esgotamento sanitário foram destinados apenas à implantação de kits sanitários (MSD), desconsiderando, portanto, a implantação/ampliação de rede coletora de esgotos.



6. COMERCIALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A comercialização dos serviços na sede de Nova Olinda ocorre somente para o setor de abastecimento de água, sendo de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), com escritório sediado à Rua Jeremia Pereira nº 669, Bairro Centro, Nova Olinda. A concessionária também é responsável pela comercialização do serviço de abastecimento de água na localidade de Vila Triunfo. A CAGECE possui a concessão para operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário até o ano 2034, conforme estabelecido na Lei Municipal nº 468/04. Por outro lado, a comercialização do serviço de abastecimento de água na comunidade de Barreiros é de responsabilidade do Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR).

6.1. Estrutura física

A CAGECE dispõe de um escritório operacional e de atendimento ao público localizado na sede de Nova Olinda (ver endereço supracitado), que funciona de segunda a sexta durante o horário comercial. Neste mesmo local encontra-se o almoxarifado que estoca peças, equipamentos e materiais de reposição dos sistemas de abastecimento de água da sede de Nova Olinda e da localidade de Sítio Triunfo. O SISAR que atua em Barreiros é pertencente à Bacia do Salgado (SISAR/BSA), sediado em Juazeiro do Norte, na Rua Delmiro Gouveia s/n, Bairro Romeirão. A **Figura 6.1** mostra uma vista do escritório da CAGECE na sede de Nova Olinda. Já a **Figura 6.2** mostra uma vista do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte.



Figura 6.1 – Vista externa do escritório da CAGECE na sede de Nova Olinda.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 6.2 – Vista externa do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação do sistema de abastecimento de água em Barreiros.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



6.2. Serviços comerciais

6.2.1. Atendimento ao usuário

Segundo o Relatório de Fiscalização (RF/CSB/0029/2011) da ARCE, o núcleo de Nova Olinda opera com um sistema comercial *on-line*. A **Figura 6.3** mostra uma vista interna do escritório da CAGECE na sede de Nova Olinda, podendo-se perceber boas condições de organização e limpeza. Além disso, importantes informações tais como serviço de regulação e fiscalização da ARCE, horário de funcionamento do escritório, regras de atendimento preferencial e datas para vencimento de fatura são divulgadas aos usuários através de *banner* ou afixadas em mural. Boas condições de organização também puderam ser observadas no escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação do sistema de abastecimento de água em Barreiros (**Figura 6.4**).



Figura 6.3 – Vista interna do Escritório da CAGECE na sede de Nova Olinda.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 6.4 – Vista interna do escritório do SISAR em Juazeiro do Norte, responsável pela operação do sistema de abastecimento de água em Barreiros.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

A CAGECE possui ainda Sistema de Ouvidoria (SOU) *on-line* que tem como objetivo atender os manifestos dos usuários dos serviços através do encaminhamento de dúvidas, elogios, sugestões, reclamações e denúncias. A Companhia disponibiliza também serviço de consulta acerca da situação dos manifestos, sendo necessário número de protocolo e senha. Cabe salientar que, uma vez exauridas as tentativas de acordo entre a CAGECE e os usuários, a ARCE também disponibiliza serviço de ouvidoria encarregado de receber, processar e solucionar as reclamações relacionadas com a prestação de serviços.

Além disso, a CAGECE possui sistema de Loja Virtual onde os usuários podem se cadastrar para ter acesso à 2ª Via de Conta, Solicitação de Serviços e Últimos Consumos.

6.2.2. Ligação de água

Para execução do pedido de ligação de água é necessário que o usuário se dirija ao escritório da CAGECE. A comunicação de corte de ligação de água se dá através de fatura, num prazo de 7 (sete) dias corridos após a comunicação para a regularização do débito. No caso do SISAR, o pedido de ligação de água é feito ao



operador da localidade. Este comunica a central e o registro é efetuado em uma planilha de atendimento. A comunicação de corte de ligação de água também se dá através de fatura, em um prazo de 5 (cinco) dias corridos após a comunicação para a regularização do débito. Com relação à devolução de pagamentos em duplicidade feitos pelo cliente, a CAGECE realiza o ressarcimento somente caso o usuário apresente reclamação, devido a não existência de mecanismo automático de detecção no sistema. Já no caso do SISAR, existe sistema que transfere automaticamente o crédito para a próxima fatura.

6.2.3. Hidrometração

O nível de hidrometração nominal obtido nos Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) e Comerciais (SIC) da CAGECE é de 100%. O nível de hidrometração obtido junto ao SISAR também é de 100%.

6.2.4. Informações sobre a qualidade da água distribuída

Conforme o Relatório de Fiscalização (RF/CSB/0029/2011) da ARCE, a CAGECE de Nova Olinda ainda não implantou sistema para informar os dados de qualidade da água nas faturas mensais. Esses dados também não são disponibilizados ainda nas faturas mensais do SISAR. As **Figuras 6.5** e **6.6** trazem exemplos de contas de água da CAGECE e do SISAR, respectivamente.

Cagece Companhia de Água e Esgoto do Ceará

Nº de Inscrição: 22401083

DADOS DO CLIENTE
 Nome: DANIEL DIAS P. DE ALENCAR
 End. Leitura: AVENIDA PREFEITO CARLOS CRUZ, 1199, D, SALESIANOS
 Cidade: HUAZEIRO CEP: 61180-000
 End. Entrega: CEP:
 Cidade: CEP:

ECONOMIAS
 Residencial: 001 | Comercial: 000 | Industrial: 000 | Pública: 000

INFORMAÇÕES SOBRE MEDIÇÃO

Serviço	Medidor/Lacre	Leitura Ant.	Leitura Atual	Vol. (m³)	Média Semestral (m³)
ÁGUA	A10F1/2194	68	73	5	7

DATAS DAS LEITURAS
 Leitura Atual: 18/11/2011
 Leitura Anterior: 18/10/2011
 Emissão: 18/11/2011
 Próxima Leitura: 19/12/2011

Figura 6.5 – Exemplo de uma conta de água da CAGECE.
 Fonte: CAGECE (2011).



 SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL JUAZEIRO DO NORTE - CE - CEP: 63.950-230 RUA DELMIRO GOLVEIA, S/N - ROMEIRÃO C.N.P.J.: 04.815.955/0001-58		Inscrição	Conta Mensal
		0008879.9	110038016
Associação ASSOC. COM. DOS MORADORES DA V. STO ANTONIO		CNPJ 12.484.317/0001-20	
Comunidade VILA SANTO ANTONIO		Município JUAZEIRO DO NORTE	
Usuario CRECHE MARIA RODRIGUES DO NASCIMENTO			
Endereço VL SANTO ANTONIO,			
Localização	Emissão	Hidrômetro	Mês / Ano
16.102.102.0000000000	03/05/2011	A05F110746	ABR/2011
Categoria	Leitura Anterior	Leitura Atual	Consumo
PUBLICO	1.100	1.109	9
Descrição dos Serviços 01 - AGUA 29 - OPERADOR 30 - ENERGIA 31 - TX ADMINISTRATIVA		Parcela 1/1 1/1 1/1	Valor 7,00 3,50 1,39 0,50
			Evite acréscimo nos valores e cortes no fornecimento pagando sua conta em dia. Vencimento: 10/05/2011
			Total Conta: 12,39

Figura 6.6 – Exemplo de uma conta de água do SISAR.
 Fonte: CAGECE (2011).



7. OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS

Através de inspeções de campo, entrevistas com os encarregados da CAGECE e do SISAR, análise de relatório de fiscalização da ARCE e pesquisa em banco de dados em órgãos municipais, estaduais e federais, elaborou-se descrição geral dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município de Nova Olinda, que serviu como base para uma avaliação detalhada da operação dos serviços, conforme apresentado a seguir.

7.1. Abastecimento de Água

7.1.1. Descrição geral do abastecimento de água da sede de Nova Olinda

O croqui apresentado na **Figura 7.1** traz um resumo do sistema de abastecimento de água da sede da Nova Olinda. Por razões de organização, vamos apresentar o sistema em tópicos, desde a captação nos seis poços tubulares até a distribuição da água tratada.

a) Mananciais de captação

Conforme informações ainda obtidas com a CAGECE, a sede de Nova Olinda é abastecida por seis poços tubulares (PT-03, PT-04, PT-07, PT-08, PT-09 e PT-10), que recalcam a água bruta com uma vazão média de 17,2 m³/h para um reservatório apoiado RAP-01 de 600 m³. Após uma simples desinfecção, a água tratada é bombeada para um reservatório elevado REL-02 de 250 m³, a partir do qual é encaminhada para o principal sistema de distribuição de água da sede. As **Figuras 7.2 a 7.7** mostram os poços, casa de bombas e quadros de comandos do sistema de recalque da água bruta até o RAP-01.

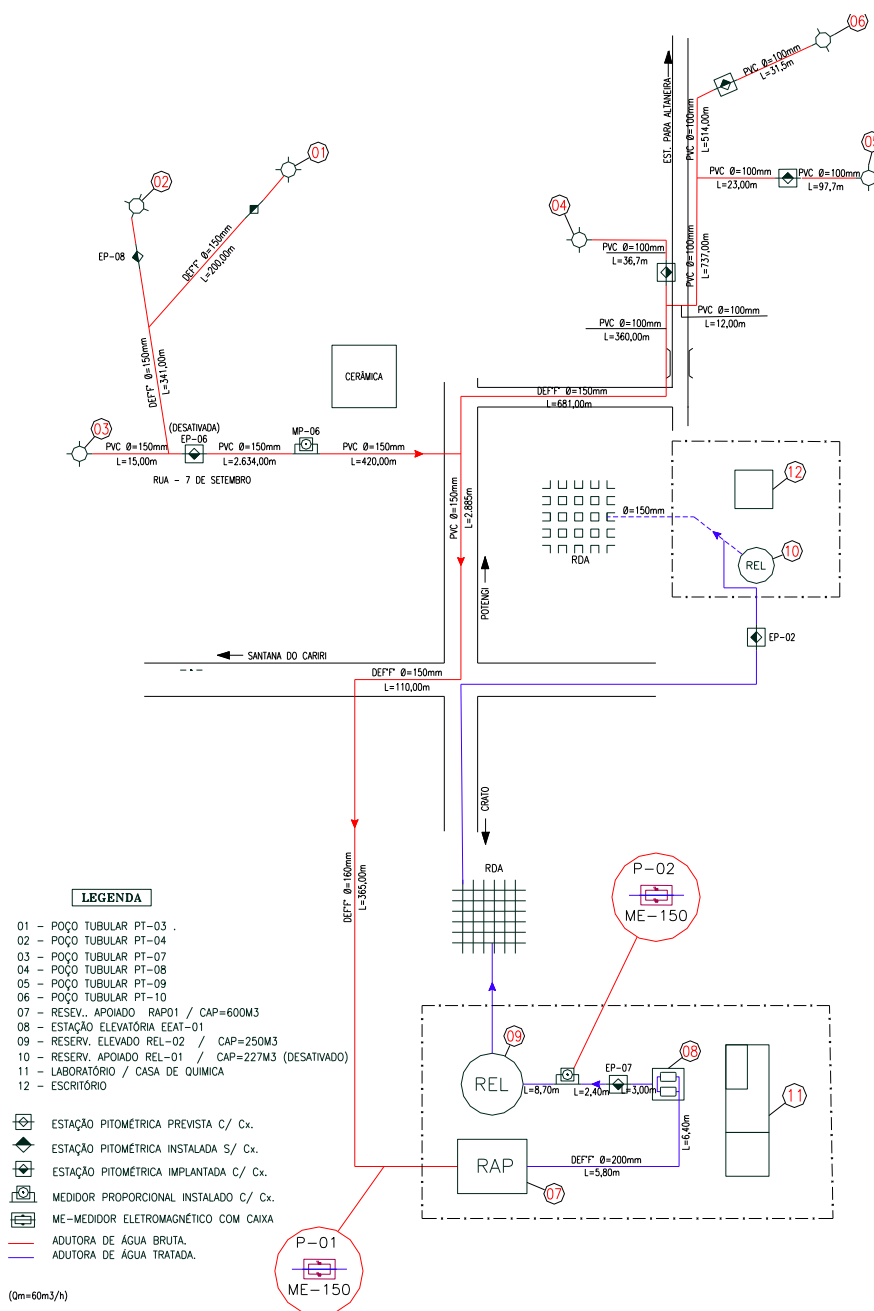


Figura 7.1 – Croqui do sistema de abastecimento de água (SAA) da sede de Nova Olinda.

Fonte: CAGECE (2011).



Figura 7.2 – Vista do poço tubular PT-03 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.3 – Vista do poço tubular PT-04 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.4 – Vista do poço tubular PT-07 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.5 – Vista do poço tubular PT-08 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.6 – Vista do poço tubular PT-09 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.7 – Vista do poço tubular PT-10 que faz parte do manancial da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Segundo o Relatório de Fiscalização (RF/CSB/0029/2011) da ARCE, o sistema de captação do município de Nova Olinda apresenta como principais deficiências a falta de delimitação, proteção e limpeza das áreas dos poços, bem como a ausência de iluminação e sinalização indicando área da CAGECE destinada ao abastecimento público.



As referidas não conformidades somadas aos problemas listados nos itens a seguir foram apresentados nos Termos de Notificação TN/CSB/153/2011 a TN/CSB/162/2011, elaborados pela ARCE. Até o presente momento a CAGECE não apresentou as devidas justificativas.

Conforme observado em inspeções de campo realizadas pelo Consórcio DGH-Cariri, os problemas apontados na captação ainda permanecem. Entretanto, de uma forma geral, o sistema foi avaliado como satisfatório em relação ao estado de conservação dos quadros elétricos e das bombas.

b) Adução/Bombeamento/Reservação de água bruta

Após a captação nos seis poços, a água bruta é encaminhada para um reservatório apoiado RAP-01 de 600 m³ (**Figura 7.8**). Depois de uma simples desinfecção, a água tratada é recalçada para um reservatório elevado REL de 250 m³, sendo posteriormente encaminhada para o principal sistema de distribuição de água da sede municipal. A linha de adução é composta de tubos em PVC ou PVC DE FoFo com diâmetros de 110 e 150 mm. As adutoras de água bruta possuem registros, um medidor eletromagnético e cinco estações pitométricas. Não existe cadastro técnico das adutoras no escritório da CAGECE em Nova Olinda.

As inspeções de campo revelaram bom estado de conservação dos reservatórios de água bruta, assim como dos conjuntos motor-bomba e quadros elétricos das estações elevatórias de água bruta.

A **Tabela 7.1** traz um resumo das principais linhas de adução de água bruta para a sede de Nova Olinda. Já as **Tabelas 7.2 e 7.3** trazem um resumo das estações elevatórias de água bruta e reservação de água bruta, respectivamente.



Figura 7.8 – Vista da aplicação do cloro no reservatório apoiado RAP-01 localizado na ETA da sede de Nova Olinda.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

**Tabela 7.1** – Resumo das principais linhas de adução de água bruta para a sede de Nova Olinda.

Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Descrição
PVC DE FoFo	150	200	Linha de adução entre o poço tubular PT-03 e adutora do PT-04
PVC DE FoFo	150	341	Linha de adução entre o poço tubular PT-04 e adutora do PT-07
PVC / PVC DE FoFo	150	440	Linha de adução entre o poço tubular PT-07 e o RAP-01
PVC / PVC DE FoFo	110/150	941	Linha de adução entre o poço tubular PT-08 e adutora do PT-07
PVC	110	120	Linha de adução entre o poço tubular PT-09 e adutora do PT-10
PVC	110	1276	Linha de adução entre o poço tubular PT-10 e adutora do PT-08

Fonte: CAGECE (2011).

Tabela 7.2 – Resumo das estações elevatórias de água bruta para a sede de Nova Olinda.

EE	Descrição	Q (m ³ /h)	AMT (mca)	P (cv)
PT-03	Recalca a água do poço para o RAP-01	18,0	132	15
PT-04	Recalca a água do poço para o RAP-01	15,0	70	8,0
PT-07	Recalca a água do poço para o RAP-01	30,0	90	22,5
PT-08	Recalca a água do poço para o RAP-01	20,0	120	15,0
PT-09	Recalca a água do poço para o RAP-01	10,0	115	12,5
PT-10	Recalca a água do poço para o RAP-01	10,0	115	12,5

Fonte: CAGECE (2011).

**Tabela 7.3** – Resumo da reservação de água bruta para a sede de Nova Olinda.

Reservatório	Denominação	Área que abastece	Volume de reservação (m ³)
Apoiado	RAP-01	Reunião	600

Fonte: CAGECE (2011).

Segundo o Relatório de Fiscalização (RF/CSB/0029/2011) da ARCE, o SAA de Nova Olinda apresenta como principais deficiências:

- ✓ No reservatório RAP-01, observou-se que na caixa onde se realiza a descarga de fundo não há drenagem, resultando na acumulação de água no local;
- ✓ As adutoras de água bruta possuem macromedição insuficiente;
- ✓ Não existe cadastro técnico das adutoras de água bruta no escritório da CAGECE em Nova Olinda.

A partir de inspeção de campo realizada pelo Consórcio DGH-Cariri, verificou-se que tais problemas levantados pela ARCE persistem.

c) Estação de Tratamento de Água (ETA)

O tipo de tratamento utilizado na Estação de Tratamento de Água (ETA) da sede de Nova Olinda é a desinfecção simples com aplicação de cloro gasoso no reservatório RAP-01 por meio de cloradores. Na área da ETA ainda estão localizados a casa de química e o laboratório, os quais apresentam bom estado de limpeza e conservação. A **Figura 7.9** traz alguns detalhes da entrada principal da ETA, do reservatório apoiado RAP-01 de 600 m³, do reservatório elevado REL-02 de 250 m³, e da casa de química/almojarifado, localizados na área da ETA.

A **Figura 7.10** traz uma vista da área de armazenamento dos cilindros de cloro gasoso, cloradores e do ponto de aplicação no reservatório apoiado RAP-01 de 600m³.

Os equipamentos de laboratório existentes na ETA são: pHmetro, turbidímetro e colorímetro (**Figura 7.11**). São realizadas as determinações dos parâmetros pH, turbidez, cor, cloro residual e flúor na saída da ETA para verificação de atendimento dos limites fixados na Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde.



As demais análises são realizadas em Juazeiro do Norte no Laboratório Regional da UN-BSA.



Figura 7.9 – Detalhe da Estação de Tratamento de Água (ETA) da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.10 – Vista da área de armazenamento dos cilindros de cloro gasoso, cloradores e do ponto de aplicação no reservatório apoiado RAP-01 de 600m³.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.11 – Vista dos equipamentos pHmetro, turbidímetro e colorímetro existentes na Casa de Química / Laboratório localizados na ETA da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

d) Adução/Bombeamento/Reservação de água tratada

A **Figura 7.1** indica que a adutora consiste basicamente na interligação do reservatório apoiado RAP-01 para o reservatório elevado REL-02, os quais se situam dentro da área da ETA de Nova Olinda. A adutora é em PVC DE FoFo com diâmetro de 200 mm e extensão total de apenas 18,9 metros. Esta possui também



um medidor eletromagnético na saída da linha de recalque, inexistindo estações pitométricas. Não existe também cadastro técnico da adutora no escritório da CAGECE em Nova Olinda.

A **Tabela 7.4** traz um resumo da linha de adução de água tratada para a sede de Nova Olinda. A estação elevatória de água tratada (EEAT-01) faz o recalque do reservatório apoiado RAP-01 para o reservatório elevado REL-02, cujas principais características são apresentadas na **Tabela 7.5**.

Tabela 7.4 – Resumo da linha de adução de água tratada para a sede de Nova Olinda.

Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Descrição
PVC DE FoFo	200	18,9	Linha de adução entre o RAP-01 e o REL-02.

Fonte: CAGECE (2011).

Tabela 7.5 – Resumo da estação elevatória de água tratada para a sede de Nova Olinda.

EE	Localização	Descrição	Q (m ³ /h)	AMT (mca)	P (cv)
EEAT-01	ETA	Recalca água do RAP-03 para o REL-02	60	30	7,5

Fonte: CAGECE (2011).

A **Figura 7.12** traz uma vista do barrilete de recalque e dos conjuntos motor-bomba da estação elevatória de água tratada que recalca água do RAP-01 de 600 m³ para o REL-02 de 250 m³. As inspeções de campo revelaram bom estado de conservação dos conjuntos motor-bomba, sem a presença de vazamentos, assim como dos quadros elétricos das estações elevatórias de água tratada.



Figura 7.12 – Vista do barrilete de recalque e conjuntos motor-bombas da estação elevatória de água tratada (EEAT-01) que recalca água para o reservatório elevado REL-02 de 250m³.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

O sistema de reservação de Nova Olinda é muito simples (**Tabela 7.6**). Na própria ETA existe o único reservatório de água bruta, do tipo apoiado RAP-01 com 600 m³ de volume. O RAP-01 alimenta o reservatório elevado REL-02 com 250 m³ de volume (**Figura 7.13**), também situado na área da ETA, a partir do qual abastece a rede de distribuição da sede de Nova Olinda. O outro reservatório elevado existente REL-01 de 227 m³ encontra-se desativado.

Tabela 7.6 – Resumo da reservação de água tratada para a sede de Nova Olinda.

Reservatório	Denominação	Área que abastece	Volume de reservação (m ³)
Elevado	REL-01	Distribuição (desativado)	227
Elevado	REL-02	Distribuição	250

Fonte: CAGECE (2011).



Figura 7.13 – Vista do reservatório elevado REL-02 localizado na ETA da sede de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Segundo o Relatório de Fiscalização (RF/CSB/0029/2011) da ARCE, o SAA de Nova Olinda apresenta como principais deficiências:

- ✓ A elevatória EEAT-01 apresentava grande vazamento na tubulação de descarga da bomba. Entretanto, tal problema já foi resolvido conforme vistoria de campo;
- ✓ No reservatório REL-02 verificou-se pintura deteriorada;
- ✓ A UN-BSA não forneceu o calendário de lavagem dos reservatórios, e não há registro das últimas lavagens realizadas;
- ✓ Não existe cadastro técnico das adutoras de água tratada no escritório da CAGECE em Nova Olinda.

e) Distribuição

Conforme dados obtidos junto à CAGECE, o município de Nova Olinda possui aproximadamente 3.203 ligações de água ativas, para uma população de 8.998 habitantes. A sede municipal possui rede de distribuição de água com extensão total de 21,1 km, em tubulações de PVC, com diâmetros variando de 50 a 200 mm. O índice de hidrometração é de 100%. Não existe cadastro técnico



completo do sistema de distribuição de água no escritório da CAGECE de Nova Olinda, assim como inexistente um quadro geral com diâmetro e extensão total da rede.

Conforme informações de Formulário de Inspeção de Campo elaborado pelo Consórcio DGH-Cariri, a CAGECE não realiza monitoramento de continuidade e pressão disponível na rede de distribuição de água de Nova Olinda. A referida rede conta com 8 (oito) registros de descarga, não havendo registros de manobra.

Segundo o Relatório de Fiscalização (RF/CSB/0029/2011) da ARCE, o SAA de Nova Olinda apresenta como principais deficiências no sistema de distribuição:

- ✓ Registro de descarga da Rua 14 de abril em condições inadequadas;
- ✓ Eram previstos 7 (sete) pontos para medição de pressão, no entanto, faltava água em dois pontos previamente escolhidos, Rua Fábria de Brito, nº 26 e Rua Monsenhor Tavares, nº 337. Os moradores dos referidos imóveis, confirmaram a descontinuidade em seu fornecimento de água;
- ✓ A ARCE realizou 5 (cinco) medições instantâneas de pressão disponível na rede de distribuição no dia 23/3/11, em pontos, mais especificamente nos cavaletes das ligações de água dos imóveis. Os resultados apresentados demonstram que 4 (quatro) das 5 (cinco) medições efetuadas situaram-se fora da faixa de 10 a 50 mca.

As inspeções de campo revelaram que consideráveis problemas de falta de água e baixa pressão ainda existem no SAA de Nova Olinda, principalmente ao final da rede de distribuição nos Bairros Cruzeiro (Rua Avelino Feitosa) e Vila Alta (Rua São João). Salienta-se que a rede sofre frequentemente com obstruções. No entanto, para atenuar esse problema, a gerência local da CAGECE informou que não está fazendo uso de hipoclorito no tratamento, mas sim de cloro gasoso.

Em síntese, conclui-se que o sistema de abastecimento de água de Nova Olinda possui problemas operacionais como ausência de cadastro, descontinuidade do abastecimento, baixa pressão, ausência de registros de manobra, ausência de bombas reservas, elevado índice de perdas, bem como problemas de conservação em reservatórios e registros, que acabam por prejudicar a qualidade dos serviços oferecidos ao município.

A **Tabela 7.7** traz um resumo do sistema de abastecimento de água da sede de Nova Olinda.

**Tabela 7.7** – Resumo do sistema de abastecimento de água da sede de Nova Olinda.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	PT-03, PT-04, PT-07, PT-08, PT-09 e PT-10	m³/h	103,0
Elevatória de água bruta	PT-03, PT-04, PT-07, PT-08, PT-09 e PT-10	m³/h	103,0
Reservatório de água bruta	RAP-01	m³	600
Adutora de água bruta	PT-03, PT-04, PT-07, PT-08, PT-09 e PT-10	mm	110/150
ETA	Desinfecção simples	m³/h	-
Elevatória de água tratada	EEAT-01	m³/h	60,0
Adutora de água tratada	AAT	mm	200
Reservatório de água tratada	REL-02	m³	250
Rede de distribuição	Sede	km	21,1

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

7.1.2. Descrição geral do abastecimento de água da Vila Triunfo

A Vila Triunfo também é operada pela CAGECE. Nesta localidade existem 329 imóveis, todos com hidrômetros, que são abastecidos por um sistema específico composto de poço tubular, adutora de água bruta, reservatório elevado e rede distribuição.

O poço tubular possui uma vazão nominal de 18 m³/h, sendo que a última ocorrência da vazão registrada em 27/10/11 em livro próprio localizado no escritório da CAGECE de Nova Olinda foi de 13 m³/h.

A adutora de água bruta possui extensão de aproximadamente 300 m, a qual conduz a água para o reservatório elevado REL de 120 m³, a partir do qual é feita a distribuição da água após cloração simples com hipoclorito de cálcio (**Figura 7.14**). O REL apresenta bom estado de conservação e não há indícios de vazamento. Entretanto, não se dispõe de cadastro da adutora de água bruta, adutora de água tratada nem do sistema de distribuição.

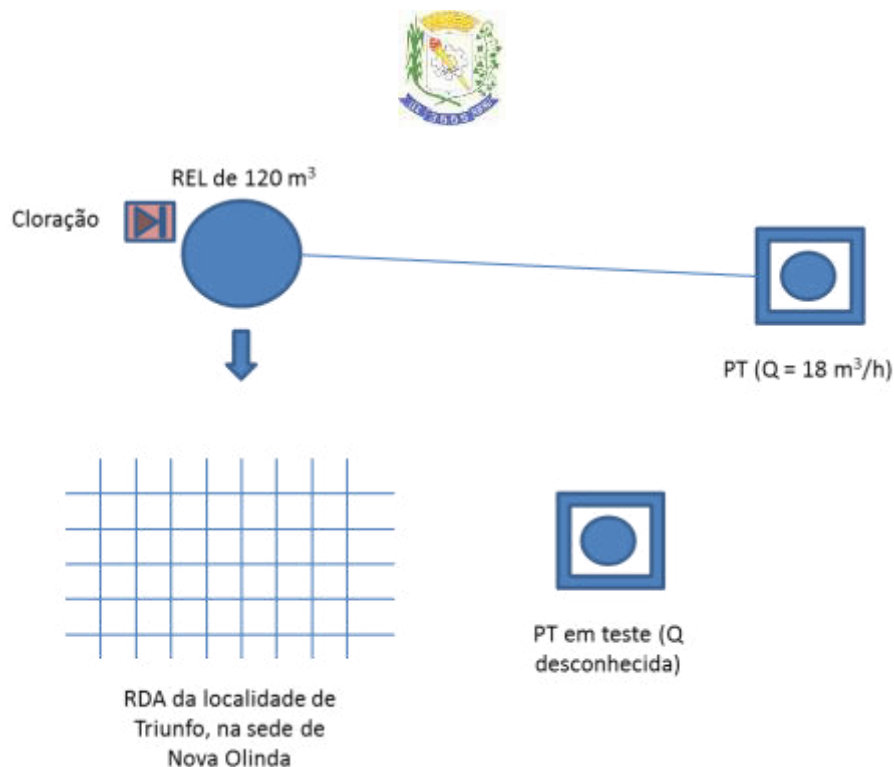


Figura 7.14 – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Vila Triunfo, no município de Nova Olinda, de responsabilidade da CAGECE.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

As **Figuras 7.15** e **7.16** apresentam as partes componentes do sistema de abastecimento de água da localidade de Vila Triunfo.



Figura 7.15 – Vista do poço tubular ($Q = 18 \text{ m}^3/\text{h}$) que faz parte do manancial da localidade de Vila Triunfo.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.16 – Vista do reservatório elevado REL de 120 m³ da localidade de Vila Triunfo.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

7.1.3. Descrição geral do abastecimento de água das localidades de Nova Olinda

Existe uma carência sobre o controle da população atendida por rede de distribuição de água tratada na zona rural do Estado do Ceará. A política de atendimento dessa população é descentralizada no que se refere à implantação de sistemas de abastecimento de água. Diversos são os programas e fonte de recursos para atender a esta demanda, a citar: Projeto São José I e II (CAGECE e SOHIDRA) com recursos do Banco Mundial; Projeto Alvorada, FUNASA e PRODETUR com recursos do Governo Federal; Projeto Ceará I e II com recursos do Banco Alemão (KfW). Vários recursos destinados a projetos de abastecimento de água nas comunidades rurais de Nova Olinda foram listados no Capítulo 5.

A localidade de Barreiros é a única em Nova Olinda operada pelo SISAR. A **Figura 7.17** apresenta croqui do sistema de abastecimento de água de Barreiros. Estima-se que a população total atendida some 316 habitantes, sendo outras informações pertinentes incluídas na **Figura 7.18**. Foi relatado pela população o sério problema de falta de água no período seco ou devido a falhas no bombeamento. Assim, apesar do razoável estado de conservação do sistema, a localidade apresenta descontinuidade no abastecimento de água. As **Figuras 7.19** a



7.22 apresentam elementos do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros.

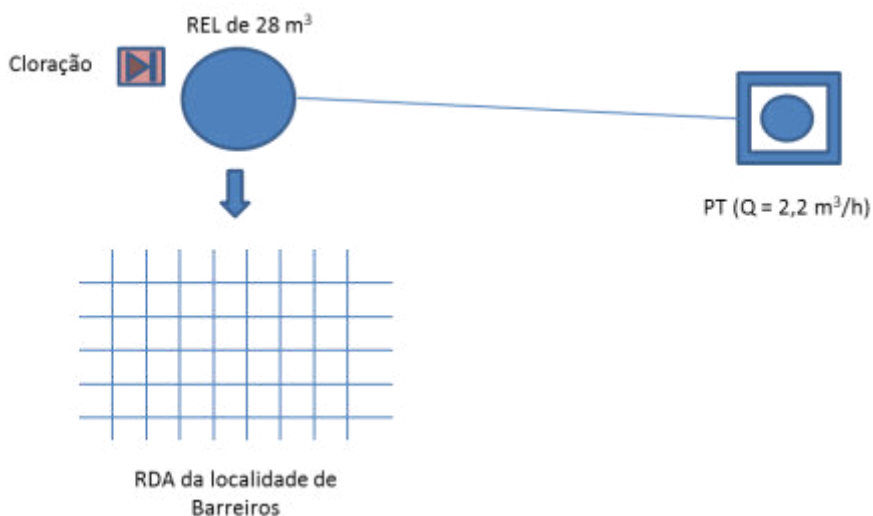


Figura 7.17 – Croqui do sistema de abastecimento de água da localidade de Barreiros, de responsabilidade do SISAR.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.18 – Dados sobre o abastecimento de água da localidade de Barreiros.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.19 – Poço tubular ($Q = 2,2 \text{ m}^3/\text{h}$) que atende a localidade de Barreiros.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.20 – Reservatório elevado de 28 m³ que atende a localidade de Barreiros.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.21 – Açude utilizado para irrigação, dessedentação de animais e lavagem de roupa na localidade de Barreiros.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.22 – Cacimbão utilizado no abastecimento de água da localidade de Barreiros.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Nova Olinda apresenta sérios problemas com relação ao abastecimento de água, haja vista que em diversas localidades, além da sede municipal, vende-se diariamente água com procedência das nascentes de Santana do Cariri – CE (**Figura 7.23**), sendo praticada a elevada tarifa de R\$ 1,20 para cada 20 litros.



Figura 7.23 – Veículo transportando água comercializada em várias localidades incluindo a sede do município de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Além das formas de abastecimento de água supracitadas, em toda a unidade municipal se faz uso de cisternas para armazenamento de águas pluviais e de carros pipa, conforme pode ser observado nas **Figuras 7.24** e **7.25**, respectivamente.



Figura 7.24 – Exemplo de cisterna utilizada no abastecimento de água das comunidades difusas de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.25 – Carro pipa utilizado no abastecimento de água de várias localidades incluindo a sede, no município de Nova Olinda.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Em síntese, segundo dados do IBGE (2010), do total de 3.981 domicílios existentes no município de Nova Olinda, 28% são abastecidos com soluções individuais como cisternas, poço ou nascente na propriedade.



7.1.4. Indicadores de qualidade de água de Nova Olinda

A inspeção e a fiscalização da qualidade da água distribuída para consumo humano, de acordo com os Artigos 200 da Constituição Federal (Brasil, 1988) e 248 da Constituição Estadual (Ceará, 1989), são atribuições do Sistema Único de Saúde (SUS).

O Programa VIGIÁGUA é executado pelos municípios com a cooperação técnica da Secretaria de Saúde do Estado e da FUNASA. Este programa visa monitorar a qualidade da água para consumo humano com relação aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde – MS, buscando a melhoria das condições sanitárias da população. Os resultados do monitoramento da qualidade da água realizado através do VIGIÁGUA são divulgados por meio de Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISÁGUA.

A CAGECE também realiza monitoramento da qualidade da água na saída das estações de tratamento de água e nas redes de distribuição por meio do laboratório regional da UN-BSA. A **Tabela 7.8** apresenta uma síntese das análises físico-químicas e bacteriológicas de amostras de água coletadas na saída da ETA e na rede de distribuição da sede de Nova Olinda a partir de resultados da CAGECE e do SISÁGUA, constantes no Relatório de Fiscalização (RF/CSB/0029/2011) da ARCE.



Tabela 7.8 – Síntese das análises físico-químicas e bacteriológicas de amostras de água coletadas na saída da ETA e na rede de distribuição da sede de Nova Olinda.

Responsável pela análise	Período	Não conformidades observadas em relação à Portaria MS 518/2004
RECOP'S / ETA	01/2010 a 12/2010	Cor: 0% de não-conformidade Turbidez: 0% de não-conformidade Ferro: 0% de não-conformidade Exames bacteriológicos: 0% de não-conformidade
CAGECE / ETA	02/2010 a 01/2011	Cor: 0% de não-conformidade Turbidez: não-conformidades de 12,5% das amostras nos meses de 11/10 e 12/10 Ferro: 0% de não-conformidade Alumínio: 0% de não-conformidade Fluoreto: 0% de não-conformidade Exames bacteriológicos: 0% de não-conformidade
SISÁGUA / ETA	02/2010 a 01/2011	Turbidez: não-conformidades entre 1,4% e 1,6% das amostras Cloro residual: 0% de não-conformidade Exames bacteriológicos: 0% de não-conformidade
CAGECE / Distribuição	02/2010 a 01/2011	pH: 0% de não-conformidade Cor: 0% de não-conformidade Turbidez: 0% de não-conformidade Cloro residual: 0% de não-conformidade Exames bacteriológicos: 0% de não-conformidade
SISÁGUA / Distribuição	02/2010 a 01/2011	Cor: 0% de não-conformidade Turbidez: 0% de não-conformidade Cloro residual: 0% de não-conformidade Exames bacteriológicos: 0% de não-conformidade

Fonte: ARCE (2011).

Observando os registros sobre qualidade da água coletada na saída do tratamento e na rede de distribuição da sede de Nova Olinda (**Tabela 7.8**), constatou-se não conformidade apenas com relação ao parâmetro turbidez. Por outro lado, como a percentagem de amostras desconformes foi relativamente baixa, pode-se concluir que o sistema de distribuição de água da sede municipal apresenta bons indicadores de qualidade da água distribuída, tanto em relação à qualidade físico-química quanto bacteriológica. Entretanto, cabe destacar a inexistência de dados com relação à qualidade da água nas localidades de Vila Triunfo (também operada pela CAGECE) e Barreiros (operada pelo SISAR).



7.2. Esgotamento Sanitário

7.2.1. Descrição geral do esgotamento sanitário da sede de Nova Olinda

A rede de esgotamento sanitário existente atende cerca de 65% da população da zona urbana da sede de Nova Olinda e sua responsabilidade é da Prefeitura Municipal. Porém, não há cadastro da rede. Devido à inexistência de estação de tratamento, o esgoto coletado é lançado diretamente no Rio Cariús, conforme apresentado na **Figura 7.23**. O restante do esgoto produzido é tratado em fossas sépticas ou lançado em fossas rudimentares, valas, galerias de águas pluviais ou a céu aberto. Salienta-se, no entanto, que a Prefeitura dispõe de Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Olinda (2005) com previsão de atendimento de 100% da população até 2025.

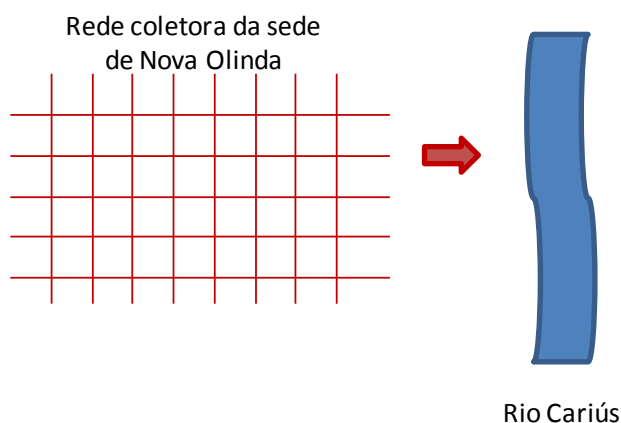


Figura 7.26 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário da sede de Nova Olinda.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

a) Rede Coletora

Segundo informações obtidas junto à Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SESP, a área urbana da sede possui rede coletora com diâmetro nominal de 150 mm contemplando os seguintes bairros:

Centro:

- ✓ Av. Jeremias Pereira
- ✓ Av. Perimetral Sul
- ✓ Rua Sete de Setembro



- ✓ Rua Alvim Alves

Largo Wellington Belém:

- ✓ Rua Manoel Ferreira
- ✓ Rua Dom Francisco
- ✓ Rua Avelino Feitosa

Cajueiro:

- ✓ Rua Antonieta Lima
- ✓ Rua Leonel Pereira
- ✓ Rodovia Santana do Cariri
- ✓ Rua Dr. José Mauricio Pequeno

Nossa Senhora de Fátima:

- ✓ Rua Fábio Brito
- ✓ Rua Dr. José de Alencar
- ✓ Rua São Camilo de Lélis
- ✓ Rua Marinete Jeremias

Vila Alta:

- ✓ Rua São José

Cruzeiro:

- ✓ Rua Professor Nanor
- ✓ Rua Vicente Pereira
- ✓ Av. Jeremias Pereira (complemento)

Conforme mencionado anteriormente, a rede coletora atende aproximadamente 65% da população da zona urbana da sede de Nova Olinda. Entretanto, observou-se através de vistoria técnica que a rede apresenta problemas de sobrecarga devido à existência de ligações clandestinas e interligações com a rede de drenagem de águas pluviais, o que tem resultado em transbordamento frequente das caixas de visita. A **Figura 7.27** apresenta vista superior de caixa de visita localizada na Rua Dr. José de Alencar. A **Figura 7.28** mostra esgoto escoando através de bueiro na Rua Marinete Jeremias, o que indica a interligação da rede coletora com a rede de drenagem de águas pluviais.



Figura 7.27 – Vista superior de caixa de visita localizada na Rua Dr. José de Alencar.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.28 – Interligação da rede coletora com a rede de drenagem de águas pluviais na Rua Marinete Jeremias.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Segundo o Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Olinda (2005), a extensão total da rede coletora a ser implantada até 2025 é de



21.775 m, com diâmetros nominais de 150 e 200 mm, sendo necessária a divisão da área em cinco sub-bacias. O projeto prevê a implantação de 2.650 ligações de esgoto para atendimento de uma população de 10.680 habitantes.

b) Estações elevatórias

A rede coletora da sede de Nova Olinda não possui estação elevatória de esgoto. No entanto, o Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Olinda (2005) prevê a implantação de cinco estações elevatórias de esgoto com potências variando entre 3 e 10 cv, bem como de linhas de recalque com extensões entre 150 e 510 m e diâmetros nominais entre 75 e 200 mm.

c) Estações de Tratamento de Esgoto (ETE)

Nova Olinda não possui Estação de Tratamento de Esgoto. Porém, o Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Olinda (2005) prevê a implantação de uma ETE com vazão média de final de plano (2025) de 19,2 l/s, composta por três lagoas de estabilização, sendo uma facultativa com dimensões de 200 x 80 m e duas de maturação com dimensões de 110 x 55 m. O referido projeto prevê um efluente final dentro dos padrões exigidos para um corpo receptor caracterizado como Classe II, conforme disposto nas Resoluções nº 357/05 e nº 430/11 do CONAMA e as Portarias nº 154/02 e nº 111/11 da SEMACE. É prevista ainda a implantação de um emissário com diâmetro nominal de 200 mm e extensão de 250 m para descarga do efluente final no Rio Cariús.

d) Soluções individuais de esgotamento/tratamento

Conforme mencionado anteriormente, cerca de 35% do esgoto produzido na sede de Nova Olinda é tratado em fossas sépticas ou lançado em fossas rudimentares, valas, galerias de águas pluviais ou a céu aberto. A Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento atual do número e tipo de soluções individuais em Nova Olinda. Entretanto, foram instalados recentemente através de convênio com a FUNASA 46 kits de melhorias sanitárias domiciliares (MSD) em diversas localidades de Nova Olinda, conforme detalhado na **Tabela 7.9** a seguir.



Tabela 7.9 – Quantidade de kits de melhorias sanitárias domiciliares (MSD) instalados em diversas localidades de Nova Olinda através de convênio com a FUNASA.

Localidade	Quantidade
Lagoa dos Patos	3
Sítio Angicos	8
Sítio Barreiros	8
Sítio Patos	1
Sítio Pedra Branca	2
Sítio Tabuleiro	11
Sítio Triunfo	12
Sítio Varginha	1
TOTAL	46

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Olinda (2012).

As **Figuras 7.29 a 7.31** apresentam diversos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto observados através de visita técnica realizada na sede de Nova Olinda, o que indica a inadequação do serviço de coleta e tratamento de esgoto. Por outro lado, a **Figura 7.32** apresenta o detalhe de populares implantando por conta própria rede de esgotamento sanitário.



Figura 7.29 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Rua Marinete Jeremias.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.30 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Av. Jeremias Pereira.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.31 – Lançamento de esgoto a céu aberto proveniente de Indústria de Beneficiamento de Calcário.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.32 – Populares implantando por conta própria rede de esgotamento sanitário na Av. Jeremias Pereira.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

7.2.2. Descrição geral do esgotamento sanitário da Vila Triunfo

Nesta localidade não existe rede coletora de esgoto nem estação de tratamento. Logo, 100% do esgoto produzido é tratado em fossas sépticas ou lançado em fossas rudimentares, valas ou a céu aberto. O principal corpo receptor dos esgotos produzidos na localidade é o Rio Cariús. De forma semelhante à sede municipal, a Prefeitura não dispõe de levantamento atual do número e tipo de soluções individuais na Vila Triunfo. **A Figura 7.33** mostra vista superior de uma fossa séptica instalada em residência localizada nesta vila.



Figura 7.33 – Vista superior de uma fossa séptica instalada em residência localizada na Vila Triunfo.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

A **Figura 7.34** apresenta exemplo de ponto de lançamento de esgoto a céu aberto observado através de visita técnica realizada na Vila Triunfo, o que indica a inadequação do serviço de coleta e tratamento de esgoto.



Figura 7.34 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Vila Triunfo.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



7.2.3. Indicadores de qualidade do esgoto de Nova Olinda

O controle das vazões e da qualidade dos efluentes gerados deve ser feito pela CAGECE, enquanto a fiscalização do lançamento dos efluentes nos corpos receptores deve ser realizada pela SEMACE, de acordo com as condições e os padrões estabelecidos na Resolução nº 430/2011 do CONAMA, Portaria nº 154/2002 da SEMACE e Portaria nº 111/2011 da SEMACE.

O principal corpo receptor dos esgotos produzidos em Nova Olinda é o Rio Cariús (**Figura 7.35**). Como não se conhece a vazão de esgoto afluente a este corpo receptor e os seus níveis de poluição, não foi possível realizar a verificação quanto à capacidade do rio de assimilação de poluentes com vistas ao cumprimento das legislações federais e estaduais supracitadas. Entretanto, a qualidade do esgoto bruto lançado no Rio Cariús é certamente inferior à exigida nestas legislações, uma vez que os sistemas existentes não dispõem de qualquer estação de tratamento.



Figura 7.35 – Vista do principal corpo receptor dos esgotos produzidos em Nova Olinda (Rio Cariús).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



7.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

De acordo com informações do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU, 2008) e PROINTEC (2005) foram obtidas os seguintes dados sobre a origem e natureza dos resíduos sólidos:

Quanto à origem os resíduos coletados no município são: domiciliares, comerciais, resíduos provenientes das feiras, logradouros, estabelecimentos públicos, podas de árvores, matadouros, escolas, estabelecimentos comerciais, entulhos da construção civil, eventos públicos e privados e coleta hospitalar (PGIRSU, 2008).

Em relação à natureza dos resíduos, conforme dados da Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SESP, em 2010 foram coletadas 2.600 toneladas de resíduos provenientes dos domicílios e 1.440 toneladas de resíduos públicos. No entanto, não foram disponibilizados dados referentes aos percentuais dos tipos de resíduos quanto a sua natureza.

A **Figura 7.36** apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município de Nova Olinda, segundo informações obtidas junto à Secretaria das Cidades através de Relatório de Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Urbanos dos Municípios do Aterro Sanitário Consorciado do Cariri. O maior percentual verificado foi de resíduos orgânicos (58%), o que condiz com os costumes e estilo de vida da população local. A mesma tendência pode ser observada para a região do Cariri (**Figura 7.37**).

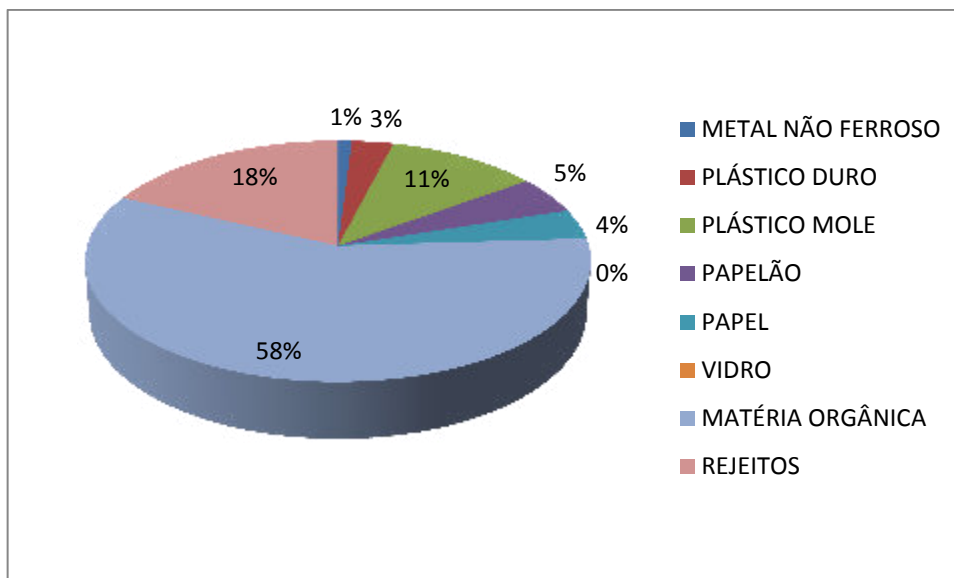


Figura 7.36 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município de Nova Olinda. Fonte: Secretaria das Cidades (2009).

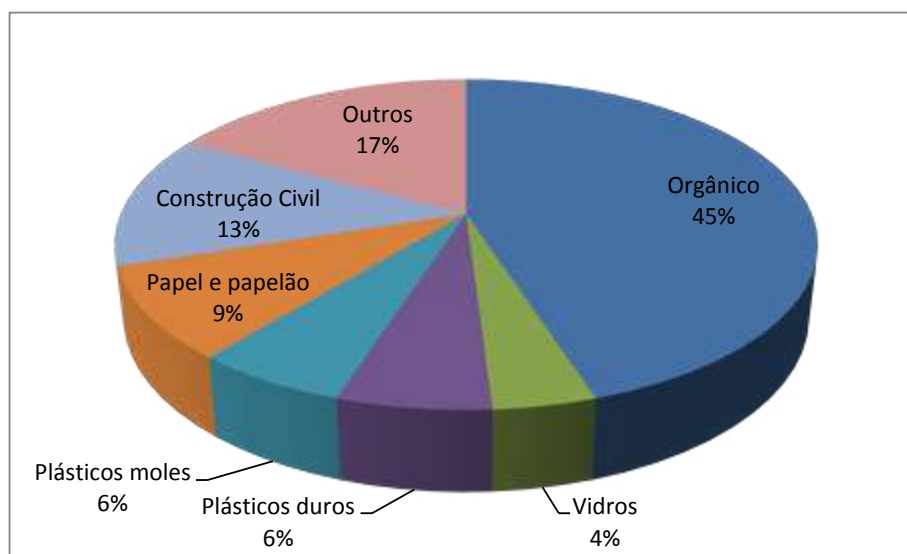


Figura 7.37 – Composição gravimétrica dos resíduos sólidos da região do Cariri/CE. Fonte: PROINTEC (2005).

7.3.1. Acondicionamento, coleta e transporte

O município conta com uma cobertura de 100% de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e comerciais nas zonas urbanas da sede de Nova Olinda e na Vila Triunfo.

Na zona rural não há coleta de resíduos.



O acondicionamento dos resíduos é a primeira etapa de todo o processo. A forma adequada de acondicionamento é determinada pela quantidade, composição e movimentação.

Os resíduos podem ser acondicionados em sacos plásticos, recipientes rígidos (latas, tambores, cestos) e coletores urbanos (cestos colocados em lugares públicos), caçambas (recebem o lixo de diversas unidades habitacionais) e os coletores para a coleta seletiva.

A norma NBR 12.980/1993 define os tipos de coleta de lixo em:

- Coleta convencional, que consiste na coleta de resíduos gerados pelas residências, estabelecimentos comerciais, públicos e indústrias;
- Coleta proveniente da varrição das ruas, praças e logradouros;
- Coleta de feira e praias;
- Coleta de resíduos de serviços de saúde;

É importante ressaltar que embora o gerador seja o responsável pelo acondicionamento, a administração municipal deve promover ações voltadas para o incentivo ao acondicionamento correto dos resíduos, através de campanhas educacionais, além da fiscalização, a fim de garantir a saúde da população, dos trabalhadores e do meio ambiente.

Sabe-se que ainda existe o costume de queimar o lixo e enterrá-lo. Provavelmente esta ação aconteça pela falta de coleta principalmente no meio rural e pela necessidade de ações que esclareçam à população sobre a disposição correta dos resíduos sólidos.

De uma forma diferenciada, tem-se a coleta seletiva, que consiste no recolhimento de materiais recicláveis, como papéis, plásticos, metais, vidros, dentre outros.

Na **Figura 7.38** observa-se a presença na cidade de coletores seletivos para os resíduos que podem ser reciclados.



Figura 7.38 – Coletores para a coleta seletiva de resíduos.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Em Nova Olinda existe a AARNO – Associação dos Agentes Recicladores de Nova Olinda que é composta por 35 associados (**Figura 7.39**).

A AARNO tem reconhecimento nacional e já recebeu um prêmio na categoria “Reciclar e por Colaboração ao Meio Ambiente e no Fortalecimento da Cidadania” da AMBEV. Além disso, tem vídeos disponíveis em sites da internet específicos sobre reciclagem, como o site do CEMPRES (Compromisso Empresarial para Reciclagem), associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo.



Figura 7.39 – Sede da AARNO.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



A AARNO em 2010 processou os seguintes materiais de acordo com a **Tabela 7.10**. Vale ressaltar que são os cooperados que coletam o material reciclável e levam até a sua associação.

Tabela 7.10 – Materiais processados em 2010 pela AARNO.

Materiais	Quantidade (kg)
Papelão	2500
Garrafas PET	1500
Plástico de baixa densidade	1000
Polietileno de Alta densidade	800
PVC	350
Alumínio	200
Aço	3000
Cobre	25
Metal	10
Antimônio	8
Papel	1700

Fonte: DGH (2011).

Através das informações da **Tabela 7.10**, observa-se que o total de material reciclável coletado pela AARNO foi de 11,1 toneladas em 2010, uma média de 0,03 t/dia.

A **Tabela 7.11** apresenta dados de produção de resíduos sólidos urbanos (RSU) do município de Nova Olinda:



Tabela 7.11 – Dados sobre a produção de RSU dos municípios do Cariri com destaque para Nova Olinda.

Município	População Urbana 2012	Lixo coletado (t/dia)	Volume de lixo coletado (m ³ /dia)	Per capita* (kg/hab/dia)
Altaneira	4.715	3,3	22,0	0,700
Barbalha	39.272	28,4	189,3	0,723
Caririaçu	14.492	10,5	69,9	0,723
Crato	104.233	81,6	544,1	0,783
Farias Brito	9.163	4,6	30,9	0,506
Jardim	9.290	6,7	44,8	0,723
Juazeiro do Norte	248.020	265,9	1772,5	1,072
Missão Velha	15.926	11,5	76,8	0,723
Nova Olinda	10.015	7,8	52,0	0,779
Santana do Cariri	9.112	6,4	42,5	0,700

Estimativa PROINTEC (2005)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Na **Tabela 7.11**, estimou-se a população urbana total de Nova Olinda para o ano de 2012, incluindo tanto a população da sede municipal como a da Vila Triunfo. Para o volume coletado, foi utilizado o peso específico de 0,15 ton/m³ (sem compactação, PROINTEC, 2005).

Segundo estudos realizados pela PROINTEC (2005), a quantidade de coletores no município é de 60 coletores com capacidade de 100 litros cada (**Figura 7.40**).

Conforme volume de lixo indicado na **Tabela 7.11**, a quantidade de coletores é insuficiente tanto pela a sua capacidade quanto pelo número de coletores distribuídos na zona urbana.



Figura 7.40 – Coletores distribuídos na sede de Nova Olinda.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Observa-se na **Figura 7.40** que os coletores distribuídos na cidade estão lotados de resíduos. Pelo levantamento realizado em campo, a população percebe a necessidade de mais coletores nas ruas. Além disso, vale ressaltar que a comunidade deve estar ciente da necessidade de colocar os resíduos nos coletores apenas nos dias de coleta e pelo menos com uma hora de antecedência. Para que esta ação seja praticada é necessário investir em campanhas de educação ambiental para que esta ação se torne um hábito para os moradores desta região.

Tanto na sede como na Vila Triunfo, a coleta dos resíduos urbanos é realizada três vezes por semana.

A coleta dos resíduos de construção e demolição é de responsabilidade do próprio gerador e é realizada quando há demanda.

Quanto à estrutura operacional do serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos e limpeza urbana, a Prefeitura conta com 79 funcionários próprios e 19 funcionários de empresa terceirizada.

Os serviços de varrição, capina e roçada, assim como os demais serviços como a limpeza das vias e praças, poda de árvores, limpeza dos mercados e feiras, limpeza dos resíduos sólidos das bocas de lobo, pintura do meio fio, limpeza de lotes vagos, remoção de animais mortos nas vias públicas, coleta de material reciclável como os pneus, pilhas e baterias, assim como coleta de móveis usados



são executados pela empresa terceirizada Top Service Mão de Obra e Locações de Veículos Ltda.

A varrição de logradouros públicos atingiu em 2010 ao patamar de 240,0 km, utilizando o tipo manual.

Quanto aos resíduos de saúde, estes devem ser coletados de forma distinta da convencional, uma vez que necessitam de maiores cuidados, devido ao fato de conter material que proporciona risco biológico para aqueles que têm contato direto com o mesmo, como os trabalhadores que o coletam este resíduo. No município, a sua coleta e transporte são realizados separadamente. A demanda do município é um hospital, com 16 leitos, e 07 unidades básicas de saúde (PSF). A coleta, transporte e destino final dos resíduos dos serviços de saúde são feitos pela empresa FLAMAX – Serviços de Mão de Obra LTDA.

Quanto ao transporte dos resíduos domiciliares, a frota é composta por 01 caminhão compactador (**Figura 7.41**), 03 caminhões de carroceria aberta e 01 trator de esteira.



Figura 7.41 – Caminhão compactador.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Em relação à capacidade de transporte, considerando as 7,8 ton/ dia (**Tabela 7.11**), com 05 caminhões gerando uma capacidade total de 56 m³ e realizando duas viagens por dia ao lixão, a frota para coleta e transporte dos



resíduos urbanos é suficiente para suprir a demanda da área atendida. No entanto, deve-se avaliar a possibilidade de aumentar a frequência da coleta.

Quanto ao transporte dos resíduos de serviços de saúde, a frota é composta por 01 caminhão baú (**Figura 7.42**) e 01 utilitário.



Figura 7.42 – Modelo do veículo de coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

7.3.2. Tratamento e Destino Final

No município de Nova Olinda não há tratamento dos resíduos com exceção dos resíduos de serviços da saúde que têm como tratamento um incinerador localizado no município de Juazeiro do Norte.

Os demais resíduos urbanos gerados tanto na sede municipal como na Vila Triunfo são transportados para o lixão denominado de Boião, que está situado próximo ao Bairro de Fátima dentro da área urbana da cidade (**Figuras 7.43 e 7.44**).



Figura 7.43 – Vista do lixão do Boião.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

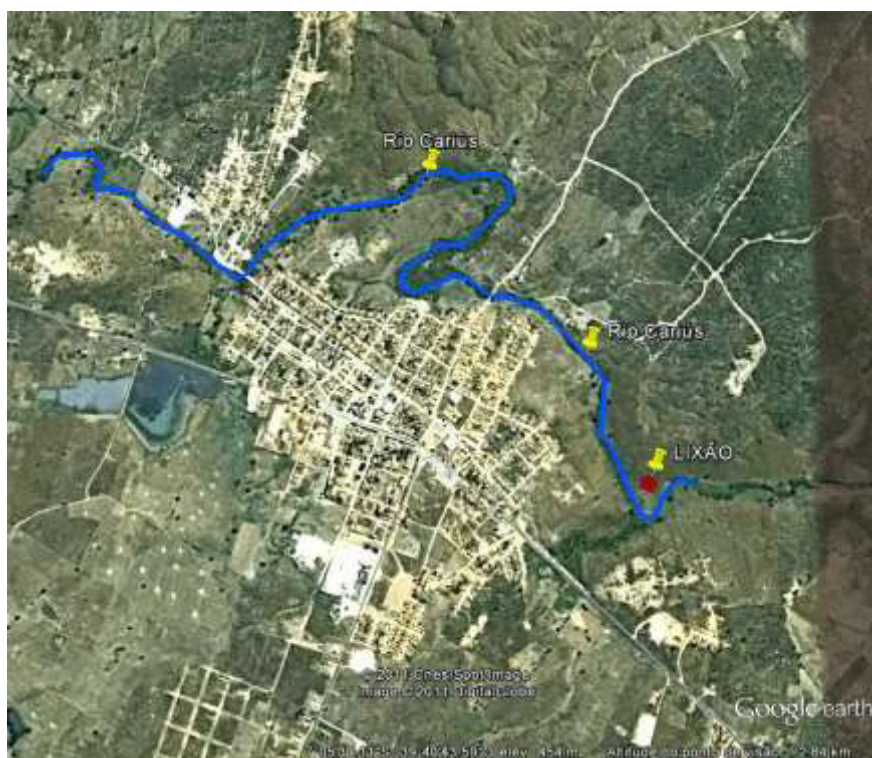


Figura 7.44 – Localização do lixão em relação à sede municipal.

Fonte: Google (2011).

O lixão tem dimensões de aproximadamente 100 m por 100 m, totalizando uma área de 10.000 m² (PROINTEC, 2005). Não existe estudo sobre sua vida útil, capacidade e demanda.

A distância do lixão para a zona urbana da sede municipal é de cerca de 300 m. No entanto, sua distância para a Vila Triunfo é de aproximadamente 6.300 m. Salienta-se que o lixão está localizado a cerca de 50 m do Rio Cariús, o que é



preocupante devido à possível contaminação deste corpo d'água demandando o seu monitoramento (**Figura 7.45**).

A Lei Federal nº 12.305/10, Artigo 7º, comenta sobre a disposição final ambientalmente adequada, que deve ser distribuída de forma ordenada em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

De acordo com o Art. 47 da Lei Federal nº 12.305/10, fica proibida a disposição de resíduos *in natura* a céu aberto.

Atualmente existem cinco catadores de materiais recicláveis que sobrevivem do lixão. Ressalta-se que pela Lei Federal nº 12.305/10, no Art. 48, é proibida a catação nas áreas de destinação de resíduos.



Figura 7.45 – Corpo d'água próximo ao lixão – Rio Cariús.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Em relação à disposição dos resíduos de serviços da saúde, até 2009, estes eram dispostos em valas sépticas em uma área isolada dentro do lixão, conforme **Figura 7.46**. Atualmente, como já citado anteriormente, todo manejo dos resíduos hospitalares é feito pela empresa terceirizada FLAMAX, a qual é responsável pelo tratamento e destino final adequado para o resíduo perigoso.



Figura 7.46 – Lixo hospitalar dispostos em local, em valas sépticas (até 2009).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Devido à grande necessidade de se adequar a lei e de cumprir o seu papel de fornecer uma melhor qualidade de vida à população, o município de Nova Olinda, juntamente com mais nove municípios do Cariri assinaram e ratificaram um protocolo de intenções para a constituição de um consórcio municipal para a destinação final de resíduos sólidos, provavelmente em Caririaguá, denominado COMARES.

Segundo informações recentes obtidas junto à Secretaria das Cidades, existe um contrato em andamento com a empresa Lance Construções e Projetos Ltda, onde já foram estudadas 16 áreas com o objetivo de verificar as suas viabilidades técnicas e ambientais para implantação do Aterro Sanitário Consorciado do Cariri. No momento, a empresa está realizando os estudos ambientais para serem encaminhados ao órgão ambiental competente.

Em síntese, pode-se concluir que atualmente apenas as zonas urbanas da sede municipal e da Vila Triunfo são atendidas com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Logo, as localidades rurais do município carecem dos referidos serviços. A quantidade de coletores existentes apresenta-se insuficiente. Em relação ao transporte, houve um acréscimo na frota, através da empresa contratada, tornando o sistema satisfatório em relação a esta etapa do serviço.



Quanto ao tratamento, é feito o destino adequado para os resíduos de serviço de saúde, mas em relação aos demais resíduos o mesmo não acontece, sendo encaminhados para o lixão da cidade. A sua desativação deve ocorrer quando houver a implantação do aterro do consórcio COMARES.

7.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

7.4.1. Considerações gerais

A infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas na sede municipal de Nova Olinda e na Vila Triunfo é composta de sistema de drenagem superficial que promove o escoamento das águas da chuva para o Açude Jacú e o Rio Cariús. No entanto, somente na sede existe rede de drenagem subterrânea contendo bocas de lobo, caixas de visita, tubulações e bueiros. Devido à insuficiência da infraestrutura de drenagem em Nova Olinda, durante os períodos de chuva ocorrem frequentemente alagamentos e inundações em determinadas zonas urbanas. Também são observados problemas de lançamento de esgoto e lixo na rede de drenagem, bem como a ocupação intensa e desordenada do solo. Ocorrem ainda problemas de erosão de encostas.

Na Vila Triunfo existem sarjetas precárias em algumas ruas pavimentadas, sendo parcela considerável das águas pluviais escoada para o Rio Cariús. Por outro lado, não há infraestrutura de macrodrenagem nesta comunidade. De forma semelhante à zona urbana da sede municipal, também ocorrem frequentes alagamentos, inundações e erosões nas zonas mais críticas da vila.

7.4.2. Infraestrutura de drenagem na sede de Nova Olinda

A **Figura 7.47** apresenta uma imagem de satélite da cidade de Nova Olinda, indicando a infraestrutura de macrodrenagem, composta pelo Rio Cariús e por canalização na Av. Perimetral Sul que escoam as águas da chuva para o Açude Jacú. Pode-se observar que existem residências ocupando cerca de 30% do entorno do Rio Cariús, o que mostra desconformidade com relação ao Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65). São apresentadas também áreas de risco de alagamentos, inundações e erosões, conforme verificado através de levantamento de campo.

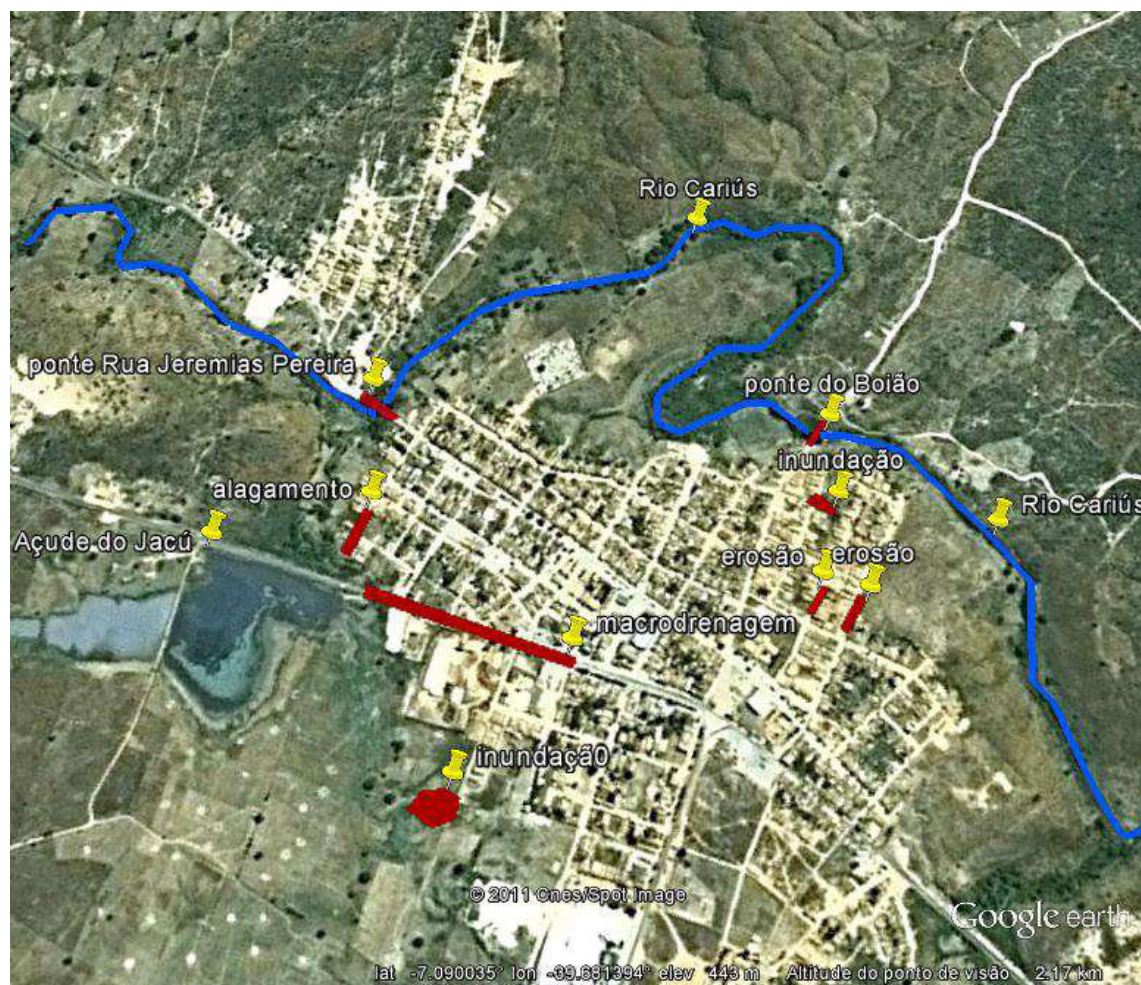


Figura 7.47 – Imagem mostrando pontos de interesse de drenagem na cidade de Nova Olinda.

Fonte: Google Earth (2011).

A **Tabela 7.12** apresenta o resumo geral do sistema de macrodrenagem existente na sede de Nova Olinda.

Tabela 7.12 – Resumo do sistema de macrodrenagem na cidade de Nova Olinda.

Componente	Local	Extensão aprox. (m)*
Canalização de macrodrenagem	Av. Perimetral Sul	400
Açude Jacú	Final da Av. Perimetral Sul	600
Rio Cariús	Norte e leste da zona urbana	3.200

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

* Extensão calculada na zona urbana e adjacências.



A **Figura 7.48** mostra uma vista da Ponte do Boião sobre o Rio Cariús destacando a existência de sete bueiros em funcionamento. Como o topo da ponte está localizado na cota de aproximadamente 432,00 m, elevações do rio acima deste nível provocarão afogamento dos bueiros e alagamento da via.



Figura 7.48 – Ponte do Boião sobre o Rio Cariús.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Segundo informações da Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SESP, a canalização de macrodrenagem na Av. Perimetral Sul possui extensão de aproximadamente 400 m e diâmetro de 70 cm. Suas cotas inicial e final são de aproximadamente 450,00 e 435,00 m, respectivamente. O sistema conta ainda com duas bocas de lobo e três caixas de visita, sendo uma delas localizada a montante de um bueiro, que serve também como sangradouro do Açude Jacú. O destino final das águas coletadas por este sistema é o Rio Cariús. As **Figuras 7.49 a 7.53** mostram registros fotográficos do sistema supracitado.



Figura 7.49 – Vista da Av. Perimetral Sul provida de sarjeta.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.50 – Vista de boca de lobo na Av. Perimetral Sul, indicando obstrução.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.51 – Vista de caixa de visita na Av. Perimetral Sul
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.52 – Chegada da canalização de drenagem no Açude Jacú.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.53 – Vista do bueiro/sangrador do Açude Jacú.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

A **Figura 7.54** mostra vista de ponte sobre o Rio Cariús na Av. Jeremias Pereira. Note-se que as águas drenadas pelo rio se encontrarão a jusante com as águas descarregadas pelo Açude Jacú (ver **Figura 7.32**).



Figura 7.54 – Ponte sobre o Rio Cariús na Av. Jeremias Pereira.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Conforme mencionado anteriormente, a maior parte das ruas pavimentadas na sede municipal possui sistema de drenagem superficial composto por sarjetas que direcionam as águas pluviais para os corpos receptores (Açude Jacú/Rio



Cariús). Porém, em alguns pontos da cidade, existem bueiros com diâmetro de 60 cm, além das demais infra-estruturas de drenagem subterrânea já mencionadas. Em síntese, estima-se que apenas 20% da área urbana possuam obras de micro e macrodrenagem.

7.4.3. Infraestrutura de drenagem na Vila Triunfo

Na Vila Triunfo existem sarjetas precárias em algumas ruas pavimentadas, sendo parcela significativa das águas da chuva escoada naturalmente para o Rio Cariús. Salienta-se que este corpo receptor está localizado a distâncias superiores a 30 m da zona urbana (**Figura 7.55**), conforme preconizado no Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65). Entretanto, a SESP não dispõe de cadastro ou dados mais detalhados a respeito desse setor. A **Figura 7.56** apresenta exemplo de rua sem infraestrutura de microdrenagem.



Figura 7.55 – Imagem mostrando a localização do Rio Cariús com relação à Vila Triunfo.

Fonte: Google Earth (2011).



Figura 7.56 – Detalhe de via sem infraestrutura de microdrenagem.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

7.4.4. Principais pontos críticos na sede de Nova Olinda

Na sede de Nova Olinda foram identificados quatro pontos críticos relativos a alagamentos e inundações provocados por águas pluviais e um ponto relativo a erosões de vias e encostas.

Os pontos críticos de alagamentos e inundações correspondem aos locais em que a topografia da cidade é desfavorável ocasionando acúmulo de águas pluviais devido à insuficiência ou inexistência de obras de drenagem. Estes correspondem a áreas localizadas nas Ruas 7 de Setembro, Padre Cícero com Francisco Amorim da Franca, Marinete Jeremias e Ana Alencar, conforme apresentado nas **Figuras 7.57 a 7.62**.

Os pontos críticos de erosão de vias e encostas correspondem a áreas onde a topografia da cidade também é desfavorável ocasionando transporte de sedimentos e deslizamentos de terra devido à insuficiência ou inexistência de obras de drenagem ou obras de proteção. O ponto crítico de erosão é localizado na Rua Nazário Ribeiro, conforme apresentado nas **Figuras 7.63 a 7.65**.



Figura 7.57 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua 7 de Setembro (sem pavimentação e infraestrutura de microdrenagem)
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.58 – Área alagada na Rua 7 de Setembro.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.59 – Área alagada na Rua 7 de Setembro (ao fundo um poço de captação da CAGECE).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.60 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua Padre Cícero c/Rua Francisco Amorim da Franca (sem infraestrutura de microdrenagem).

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.61 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua Marinete Jeremias (sem infraestrutura de microdrenagem).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.62 – Área de risco de alagamento/inundação na Rua Ana Alencar (sem infraestrutura de microdrenagem).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.63 – Área de risco de deslizamento de terra na Rua Nazário Ribeiro (sem infraestrutura de microdrenagem e de proteção à erosão).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.64 – Detalhe de encosta em processo de erosão e deslizamento de terra nas proximidades da Rua Nazário Ribeiro (presença de entulho e lixo).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.65 – Detalhe de encosta em processo de erosão escoando esgoto à céu aberto.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

A **Tabela 7.13** apresenta um resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na sede de Nova Olinda.

Tabela 7.13 – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na sede de Nova Olinda.

Ponto crítico	Problema identificado
Rua 7 de Setembro	Alagamento/inundação
Rua Padre Cícero	Alagamento/inundação
Rua Marinete Jeremias	Alagamento/inundação
Rua Ana Alencar	Alagamento/inundação
Rua Nazário Ribeiro	Erosão de encosta

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

7.4.5. Principais pontos críticos na Vila Triunfo

Na Vila Triunfo foram identificados apenas um ponto crítico com relação a alagamentos e inundações (Rua São Francisco) e um ponto crítico com relação a erosões de vias e encostas (Rua São Paulo). As **Figuras 7.66** e **7.67** apresentam detalhes desses pontos críticos.



Figura 7.66 – Área de risco de alagamento e inundação desprovida de infraestrutura de microdrenagem (Quadra Poliesportiva na Rua São Francisco).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



Figura 7.67 – Detalhe de encosta em processo de erosão e deslizamento de terra nas proximidades da Rua São Paulo.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

A **Tabela 7.14** apresenta um resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na Vila Triunfo.



Tabela 7.14 – Resumo geral dos pontos críticos com relação à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas na Vila Triunfo.

Ponto crítico	Problema identificado
Rua São Francisco	Alagamento/inundação
Rua São Paulo	Erosão de encosta

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).



8. PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

A adequada identificação das demandas da população, assim como a quantificação da disposição a pagar pelos serviços de saneamento básico são questões centrais no planejamento desse setor.

As diversas soluções técnicas para os sistemas de saneamento estão associadas a diferentes níveis de investimento, envolvendo, via de regra, grande dispêndio de capital. A correta identificação das soluções técnicas a serem adotadas deverá contemplar tanto as demandas da sociedade quanto as limitações econômicas desta, ou seja, sua disposição a pagar.

As análises da demanda da sociedade e da disposição a pagar são apresentadas nos itens 8.1 e 8.2.

8.1. Demanda da sociedade

O **Quadro 8.1** traz os resultados dos seminários realizados na sede de Nova Olinda e na Vila Triunfo. São observados diversos problemas apontados pela população em relação ao saneamento básico e expectativas acerca da melhoria da qualidade de vida com a universalização do acesso.



Quadro 8.1 – Resultado do retorno da sociedade durante seminário realizado em relação à água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

Local	Problemas	Expectativas
Sede	Falta de regularidade do abastecimento e baixa qualidade da água. Baixa cobertura de rede coletora de esgoto e inexistência de estação de tratamento; Coleta insatisfatória e local inadequado para o depósito dos resíduos sólidos; Sistema de drenagem insuficiente e ocorrência de alagamentos.	Melhoria na regularidade do abastecimento e na qualidade da água; Ampliação da coleta de esgoto e implantação de estação de tratamento; Coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos; Drenagem eficiente das águas pluviais.
Vila Triunfo	Falta de regularidade do abastecimento e baixa qualidade da água; Falta de coleta e tratamento do esgoto; Coleta insatisfatória e local inadequado para o depósito dos resíduos sólidos; Sistema de drenagem insuficiente e existência de alagamentos frequentes.	Melhoria na regularidade do abastecimento e na qualidade da água; Implantação de coleta e tratamento de esgoto; Coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos; Drenagem eficiente das águas pluviais.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

8.2. Disposição a pagar

No período de 03/08/2011 a 06/09/2011, foi realizada pesquisa de campo nas comunidades dos municípios da região do Cariri para a determinação da disposição a pagar desta população. No total foram aplicados 244 questionários. Na **Figura 8.1** é apresentado o questionário tipo utilizado na pesquisa.

Após a análise de consistência dos relatórios respondidos, o que resultou na eliminação de 30 questionários (12,0% do total), restando 214 questionários, foram determinadas as regressões da disposição a pagar da população com relação aos sistemas de saneamento. Nas **Figuras 8.2 a 8.6** são apresentados graficamente os resultados dos questionários aplicados.

Após análise dos dados foram determinadas as regressões que melhor representam a disposição a pagar desta população. Observou-se que a disposição a pagar é proporcional à renda familiar, não possuindo importância estatística as demais variáveis levantadas na pesquisa. Na **Tabela 8.1** é apresentado resumo das regressões da disposição a pagar.

Com relação às regressões desenvolvidas constata-se que:



- A população demonstra maior preocupação com o sistema de abastecimento de água, seguido pelo sistema de esgotamento sanitário, do que pelos sistemas de coleta de resíduos sólidos e de drenagem, como observado nos valores obtidos nas regressões.
- Os pequenos valores obtidos na estatística do R-Quadrado Ajustado indicam a existência de grande variação aleatória nas respostas dos entrevistados, muito provavelmente em decorrência de assimetria de informações e interesses.
- Considerando o nível de significância de 1%, verificou-se pela estatística do Valor-p que a variável independente renda familiar (SM) é significativa em todas as regressões.
- A disposição a pagar das famílias não cresce significativamente com o aumento da renda familiar, como observado pela análise do reduzido valor do coeficiente da variável independente.
- As regressões apresentadas abaixo são representativas do comportamento médio da população em análise.



ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DAS CIDADES
COORDENADORIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PESQUISA DE DISPOSIÇÃO A PAGAR

DATA: 10/08/11

MUNICÍPIO: Nova Olinda

Você representa que sexo?	<input checked="" type="checkbox"/> Masculino ou <input type="checkbox"/> Feminino		
Qual sua faixa etária?	<input type="checkbox"/> 16 a 24 anos <input checked="" type="checkbox"/> 25 a 34 anos <input type="checkbox"/> 35 a 44 anos <input type="checkbox"/> 45 a 59 anos <input type="checkbox"/> 60 a 69 anos <input type="checkbox"/> 70 a 79 anos <input type="checkbox"/> Superior a 79 anos		
Você representa que comunidade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sede ou <input type="checkbox"/> Distrito. Qual? _____ <input checked="" type="checkbox"/> Urbana ou <input type="checkbox"/> Rural		
Qual o rendimento médio mensal (em salários mínimos) das famílias que você representa?	<input type="checkbox"/> Menos de 0,5 (meio) S.M. <input type="checkbox"/> Entre 0,5 (meio) S.M. e 1,0 (um) S.M. <input checked="" type="checkbox"/> Entre 1,0 (um) S.M. e 2,0 (dois) S.M. <input type="checkbox"/> Entre 2,0 (dois) S.M. e 3,0 (três) S.M. <input type="checkbox"/> Entre 3,0 (três) S.M. e 4,0 (quatro) S.M. <input type="checkbox"/> Entre 4,0 (quatro) S.M. e 5,0 (cinco) S.M. <input type="checkbox"/> Mais de 5,0 (cinco) S.M.		
S.M. → Salário Mínimo			
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter ÁGUA potável de boa qualidade e em quantidade em casa?	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00 <input type="checkbox"/> R\$ 2,00 <input type="checkbox"/> R\$ 4,00 <input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00 <input checked="" type="checkbox"/> R\$ 10,00 <input type="checkbox"/> R\$ 12,00 <input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00 <input type="checkbox"/> R\$ 25,00 <input type="checkbox"/> R\$ 30,00 <input type="checkbox"/> R\$ 40,00
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de ESGOTO (coleta e tratamento)?	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00 <input type="checkbox"/> R\$ 2,00 <input type="checkbox"/> R\$ 4,00 <input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00 <input checked="" type="checkbox"/> R\$ 10,00 <input type="checkbox"/> R\$ 12,00 <input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00 <input type="checkbox"/> R\$ 25,00 <input type="checkbox"/> R\$ 30,00 <input type="checkbox"/> R\$ 40,00
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de DRENAGEM de boa qualidade em sua comunidade?	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00 <input type="checkbox"/> R\$ 2,00 <input checked="" type="checkbox"/> R\$ 4,00 <input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00 <input type="checkbox"/> R\$ 10,00 <input type="checkbox"/> R\$ 12,00 <input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00 <input type="checkbox"/> R\$ 25,00 <input type="checkbox"/> R\$ 30,00 <input type="checkbox"/> R\$ 40,00
Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de coleta e destinação do RESÍDUO SÓLIDO (lixo)?	<input type="checkbox"/> R\$ 0,00 <input checked="" type="checkbox"/> R\$ 2,00 <input type="checkbox"/> R\$ 4,00 <input type="checkbox"/> R\$ 6,00	<input type="checkbox"/> R\$ 8,00 <input type="checkbox"/> R\$ 10,00 <input type="checkbox"/> R\$ 12,00 <input type="checkbox"/> R\$ 15,00	<input type="checkbox"/> R\$ 20,00 <input type="checkbox"/> R\$ 25,00 <input type="checkbox"/> R\$ 30,00 <input type="checkbox"/> R\$ 40,00



Figura 8.1 – Questionário tipo aplicado.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

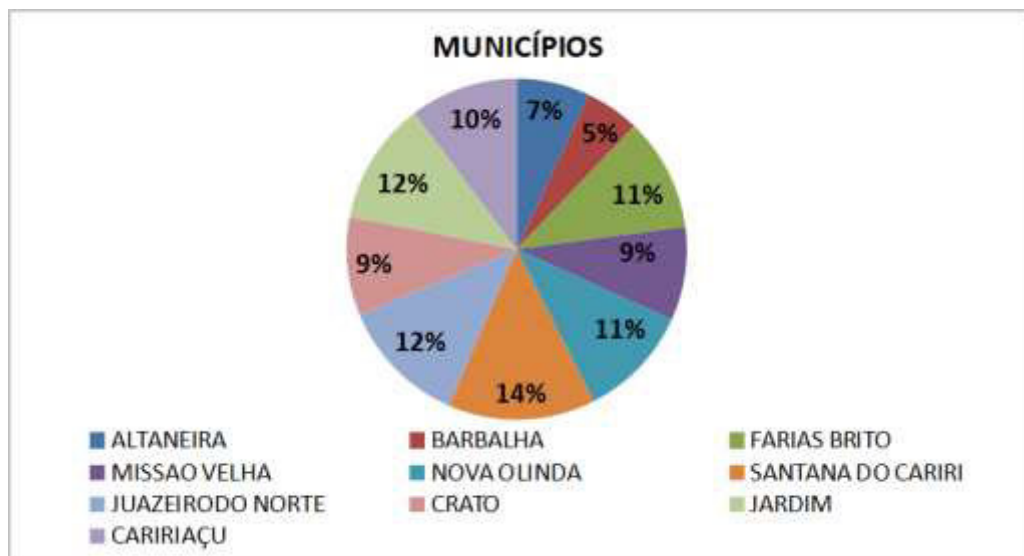


Figura 8.2 – Respostas dos questionários em função da localização das residências.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

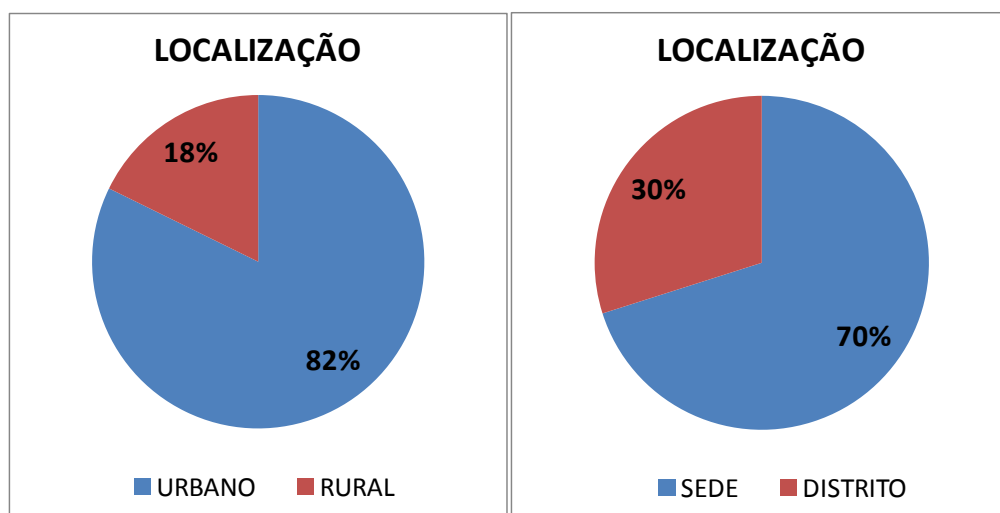


Figura 8.3 – Respostas dos questionários em função da localização das residências.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

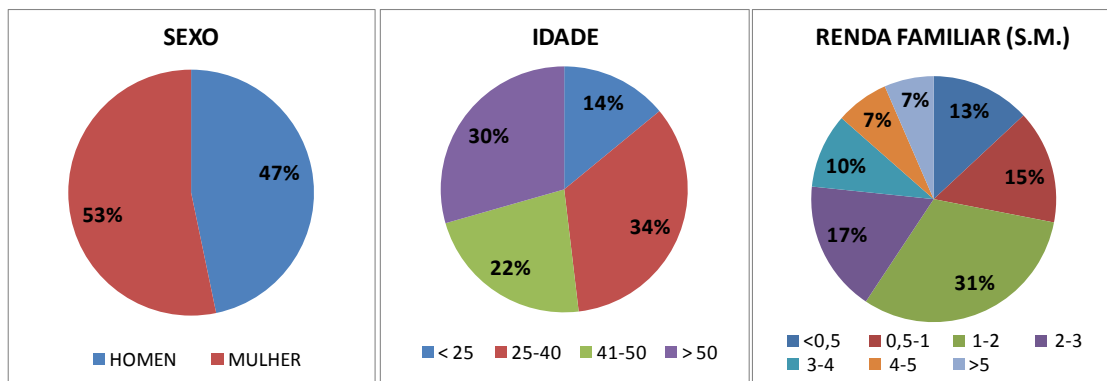


Figura 8.4 – Respostas dos questionários em função do sexo, da idade e da renda familiar em salário mínimo (S.M.) dos entrevistados.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

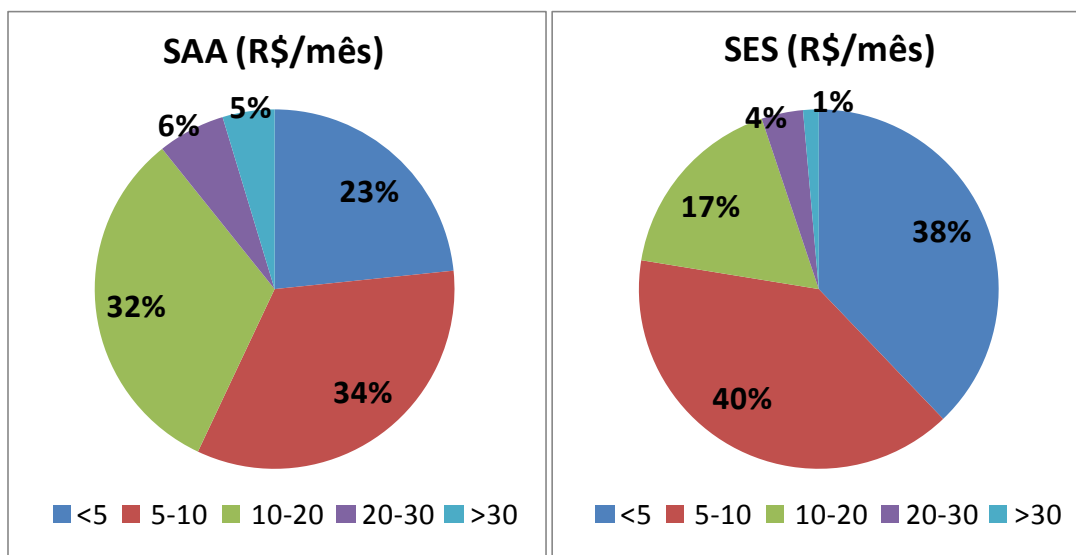


Figura 8.5 – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema de abastecimento de água (SAA) e pelo sistema de esgotamento sanitário (SES).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

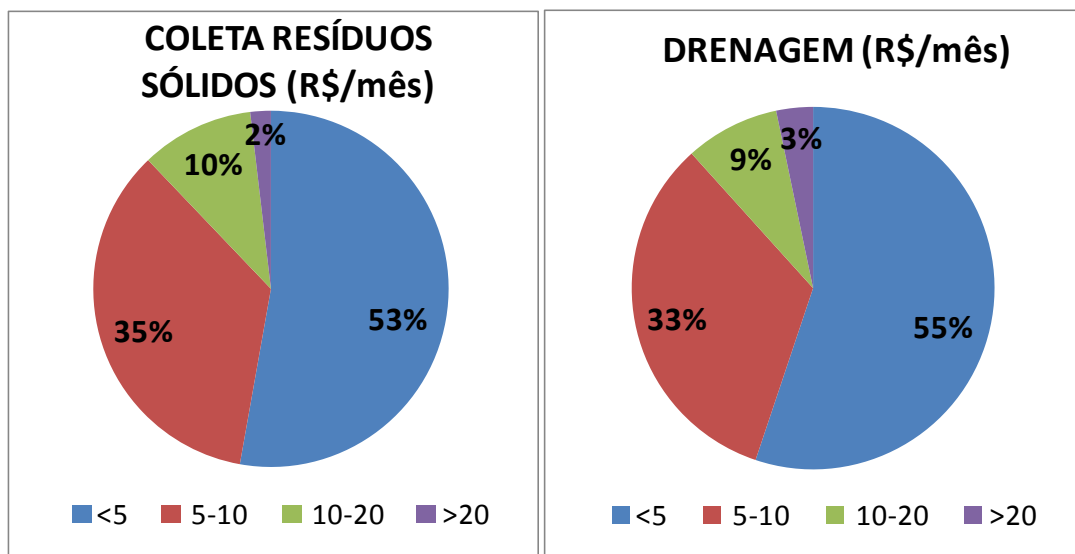


Figura 8.6 – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema coleta de resíduos sólidos e pelo sistema de drenagem.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

Tabela 8.1 – Resumo das regressões da disposição a pagar. Valores mensais da disposição a pagar pelos sistemas de saneamento em função da renda familiar em salários mínimos (SM).

Sistema de	Disposição a pagar
Abastecimento de Água – SAA	$VALOR \left(\frac{R\$}{mês} \right) = 6,39 + 2,53 * SM$
Esgotamento Sanitário – SES	$VALOR \left(\frac{R\$}{mês} \right) = 4,10 + 2,10 * SM$
Coleta de Resíduos Sólidos	$VALOR \left(\frac{R\$}{mês} \right) = 3,56 + 1,27 * SM$
Drenagem	$VALOR \left(\frac{R\$}{mês} \right) = 3,72 + 1,09 * SM$

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2011).

* Obs.: Conforme indicado na **Figura 8.1**, SM corresponde a um múltiplo do salário mínimo e não ao valor do salário mínimo. Por exemplo, SM = 2,0 deve ser utilizado no cálculo da disposição a pagar para famílias com renda mensal de duas vezes o salário mínimo.



9. INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho selecionados para o PMSB do município de Nova Olinda em relação aos serviços de água e esgoto (**Tabela 9.1**), resíduos sólidos (**Tabela 9.2**) e drenagem (**Tabela 9.3**) são apresentados a seguir:

Tabela 9.1 – Indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Indicador	Sede	Vila Triunfo
Cobertura de rede de abastecimento de água potável nas zonas urbanas (%)	98,9	100,0
Micromedição de água em relação ao número total de economias (%)	100,0	100,0
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	22,7	-
Índice de Água Não Faturada – IANF (%)	1,2	-
Cobertura de rede de esgotamento sanitário nas zonas urbanas (%)	65,0	0,0
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	0,0	0,0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de abastecimento de água (%)	33,3	33,3
Satisfação da sociedade com relação ao setor de esgotamento sanitário (%)	0,0	0,0

Fonte: CAGECE (2011) e Consórcio DGH-Cariri (2011).

Na **Tabela 9.1**, observa-se que a cobertura com rede de abastecimento água é satisfatória tanto para a sede de Nova Olinda como para a Vila Triunfo. Além disso, 100% das ligações são medidas. Percebe-se, porém, uma moderada cobertura por rede coletora de esgoto na sede e a inexistência de rede e tratamento de esgotos na Vila Triunfo.

O Índice de Perdas na Distribuição (IPD) e o Índice de Água Não Faturada (IANF) de Nova Olinda no ano de 2011 foram 22,7% e 1,2%, respectivamente. Pode-se dizer que as perdas na distribuição foram superiores à meta da CAGECE para o município em questão (IPD < 15%) e que o volume de água faturado foi ligeiramente inferior ao volume produzido. Cabe destacar outro importante indicador adotado pela CAGECE que é o Índice Bruto de Perdas por Ligação (IPL). Em 2011, o IPL de Nova Olinda foi igual a 92 litros/dia, o que indica uma perda diária de água



por ligação da mesma ordem de grandeza que o consumo *per capita* da região, isto é, em torno de 100 litros/dia.

Conforme mencionado anteriormente (ver Capítulo 4), a CAGECE também realiza estudos para avaliar o grau de satisfação dos usuários com os serviços, o nível de inadimplência, entre outros importantes indicadores. No entanto, não foram disponibilizados dados recentes com relação a esses indicadores para o município de Nova Olinda.

Verifica-se também na **Tabela 9.1** uma baixa satisfação da sociedade em relação aos serviços de água e esgoto tanto na sede municipal como na Vila Triunfo. No presente trabalho, a satisfação da sociedade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico foi estimada para cada componente com base no retorno da sociedade através dos seminários comunitários (ver **Tabela 8.1**). Assim, foi atribuída uma porcentagem igualitária para cada tipo de colocação/reclamação feita pela sociedade em função dos seguintes critérios:

- ✓ água (critérios de cobertura, regularidade e qualidade da água)
- ✓ esgoto (critérios de cobertura e disposição final)
- ✓ drenagem urbana (critérios de cobertura e ocorrência de inundações ou alagamentos)
- ✓ resíduos sólidos (critérios de cobertura, regularidade na coleta e disposição final)

Por exemplo, uma comunidade que se manifestou satisfeita com relação à cobertura de rede de abastecimento de água (ou seja, se manifestou satisfeita com 1 dos 3 critérios estabelecidos para a componente), possui satisfação de 33% (isto é, 1 dividido por 3).

Os indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação aos resíduos sólidos são apresentados na **Tabela 9.2**.

**Tabela 9.2** – Indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação aos resíduos sólidos.

Indicador	Sede	Vila Triunfo
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zonas urbanas (%)	100,0	100,0
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	100,0	100,0
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	0,0	0,0
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	2,0	2,0
Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos coletados na zona urbana (R\$/t)	65,0	65,0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%)	33,3	33,3

Fonte: Prefeitura Municipal (2011) e Consórcio DGH-Cariri (2011).

Observa-se na **Tabela 9.2** que Nova Olinda tem 100% de cobertura de coleta na sede do município e na Vila Triunfo. Em relação à parcela da população atendida com uma frequência de coleta de no mínimo duas vezes por semana, observou-se que tanto na sede como na Vila Triunfo esta situação abrange 100% da população para este indicador. Por outro lado, a parcela de resíduos coletados pela empresa contratada que é encaminhada para reciclagem é nula. Ressalta-se que o material reciclável que chega até a AARNO é coletado por seus cooperados.

Conforme citado no item 7.3.2, não há tratamento e nem destino adequado para os resíduos com exceção dos serviços de saúde. Desta forma, considerando apenas o percentual referente à parcela de resíduos de serviços de saúde, o valor estimado correspondente a este indicador seria de 2%, de acordo com a média do Estado, uma vez que não foi fornecida a quantidade coletada destes resíduos por mês.

Para o cálculo da relação do custo mensal por tonelada de resíduos sólidos foram utilizados dados da Prefeitura em relação às despesas de 2010: R\$ 262.694,00 com os serviços de limpeza pública, resíduos comerciais e domiciliares, chegando a um valor mensal de R\$ 21.892,00. De acordo com relatório de campo, foram coletados em 2010 cerca de 4.040 toneladas de resíduos domiciliares e de



limpeza pública. Este valor distribuído por mês é de aproximadamente 337 toneladas chegando a um valor em torno de R\$ 65,00/tonelada.

Observou-se também uma baixa satisfação da sociedade em relação ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tanto na sede municipal como na Vila Triunfo.

Os indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação à drenagem são apresentados na **Tabela 9.3**.

Tabela 9.3 – Indicadores de desempenho de Nova Olinda em relação à drenagem.

Indicador	Sede	Vila Triunfo
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	20,0	0,0
Parcela de área de várzea (proteção permanente) em relação à faixa de proteção legal (%)	70,0	100,0
Satisfação da sociedade com relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (%)	0,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2011) e Consórcio DGH-Cariri (2011).

Observa-se que a drenagem se constitui em um grave problema para a sede de Nova Olinda, com cerca de 80% da área da cidade descoberta com obras de micro e macrodrenagem. A situação é ainda mais precária na Vila Triunfo, onde inexistente sistema de drenagem urbana. Por outro lado, na sede municipal, existem residências localizadas em cerca de 30% do entorno do Rio Cariús. Já na Vila Triunfo, a zona urbana está localizada suficientemente distante do Rio Cariús. Os vários problemas levantados pela população resultaram em um índice de satisfação de 0% em ambos os casos.



10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – ARCE. <http://www.arce.ce.gov.br>

ATLAS ELETRÔNICO DA SECRETARIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH. <http://atlas.srh.ce.gov.br>.

BRASIL. LEI nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/leis2007.htm

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ – CAGECE. <http://www.cagece.com.br>

COGERH (2008). Estado Trófico dos Açudes: Últimos Resultados, jul-jan 2008. <http://portal.cogerh.com.br>

CONSTRUTORA LF LTDA. (2005). Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Olinda.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS – FUNCEME (2011). www.funceme.br

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). www.funasa.gov.br

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGICA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). <http://www.ipece.ce.gov.br/>



PGIRSU (2008). Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Nova Olinda.

PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o tratamento e disposição de resíduos sólidos do Estado do Ceará. 147p.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG (2008). Planejamento Participativo e Regionalizado: ações e projetos prioritários do Governo do Estado 2008-2010 – Macrorregião Cariri-Centro Sul. 47p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).
www.snis.gov.br

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SEMACE).
www.semace.ce.gov.br