

3.3 INFRA-ESTRUTURA

No que diz respeito à infra-estrutura, este capítulo apresenta uma avaliação da capacidade e cobertura, condição física e qualidade dos serviços prestados pelas rodovias, aeroportos, vias urbanas, drenagem, pavimentação, sistemas de água potável e esgoto sanitário. A análise focaliza a infra-estrutura disponível e necessária.

A seguir são apresentados os investimentos em infra-estrutura realizados no âmbito do PRODETUR I, por município, com uma breve descrição de cada ação.

Nos itens específicos deste capítulo serão apresentadas as avaliações correspondentes a cada componente do Programa.

Tabela 19 PRODETUR I – RN. Investimentos em Infra-estrutura, por Município.

COMPONENTE/ AÇÃO	LOCAL	DESCRIÇÃO	VALOR US\$
SANEAMENTO			
SES Via Costeira	Natal	Foram implantados: Rede coletora – 11km, 4 estações elevatórias e emissário de recalque – 5,6km.	847.866
SES e Drenagem Ponta Negra	Natal	Implantadas: rede coletora – 50km, rede de drenagem – 5,2km, 3 elevatórias, estação tratam. esgoto – 8,5 l/min.	4.827.757
AEROPORTO			
Aeroporto Augusto Severo	Parnamirim	terminal de passageiros e melhoria operacional.	24.219.490
TRANSPORTES			
Pavim. ruas Ponta Negra	Natal	Pavim. de 32 ruas e construção de calçadas (7km)	1.124.897
Urbanização Orla Ponta Negra	Natal	calçadão (442.600 m ²), guarda-corpos e bancos (1,5km).	1.127.000
Nova Parnamirim/ Rota do Sol	Parnamirim	Implantação de 2,96 km de rodovia	191.555
Entr RN 313/ Nova Parnamirim	Parnamirim	Implantação de 8,68 km de rodovia	529.175
Nova Parnam/Entr BR101	Parnamirim	Implantação de 3,65 km de rodovia	312.016
RN 313 - Pium/ BR 101	Parnamirim	Implantação de 14,57 km - acesso às praias do Litoral Sul	744.123
Pitangui/ Graçandu/ B. do Rio	Extremoz	Implantação de 4,36 km de rodovia	303.304
Rodovia BR 101 / Pitangui	Extrem/ C M	Implantação de 4,40 Km de rodovia	208.221
Rod Pitangui/ Jacumã	Extrem/ C M	Implantação de 6,64 km de rodovia	673.670
Rodovia BR 101/ Muriú	Extrem/ C M	Implantação de 5,75 km de rodovia	257.278
RN 063 – Pirangi/ B Tabatinga	Nisia Floresta	9,69 km de rodovia para prolongamento da Rota do Sol	859.102
RN 063/ binário Pirangi Sul	N Flor/ Parn	Implantação de 2,54 km de rodovia. Inclui ponte com 35m	819.520
RN 063 – Tabat/ Barreta	Nisia Floresta	7,32 km de rodovia para prolongamento da Rota do Sol	999.221
Goianinha/ Tibau do Sul	Tibau do Sul	18,4 km de rodovia para acesso à Praia de Pipa	379.816
TOTAL			41.870.822

Paralelamente ao PRODETUR, o Estado também investiu amplamente nos municípios da área de Planejamento e também em todo o Pólo Costa das Dunas, beneficiando a população residente e levando o desenvolvimento para as localidades turísticas.

Na Tabela a seguir são apresentados os investimentos realizados pelo Estado entre os anos de 1995 e 2000.

Tabela 20 Outros Investimentos Realizados pelo Estado, por Município

COMPONENTE	LOCAL	CUSTO (US\$)
Transportes *		44.247.270
Prolongamento da Prudente de Moraes	Natal	923.077
Natal/ Touros	Natal, Extremoz, Ceará-Mirim	30.769.231
BR-101/ Senador Georgino Avelino	Senador Georgino Avelino	1.723.077
Arês/ Senador Georgino Avelino	Arês e Senador Georgino Avelino	548.808
Complexo Viário Machadão	Natal	6.923.077
RN-160/ Pitangui	Extremoz	153.846
BR-101/ Nisia Floresta	Nisia Floresta	98.462
BR-101/ Arês	Arês	246.154
Santa Maria/Ielmo Marinho/Ceará-Mirim/ Punaú	Ceará-Mirim	2.861.538

Saneamento Básico **		12.341.868
Ampliação SAA Arês	Arês	72.672
Ampliação SAA Natal	Natal	6.582.184
Ampliação SES Natal	Natal	3.826.791
Ampliação SAA Nisia Floresta	Nisia Floresta	136.472
Ampliação SAA Parnamirim	Parnamirim	919.381
Ampliação SAA São Gonçalo Amarante	São Gonçalo do Amarante	31.214
Implantação SES São Gonçalo do Amarante	São Gonçalo do Amarante	773.154
Meio Ambiente ***		2.462.794
Divulgação, fiscalização, entre outros	Vários municípios	2.462.794
TOTAL		59.051.932

Fontes: * Departamento de Estradas e Rodagem do Rio Grande do Norte

** Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte - CAERN

*** Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN

Dólar de Conversão: US\$ 1,00 = R\$ 1,30 (os investimentos foram realizados entre 1995 e 2000)

Observa-se a partir das tabelas acima que o montante investido pelo Estado foi maior que aquele proveniente do PRODETUR I, ou seja, 41% a mais.

3.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Avaliação do Componente Saneamento Básico do PRODETUR I

Não foram feitos investimentos com recursos do PRODETUR I em Sistema de Abastecimento de Água no Estado do Rio Grande do Norte.

Situação Atual

De acordo com os dados da Tabela A5, em anexo, pode-se observar a existência de um número elevado de domicílios com abastecimento de água independente (domicílios que não estavam servidos por água canalizada proveniente de rede geral de abastecimento, com distribuição interna para um ou mais cômodos). No conjunto dos municípios selecionados, 61.158 domicílios (30,2%) não possuem esse serviço. Isso corresponde a uma população de 290 mil habitantes.

Muitos domicílios do Pólo dispõem de poço artesiano para o abastecimento de água em função das facilidades, baixo custo de manutenção e boa qualidade da água do aquífero. A média de domicílios do PRODETUR I nesta situação é de 21,8%; em relação à Área de Planejamento, o percentual é de 24% e o Pólo apresenta a média de 30,1% dos domicílios. (Tabela A5, em anexo).

Nos municípios pertencentes ao Pólo Costa das Dunas observa-se a ocorrência dos aquíferos subterrâneos: Aluvião, Barreiras, Cristalino e Jandaíra, sendo os dois primeiros os aquíferos predominantes na grande maioria dos municípios.

Dentre os aquíferos existentes na região de estudo, apenas o aquífero Cristalino possui características que dificultam ou podem até impedir a sua utilização, dado o seu baixo rendimento e a ocorrência de alta salinidade. De um modo geral, os demais aquíferos têm se mostrado como a melhor fonte de abastecimento de água da região, tanto em qualidade, quanto em quantidade. O uso desse tipo de mananciais subterrâneos possibilita baixos custos de captação e de tratamento de água, quando comparado ao uso de mananciais superficiais que normalmente exigem o tratamento convencional da água.

Entretanto, essa condição privilegiada e confortável dos municípios do litoral, principalmente quando se foca as demais localidades do interior do Estado que dependem de inúmeros açudes para abastecimento de água, só poderá ser mantida com a preservação da integridade dos mananciais subterrâneos, por meio de ações que garantam a exploração sustentável e a não contaminação desses recursos.

Atualmente, já se observa em poços de abastecimento de Natal a ocorrência de nitratos, em concentração superior à permitida pela legislação. A presença dessa substância indica a contaminação dos aquíferos pelos efluentes das fossas sépticas, que é a solução adotada para a disposição final de esgotos sanitários de aproximadamente 70% da população da localidade. Aliada a essa situação verifica-se o elevado índice de urbanização atingido pela capital do Estado, que pode prejudicar a recarga dos aquíferos com a impermeabilização das áreas das Dunas.

O índice médio de abastecimento dos municípios do Pólo das Dunas incluídos no PRODETUR I apresenta-se bastante elevado, da ordem de 99%. Para os demais municípios do Pólo, esse índice passa para 92%, o que ainda é bastante favorável em relação ao índice médio de abastecimento para todo o Estado, que é da ordem de 84,4%. Conforme citada anteriormente, a situação confortável em que se encontram os municípios litorâneos em termos de abastecimento decorre das características do manancial subterrâneo, que, não somente possibilita manter elevado o atendimento à população, mas também, garante uma regularidade no fornecimento de água. As principais características do sistema de abastecimento de água dos municípios do Pólo das Dunas estão apresentadas na Tabela 21.

Verifica-se que, na grande maioria dos municípios do Pólo, os sistemas de produção possuem uma disponibilidade razoável, o que é um indicativo de que os sistemas podem suprir demandas de água eventuais decorrentes dos acréscimos populacionais. Ressalta-se que, de um modo geral, os sistemas de abastecimento estão trabalhando com um alto índice de perda, com valores entre 30 a 50%.

Tabela 21 Situação Geral dos Sistemas de Água e Esgotos dos Municípios do Pólo

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO URBANA (ANO 2000)	TITULARIDADE DO SERVIÇO	ÍNDICE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (%)	PERCENTUAL DE APROVEITAMENTO DO SISTEMA (%)	EXTENSÃO DA REDE DE ÁGUA (M)	ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTOS (%)	ÍNDICE DE TRATAMENTO DE ESGOTOS (%)	EXTENSÃO DA REDE DE ESGOTO (M)	Nº DE LIGAÇÕES DE ESGOTOS CADASTRADAS
Ceará-Mirim	30.725	Município	100,00	ND	108.200	41,00	41,00	29.100	2.619
Extremoz	13.392	Município	100,00	ND	56.200	0,00	-	-	-
Natal	709.422	CAERN	100,00	77,10	1.454.154	30,40	25,00	381.527	43.135
Nisia Floresta	8.591	CAERN	ND	ND	22.429	0,00	-	-	-
Parnamirim	107.927	CAERN	95,08	70,40	248.481	0,20	-	784	50
Tibau do Sul	1.297	CAERN	100,00	53,60	2.880	0,00	-	-	-
Subtotal PRODETUR I	871.354	-	99,02	-	-	11,93	11,00	-	-
Arês	6.762	CAERN	100,00	73,50	12.180	0,00	-	-	-
São Gonçalo Amarante	9.785	Município	ND	ND	110.300	0,00	-	-	-
S. Georgino Avelino	727	CAERN	100,00	43,40	2.973	0,00	-	-	-
Área de Planejamento	888.628		99,29			7,95	7,33		
Baía Formosa	6.364	CAERN	100,00	55,40	10.204	0,00	-	-	-
Canguaretama	16.885	CAERN	80,62	100,00	68.973	0,00	-	-	-
Maxaranguape	3.017	Município	100,00	ND	16.700	0,00	-	-	-
Pedra Grande	1.283	CAERN	68,93	58,20	2.409	0,00	-	-	-
Rio do Fogo	3.679	Município	ND	ND	ND	0,00	-	-	-
São Miguel do Gostoso	2.903	Município	ND	ND	NI	0,00	-	-	-

Touros	7.562	Município	ND	ND	141.800	0,00	-	-	-
Subtotal Segunda Fase	80.125	-	89,32	-	-	0,18	0,00	-	-
Total do Pólo	968.753	-	94,69	-	-	4,09	3,66	-	-
Total do Estado	2.079.066	-	84,43	-	-	16,60	-	-	-

Fonte: Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS 1999 (Municípios com Administração Municipal: Ceará-Mirim, Extremoz, Maxaranguape, São Gonçalo do Amarante e Touros). Relatórios da Assessoria de Gestão Empresarial – CAERN (maio/2001) para os demais municípios.

Observações:

- A coluna “Percentual de aproveitamento do sistema” foi obtida a partir da divisão do volume produzido anual pela capacidade nominal do sistema produtor de água. Não foi possível conseguir esses dados na CAERN e, tão pouco, nos municípios, pelo desconhecimento das condições das redes existentes.
- As localidades cujas concessões não são da CAERN possuem dados do volume produzido anual, mas não possuem dados dos sistemas de produção de água.
- Para os municípios que não são concessão da CAERN, a titularidade é da Prefeitura (funcionando como um departamento) ou como um Serviço Autônomo vinculado à FUNASA.

Contraopondo-se à situação dos municípios, alguns núcleos urbanos destacam-se pela falta de um sistema de abastecimento de água parcial ou total, que é o caso de algumas praias como Cotovelo, Pipa, Genipabu, Pirangi e Pium. Embora o PRODETUR I tenha destacado a necessidade de implantação de sistemas de abastecimento de água para essas localidades, houve grande dificuldade junto às concessionárias locais na viabilização da implantação dos sistemas projetados, e os recursos financeiros foram disponibilizados para outros componentes.

O uso comum do solo como destino final dos esgotos e como manancial de abastecimento de água, por meio da exploração dos aquíferos subterrâneos, põe em risco a saúde da população devido à alta possibilidade de contaminação do lençol freático. Nesse sentido é necessário priorizar a implantação dos sistemas de água nas localidades de menor porte, onde esta prática ocorre com frequência.

Os investimentos previstos para os sistemas de abastecimento de água nos municípios do Pólo das Dunas estão apresentados na Tabela 22.

Tabela 22 Investimentos Previstos em Sistemas de Abastecimento de Água nos Municípios do Pólo Costa das Dunas Abrangidos pelo PRODETUR I

MUNICÍPIOS	VALOR DO INVESTIMENTO	FONTE DE RECURSO
Ceará-Mirim	R\$3.818.132,32	OGU/PASS-BID
Parnamirim	R\$8.471.010,00	OGU/PASS-BID
Tibau do Sul	R\$65.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2001
Subtotal PRODETUR I	R\$12.354.322,32	-
Canguaretama	R\$560.848,00	OGU/PASS-BID
Pedra Grande	R\$500.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2001
Subtotal do Pólo	R\$4.412.580,80	-

Capacidade de Abastecimento de Água em 2005, 2010 e 2015

A partir dos dados dos sistemas existentes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e das projeções populacionais contidas na Tabela 10, foram feitas estimativas dos percentuais de atendimento desses sistemas para os anos de 2005, 2010 e 2015 para os municípios contidos na Área de Planejamento.

As estimativas dos percentuais de atendimento foram determinadas a partir do número máximo de habitantes possíveis de serem atendidos com os sistemas de água e esgotos existentes. No caso do sistema de água utilizou-se como fator limitador, a capacidade nominal do sistema de produção ou de distribuição, quando disponível. Para os municípios que não possuem informações sobre a capacidade de seus sistemas produtores de água, considerou-se que o sistema existente funciona atualmente com 90% de sua capacidade nominal, de onde também se pode obter o número máximo de habitantes passíveis de atendimento. Para o sistema de esgotos, obteve-se o número máximo de habitantes a partir do percentual de atendimento com o sistema de coleta existente.

As estimativas estão apresentadas na Tabela 23 e consideram a hipótese de que não ocorra nenhum investimento nesses setores e que sejam mantidos os valores atuais dos coeficientes *per capita* de abastecimento e índice de perdas dos sistemas de água. Dessa forma, verifica-se que, em termos de abastecimento de água, a situação se torna bastante crítica, principalmente, nos municípios de Parnamirim, Extremoz e Senador Georgino Avelino, onde se esperam os maiores crescimentos populacionais. Mesmo para os demais municípios onde os percentuais de atendimento de água variam entre 74 a 100%, a situação dos sistemas de água também é bastante preocupante, tendo em vista que, índices de abastecimento com essa ordem de grandeza são muito baixos, tanto em termos do Estado, que atualmente é de 84,4%, quanto em termos de Brasil. Além disso, os sistemas de água que operam muito próximos à sua capacidade nominal de produção podem não suportar as variações geradas por eventuais acréscimos da demanda, como é o caso de Natal. No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário a situação que já é bastante precária atualmente, só irá se agravar, com o acréscimo populacional e a falta de investimentos.

Tabela 23 Estimativas Percentuais de Atendimento pelos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário para os Anos de 2005, 2010 e 2015.

MUNICÍPIOS	CAPACID. NOMINAL DO SISTEMA PRODUÇÃO DE ÁGUA (L/S)	Nº MÁX. DE HABITANTES ATEND.COM SISTEMA DE ÁGUA EXISTENTE	ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE ATEND.DO SISTEMA DE ÁGUA			PERCENTUAL DE ATEND. COM COLETA DE ESGOTOS ATUAL	Nº MÁX.DE HABITANTES ATEND. COM SISTEMA DE ESGOTOS EXISTENTE	ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE ATEND.DO SISTEMA DE ESGOTOS		
			2005	2010	2015			2005	2010	2015
Ceará-Mirim	ND	34.139	96	89	83	41,0	12.597	35	33	31
Extremoz	ND	14.880	80	69	61	0	0	0	0	0
Natal	3.297	919.657	100	100	100	30,4	215.664	28	26	24
Nisia Floresta	ND	9.546	95	83	74	0	0	0	0	0
Parnamirim	473	113.607	81	65	55	0,2	216	0,2	0,1	0,1
Tibau do Sul	5,6	2.421	100	100	100	0	0	0	0	0

Subt PRODETUR I										
Arês	26,4	9.202	100	100	100	0	0	0	0	0
S G Amarante	ND	10.872	100	95	88	0	0	0	0	0
Sen. Georgino Avelino	5,6	1.696	26	26	26	0	0	0	0	0
Subt Área de Planejamento										

Fonte: Adaptação de dados dos Relatórios da Assessoria de Gestão Empresarial – CAERN (maio/2001) e Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS 1999.

Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

Neste subitem são identificadas as áreas do Pólo Costa das Dunas que apresentam problemas de saneamento ambiental. São descritos os problemas que cada uma apresenta, assim como são elencadas suas necessidades e justificativas para suas intervenções.

Tabela 24 Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

ÁREA/REGIÃO	LOCALIZAÇÃO	PROBLEMA	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS	
Redinha	Natal	Ausência de Abastecimento de Água em algumas localidades, concorrendo para o agravamento dos problemas de saúde pública.	Complementação do sistema de abastecimento de água para as populações locais e ampliação da oferta de água aos empreendimentos turísticos.	Área densamente ocupada e com possibilidade de expansão após a implantação da ponte sobre o Rio Potengi, o que justifica plenamente a ampliação do fornecimento de água.	
Parnamirim	Cotovelo			Complementação do sistema de abastecimento de água para as populações locais e ampliação da oferta de água ao Complexo Turístico de Pitangui, que entrará em operação em 2004.	Necessidade de fornecimento de água tratada para melhorar as condições de saúde das populações locais e de fornecimento de água de boa qualidade aos empreendimentos turísticos.
	Pirangi				
	Pium				
Tibau do Sul	Pipa		Complementação do sistema de abastecimento de água para as populações locais e ampliação da oferta de água aos empreendimentos turísticos.		
Extremoz	Genipapu				
		Pitangui			
Ceará-Mirim	Ceará-Mirim				

3.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Foram feitos investimentos com recursos do PRODETUR I em Sistema de Esgotamento Sanitário em Ponta Negra e Via Costeira, ambas localizadas na Cidade de Natal. Houve uma sensível melhora para a população residente e para empreendimentos hoteleiros.

Os impactos dessas medidas podem ser facilmente verificados pela concentração de turistas estrangeiros, principalmente, em Ponta Negra. Eles elegeram esse local pelas boas

condições sanitárias e pela organização e infra-estrutura que a praia oferece, sendo atualmente a área que conta com o maior número de empreendimentos turísticos em implantação na região.

Avaliação do Componente Saneamento Básico do PRODETUR I

Tabela 25 Avaliação do Componente Saneamento – PRODETUR I

AÇÃO	AVALIAÇÃO	COMPLETAR/ IMPACTOS
SES Via Costeira	A implantação do SES de Ponta Negra determinou a necessidade de se implantar a SES da Via Costeira, aproveitando o mesmo destino final de tratamento para ambas as áreas.	A Via Costeira abriga a maior concentração de hotéis da cidade, contribuindo para a consolidação de Natal como destino turístico.
Sistema Esgoto Sanitário e Drenagem de Ponta Negra	A obra prevista p/ ser executada em 270 dias. Houve atraso na conclusão dos serviços, por dificuldade de liberação dos terrenos p/ implantação das lagoas de estabilização, pelo Ministério da Aeronáutica. A relevância desses serviços pela razão da área ter a maior concentração de UHs da cidade, além de inúmeros equipamentos de lazer e entretenimento.	Implantação da urbanização/ paisagismo na área da ETE. Implantação de rede de abastecimento de água para as comunidades do entorno, devido à possibilidade de contaminação do lençol freático pela ETE.

As ações de saneamento básico beneficiaram a cidade de Natal: via costeira e Ponta Negra. Foi implantada uma ETE com capacidade de atendimento para cerca de 20.000 habitantes, estações elevatórias e rede de alimentação.

O projeto da ETE – esgotamento sanitário prevê tratamento secundário, através de 03 lagoas alimentadas por sistemas de coletores e redes e estações elevatórias. O esgoto tem tratamento final com produtos químicos e seu destino final por infiltração no solo. A área onde foi implantada a ETE tem 50 ha.

A localização da ETE e o processo (infiltração no solo) vêm sendo questionados pela comunidade do entorno (Cidade Verde), que inclusive entrou com ação popular. Esta comunidade se serve de poços para abastecimento de água e desta forma seus moradores vêm temendo a contaminação do lençol freático.

A CAERN dispõe do projeto de paisagismo/parque para a área do entorno da ETE, que foi uma das exigências do EIA/RIMA e pretende implantá-lo como uma das primeiras intervenções do PRODETUR-RN II.

O trabalho de drenagem e urbanização da via costeira e Ponta Negra está concluído e resultou em ganho paisagístico para a cidade de Natal.

O EIA/RIMA apresentava os seguintes impactos e medidas mitigadoras:

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS MITIGADORAS	PLANO DE MONITORAMENTO
Aumento de vendas comércio da construção civil	Degradação das áreas de jazidas e canteiro de obras		Qualidade dos efluentes
Geração de emprego e renda	Assoreamento de recursos hídricos	Implantação de proteção de madeira	Manutenção de bombas nas estações elevatórias
Alterações culturais da população local	Poluição atmosférica		
Melhoria da qualidade de vida	Degradação visual		
	Riscos de acidentes	Sinalização	
	Alterações morfologia local		
	Erosão		

Situação Atual

Com relação à existência de esgotamento sanitário adequado – domicílios cujos aparelhos sanitários estiverem ligados a uma rede geral de esgoto sanitário ou possuírem uma fossa séptica ligada à rede pluvial – a situação é particularmente grave.

A ausência desse serviço atinge 85,6% do total dos domicílios localizados nas áreas de interesse deste projeto, o que significa um contingente de 805.420 pessoas vulneráveis a um quadro de doenças infecto-parasitárias, em grande parte responsáveis pela manutenção das altas taxas de mortalidade infantil.

Dentre os municípios do Pólo, o que apresenta melhor índice de atendimento com sistema de esgotos é o município de Ceará-Mirim, com cerca de 41%. Em seguida, fica a capital do Estado atendendo a 30,4% da população urbana com esse serviço. Em termos de tratamento de esgotos, a situação se mantém inalterada, com Ceará-Mirim tratando 100% de seus esgotos coletados e Natal tratando aproximadamente 25% de seus esgotos coletados. A Tabela 21 apresenta os índices de atendimento com sistemas de esgotos para os municípios do Pólo.

Com esse quadro, a população local vem adotando o uso de soluções individuais, do tipo fossa-sumidouro, para disposição final dos dejetos sanitários. Essa solução tem sido utilizada até mesmo para edifícios, dada a inexistência da rede coletora e o alto índice de verticalização que vem sendo observado em Natal. Embora a ocorrência de solos com alta permeabilidade, na região litorânea do Estado, favoreça essa solução, a infiltração dos efluentes das fossas sépticas vem provocando gradativamente a contaminação dos aquíferos subterrâneos, principal fonte de abastecimento dos municípios.

Os meios de comunicação local têm ressaltado os enormes prejuízos ambientais que a falta de uma infra-estrutura de saneamento básico adequada para a Grande Natal está provocando ao meio ambiente e às comunidades locais. Destacam-se as seguintes situações:

- § O principal recurso hídrico superficial, o Rio Potengi, recebe, diariamente, 35 milhões de litros de esgotos domésticos, impedindo a sobrevivência de inúmeras espécies de aquáticas, prejudicando as populações ribeirinhas que sobrevivem da pesca, além de provocar degradação do patrimônio natural, impedindo o aproveitamento de seu potencial turístico. Os mananciais superficiais, como os rios Potengi e Jundiá têm sido utilizados como local de despejo dos caminhões limpa-fossas, sem qualquer tipo de controle ou fiscalização efetivos dos órgãos competentes;
- § O Distrito Industrial localizado em Extremoz, na região metropolitana de Natal, vem lançando cerca de 8,4 milhões de litros de efluentes industriais por dia, no Golandim, afluente do Rio Potengi. Esses dejetos encontram-se apenas parcialmente tratados, sendo necessário concluir a ETE do Distrito Industrial, que se compõe de três lagoas de estabilização. O custo para conclusão da obra é de aproximadamente R\$1.000.000,00;
- § A lagoa de estabilização da CAERN, localizada no Bairro Nordeste, vem lançando seu efluente no manguezal e provocando um impacto considerável nesse bioma, além de provocar a exalação de odores nas proximidades, motivo de freqüentes reclamações das comunidades ribeirinhas;
- § Nas áreas urbanas não servidas com rede coletora, têm-se observado a contaminação dos aquíferos utilizados como mananciais de abastecimento, principalmente devido à elevação da concentração de nitratos na água de retirada dos poços. Em decorrência dessa situação, muitos poços produtivos têm sido fechados pela CAERN e soluções paliativas têm sido tomadas no sentido de possibilitar o aproveitamento desse recurso natural tão valioso.

A situação sanitária que se configura na região da Grande Natal difere das demais

localidades apenas no aspecto quantitativo, ou seja, nas demais localidades do Pólo das Dunas onde não há coleta de esgotos, os mesmos vêm provocando uma contaminação gradativa do lençol freático numa escala muito mais lenta devido à baixa densidade populacional, e, nos poucos trechos onde há coleta de esgotos, os recursos hídricos superficiais têm recebido o lançamento dos esgotos "in natura".

O lançamento dos efluentes industriais nos demais municípios do Pólo, possivelmente, encontram-se na mesma situação. Destaca-se, a título de exemplo, o lançamento de 2.063 kg de carga orgânica por dia no solo, pela SUGERCO/SLCA, a destilaria de Baía Formosa, o que corresponde a 50% da carga orgânica produzida.

No que se refere à contaminação das praias com dejetos domésticos, somente, a partir de janeiro de 2001, com a celebração de um Convênio entre o IDEMA, o Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET e a Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte - FUNCERN, teve início o monitoramento das praias dos municípios que possuem a maior concentração do Litoral Oriental, abrangendo os municípios de Extremoz, Parnamirim e Nísia Floresta. O município de Ceará-Mirim será incluído numa próxima etapa, enquanto que o monitoramento das praias de Natal está previsto de ser feito pela Secretaria Especial do Meio Ambiente e Urbanismo - SEMURB e CAERN.

Os resultados dos índices de balneabilidade das praias para os três municípios citados anteriormente estão resumidos na Tabela 26.

Tabela 26 Ocorrência de Situações Impróprias quanto a Balneabilidade

PRAIAS	LOCALIZAÇÃO	Nº DE OCORRÊNCIAS DE SITUAÇÕES IMPRÓPRIAS
Malembá	Malembá	0 em 13 semanas
Camurupim	Portal de Camurupim	1 em 24 semanas (média=1.600 Colif./100ml)
Tabatinga	Parque Tubarões	0 em 24 semanas
Búzios	Hotel Var. dos Búzios	0 em 24 semanas
Búzios	Rio Doce	0 em 24 semanas
Búzios	Barracas	0 em 24 semanas
Pirangi do Sul	Igrejinha	2 em 24 semanas (média=9.750 Colif./100ml)
Pirangi do Norte	APURN	16 em 24 semanas (média=2.515 Colif./100ml)
Pirangi do Norte	ECOCIL	3 em 24 semanas (média=1.063 Colif./100ml)
Pirangi do Norte	Cond. Mar de Pirangi	1 em 24 semanas (média=1.300 Colif./100ml)
Cotovelo	Bar Barra Mares	0 em 24 semanas
Cotovelo	Ed. Amarelo	0 em 24 semanas
Redinha Nova	Hotel Atlântico Norte	14 em 24 semanas (média=2.790 Colif./100ml)
Redinha Nova	Bar Verde Mares	6 em 24 semanas (média=3.035 Colif./100ml)
Genipabu	Bar do Pedro	0 em 24 semanas
Barra do Rio	Barraca	8 em 24 semanas (média=2.695 Colif./100ml)
Graçandu	Palhoças	0 em 24 semanas
Graçandu	Maceió – Lagoa Pit.	0 em 24 semanas
Pitangui	O Lagostão	0 em 24 semanas
Rio Pium*	Ponte Nova	11 em 11 semanas (média=11.158 Colif./100ml)

Fonte: IDEMA. OBS.: *O Rio Pium substituiu o ponto de coleta Malembá a partir da 14ª semana

Analisando-se os dados de monitoramento pode-se destacar que o Rio Pium encontra-se com uma fonte de contaminação constante, com grande variação na concentração de coliformes chegando a atingir valores de 50.000 coliformes fecais/100ml. A Praia de Pirangi do Norte (APURN) e a Praia de Redinha Nova (Hotel Atlântico Norte) também apresentam contaminação com despejos de esgotos, porém em concentrações menores. Os demais pontos impróprios caracterizam-se por lançamentos eventuais.

A situação descrita demonstra a necessidade de se priorizar investimentos na área de saneamento básico no Pólo, especialmente nas localidades que apresentam alta densidade populacional, uma vez que a poluição causada aos recursos hídricos subterrâneos e superficiais ocorre em larga escala, provocando grandes prejuízos econômicos, seja pelo aumento de doenças de veiculação hídrica, seja pela perda da principal fonte de abastecimento de água e, também, pela perda do potencial turístico de praias, dunas, entre outros atrativos da região.

No sentido de reverter essa situação, diversos recursos financeiros têm sido destinados às obras de implantação desses sistemas nos municípios do Pólo, conforme na Tabela 27.

Tabela 27 Investimentos Previstos em Esgotamento Sanitário no Pólo Costa das Dunas

MUNICÍPIOS	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	INVESTIMENTO (R\$)	FONTE DE RECURSO
Ceará-Mirim	Esgotamento Sanitário	3.372.338,87	OGU/PASS-BID
Natal	Esgot. Sanitário Mãe Luiza e Areia Preta	666.887,94	OGU/PASS-BID (Em execução)
	Esgot S. Felipe Camarão e Cidade Nova	30.000.000,00	Banco KFW/ Gov Estadual e CAERN
Parnamirim	Esgotamento Sanitário Potilândia	600.000,00	CAERN
	Esgot Sanitário Praia do Cotovelo	450.000,00	OGU/PASS-BID (Em execução)
Tibau do Sul	Esgotamento Sanitário	20.104.758,05	OGU/PASS-BID
	Esgotamento Sanitário	900.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2002
Sub PRODETUR I		25.493984,86	
Arês	Esgotamento Sanitário	1.500.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2002
Baía Formosa	Esgotamento Sanitário	1.650.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2002
Canguaretama	Esgotamento Sanitário	1.500.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2002
	Esgotamento Sanitário	2.842.367,20	OGU/PASS-BID
S G. Avelino	Esgotamento Sanitário	250.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2002
Vila Flor	Esgotamento Sanitário	550.000,00	FNS-MS (Proj. Alvorada)-2002

Subt. do Pólo		15.303.280,11	
---------------	--	---------------	--

Fonte: CAERN

Entretanto, a situação ainda se encontra muito aquém do que se poderia considerar como um uso sustentável dos aquíferos subterrâneos, sendo necessário empregar elevados investimentos financeiros no setor de saneamento, além de ações voltadas às melhorias institucionais, à educação ambiental, a fiscalização e controle.

O Governo do Município de Natal, objetivando solucionar essa situação, outorgou, por meio da Lei nº 5.250 de 10 de janeiro de 2001, a concessão de prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário à CAERN, mediante um termo de compromisso que estabelece as metas a serem alcançadas nos próximos 15 anos, quando o município deverá estar com 100% de seus esgotos coletados e tratados. Considerando os recursos financeiros já garantidos, ainda é necessário buscar cerca de R\$200,00 milhões para implantação de todo o sistema de esgotos. Foram estabelecidas pela CAERN áreas de atendimento prioritário, onde o lençol subterrâneo ainda apresenta condições propícias ao consumo humano, além de se caracterizarem como importante área de recarga do aquífero. Sob esse aspecto, as áreas denominadas de prioritárias compreendem os bairros: Lagoa Nova, Candelária, Capim Macio, Neópolis, Ponta Negra, Pitumbu e parte do Pajuçara (Bacias I, J, M, O e parte da K).

Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

Neste subitem são identificadas as áreas que apresentam problemas de saneamento ambiental. São descritos os problemas de cada uma, elencadas as necessidades e justificadas suas intervenções.

Tabela 28 Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

ÁREA/REGIÃO	LOCALIZAÇÃO	PROBLEMA	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
Ponta Negra	Natal	Fossas sépticas contaminam o lençol freático que abastece a região.	Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário	Área vizinha à contemplada no PRODETUR I. Complement. SES de Ponta Negra (PRODETUR I). Região grande fluxo turístico.
Capim Macio	Natal			Área de grande verticalidade, desprovida de esgotamento sanitário. Foi identificada poluição, comprometendo o aquífero subterrâneo da zona sul de Natal.
Redinha	Natal			Praia de grande concentração populacional residente e flutuante (será intensificada com a construção da nova ponte). Lençol freático bastante alto nesta região.
Natal	Natal			Proteção de manancial subterrâneo já comprometido em alguns pontos por nitrato. A CAERN, em função disso, desativou dezenas de poços o que torna urgente a implantação do SES, sob pena de perda total do aquífero.
Praia de Pipa	Tibau do Sul			Ação complementar ao PRODETUR I. Possui projeto elaborado com recursos do PRODETUR I.
Redinha Nova	Ceará-Mirim	Fossas sépticas contaminam o lençol freático que abastece a região	Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário	Local grande demanda turística e de residências permanentes da Grande Natal. Praia bastante freqüentada pela população e turistas (segunda residência), porém com grande risco de ter sua balneabilidade comprometida.
Nova Parnamirim	Parnamirim			Em implantação o Complexo Turístico de Pitangui, de grandes dimensões, que irá modificar o perfil da ocupação da região. Estão previstos 1360 Uhs e um fluxo de aproximadamente 3.500 pessoas/dia. A região para atender as necessidades da população local deverá ser dotada de infra-estrutura básica.
Pitangui	Extremoz			Encontra-se em implantação resort com 300 Uhs. Local de grande visitação turística, tendência aumento demanda.
Muriú	Ceará-Mirim			Local de grande visitação turística, com tendência crescente de aumento da demanda.
Jacumã	Ceará-Mirim			

Pirangi	Parnamirim	Fossa séptica contamina lençol freático da região	Implant. de Sistema de Esgotamento Sanitário	Local grande demanda turística e de residências permanentes pertencentes à Grande Natal. Área propícia a alagamentos. Praia bastante freqüentada pela população e turistas (segunda residência), porém com grande risco de ter sua balneabilidade comprometida.
Cotovelo	Parnamirim			

3.3.3 Resíduos Sólidos

A presença de coleta de lixo inadequada nos municípios da Área de Planejamento é elevada, embora apresente situação mais favorável (24,8%) do que o abastecimento d'água (30,2%) e o esgotamento sanitário (85,6%). Do total dos 202.602 domicílios de interesse, 50.309 (24,8% do total tem coleta inadequada) não possuem uma coleta adequada. A situação menos favorável encontra-se no município de Extremoz com 80,2%. Observa-se que nos municípios do PRODETUR I esse percentual é de apenas 17%, nos municípios que compõem a Área de Planejamento é 19,2% e o Pólo apresenta a média de 24,8% (Tabela A5, em anexo).

De acordo com pesquisa realizada pela UNICEF, cerca de 64% dos resíduos sólidos gerados no Brasil são lançados em lixões a céu aberto. Nos municípios da Região Nordeste, participantes da pesquisa, esse índice eleva-se para 85%. No estado do Rio Grande do Norte, especificamente, no Pólo das Dunas essa situação não difere de forma significativa.

Abaixo, a situação atual dos resíduos sólidos em municípios da Área de Planejamento:

Ceará-Mirim – dispõe dos serviços básicos de limpeza urbana (varrição das ruas, limpeza em geral, capina, etc.), além da coleta de aproximadamente 57 toneladas de lixo, correspondendo a 100% dos resíduos gerados na localidade. O destino final dos resíduos sólidos é um lixão localizado no próprio município, com área de 3.000 m², baixa declividade, protegido contra inundações e erosões. Verifica-se a presença de catadores de lixo de forma não organizada. Há disposição de lixos em vários pontos às margens da estrada que liga Ceará-Mirim e Maxaranguape.

Extremoz – os serviços básicos de limpeza urbana ocorrem somente em épocas de festa. A coleta é feita três vezes por semana na região central e duas vezes por semana na periferia. Os resíduos sólidos coletados totalizam aproximadamente 16 t/dia, correspondendo a 70% dos resíduos gerados. Como destino final utiliza-se a área denominada de “Lagoa Azul”, que se caracteriza como um lixão, além de outros pontos isolados, como uma área próxima ao Hotel Genipabu e nas proximidades da estrada entre Extremoz e Estivas. Há presença de catadores de lixo, inclusive crianças, sem organização formal.

Natal – o município de Natal gera, aproximadamente, 1300 t de resíduos sólidos por dia. Esses resíduos vem sendo dispostos no Aterro da Cidade Nova, há 20 anos, em uma área de 30 ha, onde já se encontram aterrados cerca de 4 milhões de toneladas de lixo. Há ainda outras áreas que foram utilizadas como disposição de resíduos por períodos curtos de tempo, como algumas áreas na “Favela do Alemão”, bairro Felipe Camarão, Guajiru e bairro Nova Natal. Com a proximidade do limite da capacidade de assimilação de resíduos, o aterro da Cidade Nova está passando por um processo de remediação e recuperação da área, transformando a área de lixão em aterro controlado e preparando-a para se tornar: um horto florestal, uma unidade de triagem e compostagem de lixo e um centro de treinamento e capacitação. Dentre os impactos ambientais mais críticos desse aterro, destaca-se a contaminação do lençol freático, que é utilizado como principal manancial de abastecimento da cidade.

As condições gerais do sistema de coleta e de disposição dos resíduos sólidos nos municípios, descrita anteriormente, de um modo geral, podem ser observadas nos demais municípios do Pólo Costa das Dunas. Uma caracterização geral do Pólo em relação à gestão dos resíduos sólidos pode ser resumida pela presença dos seguintes fatos:

- Coleta domiciliar e hospitalar ineficientes;
- Lançamentos clandestinos tanto no solo, em áreas isoladas, quanto nas margens de córregos, estradas ou mangues;
- Disposição final inadequada dos resíduos, normalmente feita em áreas isoladas ou em lixões, onde não há impermeabilização do solo, sistemas de tratamento de chorume, e nem cobertura diária dos resíduos;
- Ocorrência de catadores de lixo e de suas famílias em lixões, sobrevivendo em situações precárias de higiene, saúde e educação.
- Estrutura administrativa, financeira e técnica deficitária para gerenciamento dos resíduos.

Embora a situação atual da gestão de resíduos sólidos dos municípios do Pólo Costa das Dunas ainda seja muito deficitária, muitos programas, projetos e ações têm sido empreendidos, tanto por iniciativa do governo (em seus três níveis), quanto por entidades privadas e entidades sem fins lucrativos, visando estimular o crescimento econômico da região, melhorar a infra-estrutura básica dos municípios e, conseqüentemente, a qualidade de vida das populações. Destacam-se algumas dessas iniciativas: elaboração do Plano Estratégico Natal Terceiro Milênio; participação no Programa de Desenvolvimento Turístico do Nordeste, Projeto Natal 2015, investimentos em saneamento ambiental com recursos do Plano Plurianual, investimentos em saneamento básico com recursos no Ministério da Saúde – FUNASA, Projeto Alvorada e Fórum Estadual de Gestão Compartilhada de Resíduos Sólidos/Programa Lixo e Cidadania.

Especificamente na área de saneamento, a nível municipal, encontram em andamento outros programas, projetos e ações:

- Extremoz:

- Projeto Genipabu Limpo;

- Natal:

- Programa de Coleta Seletiva;
- Crianças e Adolescentes Fora do Lixo: Ação e Cidadania;
- Projeto Básico de Remediação da Área de Destino Final de Cidade Nova;
- Retirada de Crianças e Adolescentes do Aterro da Cidade Nova.

- Nísia Floresta:

- Plano de Gestão do Município de Nísia Floresta;

- Parnamirim:

- Implantação de Unidade de Triagem, Reciclagem e Aterro Sanitário;

- Tibau do Sul:

- Projeto Básico de Limpeza Urbana;

De acordo com estimativa feita pela NATRONTEC, serão necessários, para implantação do sistema de disposição de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Natal, investimentos no valor de R\$ 7.880.000,00, com recursos financeiros oriundos do Município, do Estado, de organismos internacionais e de concessão à iniciativa privada.

Algumas ações, visando consolidar os planos e propostas apresentadas, foram previstas, no referido estudo, para serem implantadas, em nível institucional. São elas:

- Estruturação de uma política integrada gestão de resíduos sólidos urbanos, que inclua não somente todas as ações voltadas a projeto, operação, manutenção e controle dos resíduos, além do estabelecimento de cobrança da população;
- Conceder à iniciativa privada as implantações dos projetos e operação dos aterros sanitários controlados, bem como a remediação ambiental das áreas de implantação, inclusive nos aterros existentes;
- Desenvolver um programa de reestruturação e valorização profissional do funcionário do setor, incluindo a capacitação técnica dos mesmos;
- Desenvolver programas que visem à reintegração social e a formação profissional dos catadores de lixo, com uso de recursos disponíveis em organismos internacionais.

O grupo de trabalho do Pólo Costa das Dunas vem desenvolvendo uma série de ações sendo elas:

- Ações Emergenciais – Proposta de Limpeza das Praias para a Alta Estação 1999/2000. Esta operação foi realizada sob a coordenação da SETUR, contando com a colaboração de diversos parceiros. Idêntica operação foi repetida na alta estação 2000/2001.
- Diagnóstico e Proposta de Gestão de Resíduos Sólidos - Sob a coordenação do Banco do Nordeste e da UnP.
- Plataforma Tecnológica – para desenvolvimento de pesquisa na área de resíduos sólidos no Pólo A pesquisa foi aprovada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, tendo o convênio sido assinado em novembro de 2000.
- Caracterização e Alternativas de Tratamento de Resíduos Sólidos da Rede Hoteleira do Pólo de Turismo Costa das Dunas.
- Além dessas ações, vem sendo dado apoio a iniciativas que dizem respeito à limpeza e conscientização ambiental realizadas em diversos municípios integrantes do Pólo, notadamente através de seminários e mutirões de limpeza.
- Capacitação – Utilizando recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT, através de convênio celebrado com o Serviço Nacional do Emprego – SINE/RN, o Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET está realizando cursos de capacitação destinados a gestores públicos municipais que lidam com a questão de resíduos sólidos em seus municípios.

Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

Neste subitem são identificadas as áreas do Pólo Costa das Dunas que apresentam problemas de saneamento ambiental. São descritos os problemas de cada uma, elencadas as necessidades e justificadas suas intervenções.

Tabela 29 Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

ÁREA/ REGIÃO	LOCALI- ZAÇÃO	PROBLEMA	NECESSIDADE	JUSTIFICATIVA
Aterro sanitário	Parnamirim	Interferência com a operação do aeroporto.	Desativação e urbanização do aterro sanitário	Risco de acidente com aeronaves, causados por animais, atraídos pelo aterro sanitário.

3.3.4 Sistema Rodoviário

A estrutura rodoviária da região do Pólo Costa das Dunas encontra-se satisfatória, conforme poderá ser visto mais adiante, faltando-se complementação em algumas áreas de grande potencial ou que está sendo beneficiada com a implantação de equipamentos turísticos de grande importância para a economia da região: Muriú (Ceará-Mirim), Pitangui (Extremoz) e Malembá (Senador Georgino Avelino).

A estratégia do Governo do Estado consiste em viabilizar a implantação da infra-estrutura necessária para se atrair investimentos privados geradores de emprego e renda para as áreas com potencialidades turísticas.

O PRODETUR-RN I beneficiou e alavancou o desenvolvimento de várias localidades de potencialidades turísticas ao se viabilizar acessos seguros e a segunda etapa do programa deverá dar continuidade complementando-se o sistema rodoviário nas áreas que ainda estejam desprovidas de acessos.

Avaliação do Componente Transportes do PRODETUR I

Tabela 30 Avaliação do Componente Transportes – PRODETUR I

AÇÃO	DESCRIÇÃO	AValiação
Pavimentação de ruas de Ponta Negra	Melhorou circulação de veículos e pedestres. As ruas foram pavimentadas com paralelepípedos e as calçadas em mosaico. Foram pavimentadas 332 ruas num total aproximado de 7km.	Necessita completar com drenagem urbana.
Urbanização de Orla de Ponta Negra	Trouxe ganho paisagístico. Foram implantados: calçadão em 1,5km de praia, com 42.600m ² de calçamento em mosaico com guarda-corpo e bancos de madeira. Foram organizadas as barracas de praia.	Completar a urbanização por mais 1km, aproximadamente, para promover a ligação com a via Costeira. Necessita ainda de sanitários públicos e de melhorar os acessos aos quiosques e à praia.
Rod. Nova Parnamirim/ Rota do Sol	Foi construída 2,96km de pista dupla com revestimento em CBUQ, com canteiro central arborizado.	Não há acostamento, apenas guia e sarjeta laterais.
Entroncamento do RN 313/ Nova Parnamirim	Extensão 8,68km em pista simples com tratamento superficial, sem acostamento e sem sinalização vertical, apenas sinalização horizontal.	Áreas de empréstimos degradadas. Sistema de drenagem superficial deficiente, provocando assoreamentos. A ponte sobre o rio Pitimbu é antiga, com erosões nas proximidades, comprometendo a estabilidade dos muros.
Rodovia Nova Parnamirim/ Entroncamento do BR 101	Via urbana em pista dupla (em parte), com extensão de 3,65km. Trouxe enorme progresso ao mercado imobiliário. Por problemas de interferência com propriedades particulares, parte do trecho foi concluído em pista simples.	Complementação da obra com a implantação da pista dupla no trecho intermediário em pista simples. Serão necessárias desapropriações de parte do terreno de um condomínio e de um estabelecimento comercial.
Rodovia RN 313 - Pium/ BR 101	Trecho novo implantado em pista simples, com pavimento em tratamento superficial, extensão de 14,6km.	A sinalização é deficiente e não foram implantados os acostamentos. A implantação dessa rodovia possibilitou o surgimento de vários empreendimentos turísticos na região.
Rod. Pitangui/ Graçandu/ Barra do Rio	Extensão 4,36km, com pavimentação em tratamento superficial simples. O acostamento é precário e não há sinalização vertical.	Já há problemas de manutenção do pavimento, da sinalização horizontal e do sistema de drenagem.
Rodovia BR 101/ Pitangui	Extensão 4,40km, pavimentação com CBUQ de uma pista simples.	Não foi implantado acostamento e a sinalização vertical é precária.
Rodovia Pitangui/ Jacumã	Extensão de 6,64km, implantação de pista simples e pavimentação em tratamento superficial. Drenagem adequada e acostamento sem tratamento. Sinalização horizontal adequada e vertical deficiente.	Problemas nos aterros dos emboques da galeria tripla em concreto armado para cruzamento do rio Pratagi. Há indícios de erosão, podendo comprometer a integridade do aterro e do pavimento da rodovia.
Rodovia BR 101/ Muriú	Ao longo de 5,75km foi executada, sobre estrada existente, pav. com CBUQ. Sinalização horizontal adequada e drenagem satisfatória.	Sinalização vertical e acostamentos laterais.
Rodovia RN 063 – Pirangi Sul/ Barra de	Extensão 9,69km, pav. em CBUQ. Essa estrada se caracterizava pela falta de conforto e de segurança. Com os serviços executados, a área	Sinalização vertical deficiente ou inexistente.

Tabatinga	passou a atrair investimentos privados.	
Rod. RN 063/ binário de Pirangi do Sul	Extensão de 2,54km em pista simples e pav. em CBUQ e de ponte com 35m de extensão. Trecho novo implantado para desviar o tráfego e contornar a localidade de Pirangi.	Sinalização vertical inexistente. Acostamentos têm tratamento superficial e dimensões reduzidas. Áreas laterais com degradações diversas. Impacto sobre área de mangue.
Rodovia RN 063 – Tabatinga/ Barreta	Extensão 7,32km de pista simples com pav. em CBUQ. Essa rodovia beneficia o litoral sul que possui praias bastante freqüentadas. No período de alta estação tem um aumento significativo no tráfego de veículos.	Sinalização vertical e acostamentos inexistentes. Visando completar o acesso ao litoral sul, este trecho deve ser estendido até o ancoradouro do sistema de ferry-boats que faz a ligação com Tibau do Sul.
Rodovia Goianinha/ Tibau do Sul	Extensão de 18,4km executada em CBUQ sobre rodovia existente. Necessita de manutenção.	Sinalização e acostamentos inexistentes. O sistema de drenagem superficial é deficiente e necessita reforço e manutenção. Rodovia cruza região densamente ocupada, devendo haver controle de velocidade de veículos.

As vias beneficiadas na primeira etapa do programa foram melhoradas nos seus traçados e no pavimento, pois todas já existiam em condições precárias de circulação.

São necessárias as complementações das obras viárias do PRODETUR I, como a reconformação dos caminhos de serviço e jazidas de empréstimos de materiais; manutenção na faixa de domínio; manutenção da rodovia, com relação à pista de rolamento, acostamentos, dispositivos de drenagem e sinalização.

Em seguida encontram-se os resultados da contagem volumétrica de tráfego realizada em 25/10/2001, quinta-feira, nas rodovias implantadas com recursos do PRODETUR I

Tabela 31 Contagem Volumétrica de Tráfego Rodovias do PRODETUR I

TRECHO	NÚMERO DE VEÍCULOS/ DIA
Graçandu sentido Barra do Rio	367
Barra do Rio sentido Graçandu	156
BR 101 sentido Muriú	227
Muriú sentido BR 101	218
BR 101 sentido Pitangui	414
Pitangui sentido BR 101	452
Pitangui sentido Jacumã	563
Jacumã sentido Pitangui	231
Pium sentido RN 313/Parnamirim	732
Parnamirim/RN 313 no sentido Pium	780
Pirangi do Sul sentido Barra de Tabatinga	555
Barra de Tabatinga sentido Pirangi do Sul	551
Barra de Tabatinga sentido Barreta	267
Barreta sentido Barra de Tabatinga	255
Binário Parnamirim – Nisia Floresta sentido Parnamirim	1.167
Binário Parnamirim – Parnamirim sentido Nisia Floresta	4.906
Nova Parnamirim sentido Rota do Sol	1.282
Rota do Sol sentido Nova Parnamirim	1.075
Nova Parnamirim – RN 313 sentido Av. Airton Senna	724
Nova Parnamirim – Av. Airton Senna sentido RN 313	829
Av. Maria Lacerda Montenegro sentido BR 101	3.205
BR 101 sentido Av. Maria Lacerda Montenegro	4.911
Goianinha sentido Tibau do Sul	561
Tibau do Sul sentido Goianinha	572

Fonte: Contagem Volumétrica de Tráfego – SERTTEL. Outubro/ 2001

Situação Atual

O sistema rodoviário do Pólo das Dunas tem como ponto centralizador a Capital do Estado. Rodovias que chegam à Grande Natal promovendo as seguintes interligações:

- BR-101 - No sentido Sul interliga Natal à Paraíba e aos demais estados das regiões Sudeste/Sul do Brasil, e no sentido Norte, interliga Natal até o município de Touros;
- BR-226 - Promove o acesso ao interior do Estado da Paraíba e à Região Centro - Oeste, através da Região do Seridó;
- BR-304 - Liga Natal à Capital do Ceará e aos demais estados da Região Norte;
- BR-406 - Faz a ligação com a Região Salineira de Macau e ao Pólo Gás-Sal.

As rodovias estaduais (RNs) promovem a interligação entre as próprias rodovias federais e os municípios por onde atravessam, inclusive os da Região Metropolitana e os municípios do Pólo. As principais rodovias estaduais presentes na área de estudo são:

- RN 160 - que atravessa os municípios de Extremoz, Norte de Natal, São Gonçalo do Amarante e Macaíba e faz a interligação com as BRs 101, 406 e 304;
- RN 063 - que liga a Região Metropolitana de Natal com os municípios costeiros ao Sul de Natal. É denominada de Rota do Sol;
- RN 062 - interligação da BR 101 ao município de Baía Formosa;
- RN 269 - interligação da BR 101 ao município de Vila Flor e Barra do Cunhaú;
- RN 003 - interligação da BR 101 a Tibau do Sul e à praia de Pipa;
- RN 061 - interligação da BR 101 a Arês;
- RN 002 - interligação da BR 101 a Senador Georgino Avelino;
- RN 313 - interligação da BR 101 a Pium;
- RN 021 - interligação da BR 101 à Rio do Fogo;
- RN 302 - interligação da Região metropolitana a Praia da Redinha;
- RN 304 - interligação da RN 302 a Praia de Genipabu;
- RN 305 - interligação da RN 160 a Pitangui;
- RN 160 - interligação da BR 101 a Muriú.

Verifica-se, portanto, que algumas praias já possuem uma condição de acessibilidade rodoviária razoável. Alguns trechos foram complementados, recentemente, com recursos do PRODETUR I, com a finalidade de melhorar a estrutura viária do Pólo das Dunas e, conseqüentemente, aumentar o seu potencial turístico, dentre os quais destacam-se: a duplicação da BR 101 (trecho Natal-Parnamirim), a execução dos acessos às praias do Litoral Norte (Pitangui-Barra do Rio-Via Contendas e Pitangui-Jacumã) e do Litoral Sul (Pium, Pirangi, Tabatinga a Barreta - Via Costeira -RN 063) e pavimentação, urbanização e iluminação de Ponta Negra.

Com recursos do Estado foram realizados: o prolongamento da BR 101 até Touros.

Outro investimento rodoviário significativo é a execução do viaduto da Redinha (obra do Estado), cuja obra, no valor de US\$ 2.727,27 mil está prevista para ser concluída até 2004. Com a implantação desse viaduto o acesso às praias do Litoral Norte ficará facilitado.

Segundo estudo elaborado pela NATRONTEC, algumas obras ainda são necessárias para melhorar o fluxo rodoviário na Região Metropolitana, destacando-se a duplicação de rodovias federais e principais rodovias estaduais nos limites internos dessa região.

Como alternativa ao sistema rodoviário da Região Metropolitana de Natal, cita-se a existência de um sistema de trens urbanos que interliga quatro municípios. É composto por 18 estações, 3 locomotivas, 20 carros e possui um extensão total de 56 Km de linhas férreas, sendo 38 Km da Linha Norte, que vai de Natal a Ceará-Mirim e 18 Km da Linha Sul, que vai de Natal a Parnamirim. O sistema movimenta um total de 4 mil passageiros/dia útil.

Embora sejam muitos os benefícios econômicos, sociais e ambientais associados com o uso de trens urbanos, o estado atual de degradação das estações e falta de articulação com o sistema rodoviário têm impedido o uso otimizado desse meio de transporte, que já se encontra instalado na área urbana, inclusive em áreas mais adensadas.

Com base nessas considerações, está sendo elaborado um estudo relacionado ao "Desenvolvimento dos Sistemas de Trens Urbanos", onde se propõe o aproveitamento racional da infra-estrutura existente, integrando-se as modalidades de transporte ferroviário e rodoviário. A proposta prevê a participação do governo, além da iniciativa privada. O custo estimado para implantação desse projeto é de R\$106 milhões.

Verifica-se, dessa forma a necessidade da complementação das ações do PRODETUR I no que diz respeito à malha viária do Litoral Potiguar (Rota do Sol), principalmente nos municípios da Área de Planejamento e na região do entorno da Lagoa de Guarairas em Nísia Floresta/ Arês. Assim como pequenos trechos interligando RN 061/RN 003 - Arês/ Piau/ Estivas; Barretas/ Senador Georgino Avelino; Tibau do Sul/ Pipa (com todos os projetos desenvolvidos com recursos do PRODETUR I); o Anel Viário de Pipa e o acostamento Tibau do Sul/ Goianinha. A implantação desses trechos irá resolver tanto questões de fluxo de veículos, quanto de segurança e até mesmo problemas ambientais.

3.3.5 Sistema Portuário

O Estado possui dois portos: o de Natal e o de Areia Branca, sendo esse último responsável pelo movimento de sal, com um movimento de 2,5 milhões de toneladas no ano 2000, enquanto que no Porto de Natal tem preponderado o transporte de manga, melão e açúcar, atingindo, no ano 2000, o escoamento de 300 mil toneladas.

O Porto de Natal localiza-se no Rio Potengi, a 3 Km da foz, em um canal que possui comprimento de 2 Km e largura variando de 90 a 400 metros. É administrado pela CODERN - Companhia Docas do Rio Grande do Norte, que é uma Sociedade Mista de Capital Autorizado, vinculada ao Ministério dos Transportes.

O acesso ao Porto de Natal pode ser feito por meio ferroviário, pela FCN, e por meio rodoviário, utilizando-se as diversas rodovias que se interligam à região Metropolitana de Natal, dentre elas a BR 101, BR 226, BR 304 e BR 406.

O Porto conta com um cais de 400 metros de frente, largura de plataforma de 25 metros e com calado de 11,5 metros. Possui três armazéns com 1.750 m² cada um, dois galpões com área coberta de 400 m² cada e um pátio de manobras com cerca de 16.000 m².

Elevados investimentos têm sido feitos com o objetivo de dotar o Estado de uma infraestrutura portuária capaz de dar suporte ao escoamento da produção do Pólo Gás-Sal, das frutas tropicais, açúcar e demais produtos do Estado. Destacam-se as seguintes obras feitas com tal objetivo: a ampliação do Pátio de Manobras, construção de um moinho de milho e instalação de frigorífico para recepção e embarque de frutas tropicais e produtos perecíveis. Encontra-se em fase de construção, o terceiro berço com 140 metros de extensão. Em licitação, está a construção de um atracadouro com capacidade para receber navios de turismo nacionais e internacionais, com a ponte de acesso de passageiros e estacionamento. A construção do Terminal Marítimo de Passageiros está prevista para 2002. Encontra-se em estudo, a retirada da favela de Maruim com o objetivo de ampliar a área de estacionamento.

O Terminal de Passageiros tem um custo orçado da ordem de R\$15 milhões e tem por objetivo dotar o Porto de Natal de infra-estrutura adequada à recepção de passageiros, atraindo navios de cruzeiros marítimo. Como atrativos locais estão previstos: o Prédio da Rampa, erguido entre 1942 e 1944, que deverá ser restaurado, transformando-o em Museu da 2ª Guerra Mundial; a construção de um Centro Cultural e de um Aquário Marinho. Tais atrativos turísticos estarão conjugados a uma estrutura urbanística e paisagística adequada, valorizando os espaços verdes e os aspectos ambientais.

Com objetivo de melhorar o acesso às praias do Litoral Oriental é previsto a implantação de ancoradouros nos municípios de Senador Georgino Avelino e Tibau do Sul.

3.3.6 Sistema Aeroviário

Avaliação do Componente Transportes do PRODETUR I

O aeroporto de Natal foi inteiramente remodelado e modernizado.

A situação do novo aeroporto confrontada com o antigo está expressa a seguir:

	NOVO	ANTIGO
Área Construída	10.300 m ²	2.970 m ²
Passageiros no pico	800/hora	300/hora
Passageiros-ano	1.500.000	260.000
Estacionamento	475 veículos	130 veículos

O processo de licenciamento de ampliação do aeroporto Internacional Augusto Severo, conduzido pelo IDEMA seguiu a tramitação definida em lei, sem a necessidade de audiência pública e com a anuência do Conselho Estadual de Meio Ambiente.

Tabela 32 Avaliação do Componente Aeroporto – PRODETUR I

AÇÃO	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO
Construção do Aeroporto Internacional Augusto Severo Gomes	O Estado conta hoje com um moderno aeroporto, com terminal de passageiros e obras de melhoria operacional, possibilitando a ampliação da movimentação e maior conforto para os usuários. A capacidade de atendimento passou de 260.000 para 1.500.000 passageiros por ano. O fluxo de pessoas embarcando e desembarcando vem aumentando ano a ano.	O aterro sanitário de Parnamirim está localizado próximo à cabeceira da pista, criando um problema de segurança de voo com os urubus.

O Aeroporto Internacional Augusto Severo Gomes encontra-se localizado no município de Parnamirim, com operações civil e militar, distando cerca de 16 km do centro de Natal e 11 km do seu bairro de Ponta Negra, com acesso próximo às rodovias BR 101 e BR 304.

O novo aeroporto inaugurado há aproximadamente um ano foi construído com o objetivo de incentivar o turismo no Estado, a um custo de R\$30.000.000,00, sendo que parte dos recursos financeiros provém do PRODETUR I. O aeroporto construído em estrutura metálica possui uma infra-estrutura constituída por 04 pontes de embarque, um terminal de passageiros com 11.300,00 m² de área e um terminal de cargas com 800 m², 16 boxes de *check-in*, 02 salas VIP, 02 *free-shop*, 26 lojas, 06 elevadores, 05 lojas de *fast food*, capela e restaurante. Além disso, a sua pista permite aterrissagem de aeronaves do tipo Boeing 747/400 com 400 passageiros – 10 toneladas de carga, DC-10 e Boeing 767.

Todos esses esforços foram feitos visando incrementar o potencial turístico do Estado, prevendo-se atingir uma capacidade de operação de 1,5 milhões de passageiros/ano, em 2010, que corresponde a um acréscimo de cerca de 83% em relação à capacidade do antigo aeroporto. Segundo a SETUR, estima-se que atualmente, já esteja ocorrendo um movimento da ordem de 1,0 milhão de passageiros/ano.

O aeroporto interliga-se às principais cidades do Brasil, recebendo diariamente vôos domésticos regulares e “*charters*”, além de vôos internacionais regulares para Santiago do Chile (diário), Buenos Aires (diário), Lisboa (Semanal), Milão/ Roma (semanal), Estocolmo/Oslo (semanal).

Tabela 4 Fluxo Total Aeroporto – 1994/1999

AEROPORTO AUGUSTO SEVERO	
Ano	Fluxo Total (embarque+desembarque)
1995	610.844
1996	530.057
1997	601.322
1998	782.685
1999	839.261
2000	899.363
Variação 2000/1995	47%

Fonte: INFRAERO

Número de Vôos Internacionais para o Destino Natal – RN

ORIGEM	OPERADORA	FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÃO
Milão (Itália)	Dimensione	semanal	Charter
Roma (Itália)	Abreu	semanal	Charter
Lisboa (Portugal)	Tap	2 vezes por semana	Regular
Estocolmo (Suécia)	Frits	Semanal	Charter
Copenhague (Dinamarca)	Escandinavian	Semanal	Charter
Oslo (Dinamarca)	Scandinavian	Semanal	Charter
Amsterdã (Holanda)	Scandinavian	Semanal	Charter
Santiago (Chile)	Varig	Diário	Regular

Buenos Aires (Argentina)	Varig/Transbrasil	3 vezes por semana	Regular
Londres (Inglaterra)	Unijet	Semanal	Início 2003
Barcelona (Espanha)	Club Vacaciones	Semanal	Início 2003
Madri (Espanha)	Club Vacaciones	Semanal	Regular

Fonte: SETUR

Ainda na região do Pólo está prevista a implantação de um aeroporto em São Gonçalo do Amarante, próximo ao Distrito Industrial de Natal, com o objetivo de transformar a região no principal portão de comércio exterior do Nordeste por via aérea, por meio da interligação da América do Sul à Comunidade Européia e aos Estados Unidos. Os investimentos estimados para implantação são de R\$ 350 milhões, incluindo o valor relativo aos acessos rodoviários a partir das rodovias BR 406 e RN 160. Será necessário, também, otimizar os acessos viários ao centro de Natal e ao Litoral Norte e Sul do Estado.

3.3.7 Sistema de Drenagem

Em termos de drenagem pluvial, os únicos municípios do Pólo das Dunas que possuem um estudo detalhado da situação atual de seu sistema de drenagem são os municípios da Região Metropolitana de Natal.

O relevo da cidade de Natal pode ser caracterizado como sendo relativamente acidentado. É marcado pela presença de dunas na região costeira, onde se encontram os pontos mais altos da região, e torna-se suavemente ondulado até as regiões mais baixas, próximas ao estuário do Rio Potengi. A Oeste, encontram-se as dunas do San Vale, que é considerada uma importante área de recarga do aquífero subterrâneo.

A área mais urbanizada do município de Natal é cortada por apenas dois rios, o Potengi e o Pitimbú. A área urbana situada entre estes dois cursos, possui como drenagem natural, dois pequenos riachos, o Quintas e o Baldo.

O rio Potengi nasce no município de São Tomé e possui uma bacia hidrográfica com aproximadamente 4.200 km². Em seu trecho final, no município de Natal, o Rio Potengi sofre a influência direta das marés, com variações de nível da ordem de 2,7 metros. Os principais afluentes do Potengi são os rios Camaragibe e Jundiá, desembocando nas proximidades da cidade de Natal. O rio Pitimbú, afluente da margem esquerda do rio Pirangi, é o segundo curso de água de importância na região de Natal e possui uma extensão total de aproximadamente 25 km.

Os riachos Quintas e Baldo são originados do afloramento de águas subterrâneas, provenientes das dunas. O primeiro tem suas nascentes na lagoa Manoel Felipe, que é formada por uma depressão na zona alta da cidade, e drena uma área aproximada de 4,7 km². A extensão total do Baldo, entre a lagoa e o rio Potengi, é de aproximadamente 1,2 km. Atualmente, o riacho do Baldo está parcialmente retificado, tendo sido projetado e executado em canal trapezoidal, revestido em toda sua extensão. O riacho do Quintas pela sua extensão reduzida, com menos de 500 metros, não é significativo no contexto da drenagem pluvial da cidade.

Com a crescente expansão urbana da região, o percentual de áreas impermeabilizadas tem crescido significativamente, assim como está sendo aumentado o volume de escoamento de águas superficiais devido à redução das áreas de infiltração. Dessa forma, as galerias de drenagem e bacias de infiltração existentes estão ficando subdimensionadas, provocando enchentes e inundações, e as conseqüentes situações de risco de doenças endêmicas e perdas econômicas para a população. A situação agrava-se ainda mais com a ocupação das áreas dessas bacias de infiltração por populações carentes, o que não só reduz a sua área de infiltração, mas também, em algumas situações, chegam a eliminar totalmente a bacia, com a ocupação total da área. Destaca-se a importância de serem preservadas as áreas das bacias de infiltração,

tanto pelo aspecto de redução do escoamento superficial, quanto pela necessidade de recarga dos aquíferos subterrâneos.

A rede de drenagem existente em Natal atende a aproximadamente 10% das ruas da cidade. Os sistemas de águas pluviais dos bairros de Petrópolis, Tirol e Lagoa Seca encontram-se sub-dimensionados, com ocorrência freqüente de enchentes e inundações no bairro de Capim Macio, além da ocupação parcial e crescente aterramento da maioria das lagoas de infiltração.

O estudo existente do sistema de drenagem da Região Metropolitana indica a necessidade de investimentos da ordem de R\$100 milhões, distribuídos de acordo com o apresentado na Tabela 33.

Tabela 33 Sistema de Drenagem por Município (em mil R\$)

MUNICÍPIO	EXTENSÃO (KM)	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	CUSTO ESTIMADO
Ceará-Mirim	24	-	1.540,00
Extremoz	13	-	840,00
Macaíba	30	-	1.890,00
Natal	1.080	8	81.270,00
Parnamirim	180	2	14.490,00
São Gonçalo Amarante	12	-	770,00
Total	1.339	10	100.800,00

Fonte: NATRONTEC

As áreas urbanas de Tibau do Sul e Pipa, Cotovelo e Pirangi (Parnamirim), Senador Georgino Avelino, Muriú e Jacumã (Ceará-Mirim) necessitam da implantação de sistemas de drenagem tendo em vistas as características topográficas e o nível de urbanização que está ocorrendo, devendo ser objeto do PRODETUR-RN II, a solução desses problemas, na medida em que também é urgente a necessidade de se urbanizar as orlas das praias dessas localidades.

Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

Neste item são identificadas as áreas que apresentam problemas de saneamento ambiental. São descritos os problemas que cada uma apresenta, são elencadas suas necessidades e justificadas suas intervenções. Ressalta-se neste item a questão relativa a drenagem de pontos críticos nos períodos de chuva (março-junho) nas áreas de Ponta Negra e Tibau do Sul, onde a topografia agrava os problemas de erosão.

Tabela 34 Áreas com Problemas de Saneamento Ambiental

ÁREA/REGIÃO	LOCALIZAÇÃO	PROBLEMA	NECESSIDADES	JUSTIFICATIVAS
Ponta Negra e Via Costeira	Natal	Estão surgindo processos erosivos em Ponta Negra e na Via Costeira.	Implantação de sistema de drenagem urbana em trechos críticos.	Necessidade de contenção de processos erosivos causados pela ausência de drenagem urbana em trechos críticos de Ponta Negra e Via Costeira
Redinha	Natal	Ausência de Drenagem Urbana		A ausência de planejamento no uso e ocupação do solo, na época da construção dos núcleos residenciais, resultou numa ocupação caótica. Lençóis freáticos afloram em áreas residenciais; locais de infiltração de águas pluviais foram impermeabilizados e o processo erosivo se tornou uma constante.
Redinha Nova	Extremoz			
Pitanguí	Extremoz			
Tibau do Sul	Tibau do Sul	Surgimento de voçorocas em trechos da cidade.	O sistema viário da cidade foi implantado sem sistema de drenagem, acarretando processos erosivos em alguns trechos.	
Ceará-Mirim	Muriú Jacumã			

Parnamirim	Cotovelo	Ausência de Drenagem Urbana
	Pirangi	

3.3.8 Energia Elétrica

A energia elétrica no Estado é distribuída pela COSERN, empresa privatizada há poucos anos, que é responsável pelo fornecimento de energia nos 166 municípios do Rio Grande do Norte. O total de energia consumida, no ano de 1999, foi de cerca de 3,1 milhões de MWh, apresentando uma demanda máxima de 478 mil MWh/h e perdas da ordem de 460 mil MWh/h para o mesmo ano de referência. A empresa responsável pela geração e venda da energia é a CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco. Até 2005 a empresa prevê que o consumo total de energia elétrica no Estado será de 5.243 MWh.

O nº de consumidores dos municípios está apresentado na Tabela 35, onde se verifica que os municípios do PRODETUR I representam 35% do total de consumidores no Estado.

Tabela 35 Número de consumidores nos municípios do Pólo das Dunas

MUNICÍPIOS	NÚMERO TOTAL DE CONSUMIDORES
Ceará-Mirim	11.548
Extremoz	5.656
Natal	194.335
Nísia Floresta	6.329
Parnamirim	34.137
Tibau do Sul	1.754
Sub-total PRODETUR I	253.759
Arês	2.445
São Gonçalo Amarante	14.208
Senador Georgino Avelino	689
Sub-total Área de Planejamento	271.101
Baía Formosa	1.822
Canguaretama	5.406
Maxaranguape	2.155
Pedra Grande	870
Rio do Fogo	2.044
São Miguel do Gostoso	-
Touros	6.015
Sub-total Demais Municípios	18.312
Total do Pólo	289.413

Fonte – COSERN

A caracterização dos consumidores no Estado está apresentada na Tabela 36. Verifica-se que a grande maioria do consumo, cerca de 88%, refere-se ao consumo residencial e apenas 8% refere-se ao consumo comercial e industrial.

Tabela 36 Caracterização do Consumo de Energia no Estado

TIPOS DE CONSUMIDORES	NÚMERO DE CONSUMIDORES
Residencial	644.280
Comercial	51.142
Industrial	4.314
Rural	17.716

Poder Público	8.810
Iluminação Pública	914
Serviço Público	1.225
Revenda	17
Consumo Próprio	91
Total do Estado	728.509

Fonte - COSERN

Está prevista no Plano Pluri-Anual – PPA (2000-2003) a construção duas termelétricas no Rio Grande do Norte: A UTE Alto Rodrigues, com capacidade de 230 MW e a UTE Macau com capacidade de 270 MW, além da Linha de Transmissão de Banabuiu de 230 KV, numa extensão de 995 Km, que irá a Rede Norte/Nordeste até o Centro de Carregamento de Natal. Encontra-se em fase de estudo de viabilidade pela COSERN o aproveitamento de energia eólica no Litoral do Rio Grande do Norte, com geração de 500 MW.

Segundo informações da COSERN os seguintes investimentos serão feitos na Região:

- Linhas de transmissão: Goianinha/ Pipa; João Câmara/ São Bento do Norte; Ceará-Mirim/ João Câmara e Parnamirim/ Brejinho. Valor dos investimentos: R\$3.315.280,00;
- Subestações: Goianinha – Reforma; Pipa – Construção; São Bento do Norte – Construção; João Câmara – Reforma. Valor investimentos: R\$1.496.705,00.

3.3.9 Telefonia

O Rio Grande do Norte é atendido pela TELEMAR, que integra também as concessões de outros estados das Regiões Sudeste, Nordeste e Norte. No Estado, a empresa se encontra presente na quase totalidade dos municípios. Antecipando a meta de universalização dos serviços até 2003, definida pela ANATEL, a TELEMAR está disponibilizando em agosto deste ano, o sistema de telefonia fixa em todas as localidades com mais de 600 hab, incluindo cidades do Pólo. É compromisso da empresa atender a qualquer solicitação, mostrando-se disposta a expandir sua área de atuação sempre que necessário.

Verifica-se que a média do número de terminais fixos por habitante da área urbana para os municípios relacionados é de 9,3. Entretanto, em Natal, esse índice é de aproximadamente 3,0 habitantes por terminal de telefone fixo, que significa um alto índice de atendimento.

Em relação à telefonia celular, o Estado conta com duas empresas, a TIM, que opera na banda A utilizando sistema analógico e digital TDMA, e a BCP que opera na banda B utilizando sistema digital CDMA.

A TIM começou a funcionar em 1998, com uma concessão para operar através de 03 holdings: Tele Nordeste Celular (Al, Pe, Pb, RN, Ce e Pi), Tele Celular Sul (Pr, SC e Pelotas) e Maxitel (MG, Ba e Se). No Rio Grande do Norte atende aos seguintes municípios do Pólo: Canguaretama, Ceará-Mirim, Extremoz, Macaíba, Maxaranguape, Natal, Nísia Floresta, Parnamirim, Pedra Grande, Rio do Fogo, São Gonçalo do Amarante, Senador Georgino Avelino, Tibau do Sul e Touros.

A BCP atua, além do Rio Grande do Norte, nos Estados de: Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará, Piauí e parte da região metropolitana de São Paulo. Os municípios onde há cobertura de telefonia celular pela BCP, previsto no Pólo das Dunas são: Extremoz, Natal, Canguaretama, Ceará-Mirim, Macaíba, Jacumã, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Tibau do Sul, Nísia Floresta, Pitanguí, Praias de Extremoz (Genipabu, de

Redinha), Praias de Natal (Igapó, Praias do Forte, do Meio, dos Artistas, da Barreira D'Água, do Pinto, da Areia Preta, Ponta Negra e da Mãe Luíza), Praias de Parnamirim (Praia do Cotovelo, da Ponta do Flamengo, Pirangi do Norte), Praias de Tibau do Sul (Praia de Pipa) e Praias de Nísia Floresta (Praia de Búzios, Pirangi do Sul).

É importante observar que o crescimento da economia da região, principalmente alavancado pela atividade turística, conforme pode ser verificado no capítulo 3.2, é uma realidade. Para que a região possa continuar a se desenvolver de forma equilibrada e saudável, a infra-estrutura de serviços públicos também deverá crescer na mesma proporção, para fazer face à nova demanda. Dessa forma, há a necessidade do poder público garantir investimentos para a ampliação e implantação desses serviços, como forma de permitir a sustentabilidade da atividade econômica da região.

Conclusão

Muitos domicílios do Pólo dispõem de poço artesiano para o abastecimento de água em função das facilidades, baixo custo de manutenção e boa qualidade da água do aquífero. A média de domicílios do PRODETUR I nesta situação é de 21,8%; em relação à Área de Planejamento o percentual é de 24% e o Pólo apresenta 30,1% dos domicílios.

Atualmente, já se observa em poços de abastecimento de Natal a ocorrência de nitratos, indicando a contaminação dos aquíferos pelos efluentes das fossas sépticas. Verifica-se, também, que o elevado índice de urbanização da capital pode prejudicar a recarga dos aquíferos.

O índice médio de abastecimento dos municípios incluídos no PRODETUR I apresenta-se bastante elevado, da ordem de 99%. Para os demais municípios do Pólo, esse índice passa para 92%. Verifica-se que, na grande maioria dos municípios do Pólo, os sistemas de produção possuem uma disponibilidade razoável, o que é um indicativo de que os sistemas podem suprir demandas de água eventuais decorrentes dos acréscimos populacionais. Ressalta-se que, de um modo geral, os sistemas de abastecimento estão trabalhando com um alto índice de perda, com valores entre 30 a 50%.

Contrapondo-se à situação dos municípios, alguns núcleos urbanos destacam-se pela falta de um sistema de abastecimento de água parcial ou total, como é o caso de algumas praias, tais como: Cotovelo, Pipa, Genipabu, Pirangi e Pium.

No entanto, verifica-se que essa situação se torna bastante crítica em Parnamirim, Extremoz e Senador Georgino Avelino, onde se esperam os maiores crescimentos populacionais devido à implantação de empreendimentos turísticos. Mesmo para os municípios onde os percentuais de atendimento de água variam entre 74 a 100%, a situação do sistema de água também é preocupante, haja vista que, índices de abastecimento com essa grandeza são muito baixos. Além disso, os sistemas de água que operam próximos à sua capacidade nominal de produção podem não suportar as variações geradas por eventuais acréscimos da demanda, como é o caso de Natal.

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário a situação que já é bastante precária atualmente, só irá se agravar com o acréscimo populacional e a falta de investimentos. A ausência desse serviço atinge 85,6% do total dos domicílios da região, o que significa que 805.420 pessoas estão vulneráveis a doenças infecto-parasitárias, em grande parte responsáveis pela manutenção das altas taxas de mortalidade infantil.

A população vem adotando soluções individuais, do tipo fossa-sumidouro, para disposição final dos dejetos sanitários. Essa solução tem sido adotada também para edifícios, dada a inexistência da rede coletora em Natal. Embora a ocorrência de solos com alta permeabilidade favoreça essa solução, a infiltração dos efluentes das fossas sépticas vem provocando gradativa contaminação dos aquíferos subterrâneos.

A partir dessa constatação verifica-se a necessidade da ampliação e/ou implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas localidades turísticas mencionadas, onde a situação esteja crítica e onde a previsão de crescimento, devido à implementação de complexos turísticos, seja evidente.

A coleta de lixo é inadequada. Do total dos 202.602 domicílios de interesse, 50.309 não possuem uma coleta adequada. A situação menos favorável encontra-se no município de Extremoz com 80,2%.

A estrutura rodoviária encontra-se satisfatória, faltando a complementação em algumas áreas de grande potencial ou que estão sendo beneficiadas com a implantação de grandes equipamentos turísticos, tais como: Muriú (Ceará-Mirim), Pitangui (Extremoz) e Malembá (Senador Georgino Avelino).

Verifica-se que algumas praias já possuem uma boa condição de acessibilidade rodoviária. Alguns trechos foram implantados com recursos do PRODETUR I com a finalidade de melhorar a estrutura viária da região e aumentar o seu potencial turístico.

No entanto, há a necessidade da complementação da malha viária do Litoral Potiguar (Rota do Sol), na região do entorno da Lagoa de Guarairas em Nisia Floresta/ Arês, em pequenos trechos interligando RN 061/RN 003 - Arês/ Piau/ Estivas; Barretas/ Senador Georgino Avelino; Tibau do Sul/ Pipa; o Anel Viário de Pipa e o acostamento Tibau do Sul/ Goianinha. A implantação desses trechos irá resolver questões de fluxo de veículos, de segurança e problemas ambientais.

O Aeroporto encontra-se localizado no município de Parnamirim, distando 16 km do centro de Natal e 11 km de Ponta Negra, com acesso próximo às rodovias BR 101 e BR 304. Prevê-se atingir a capacidade de operação de 1,5 milhões de passageiros/ano, em 2010, o que corresponde a um acréscimo de 83% em relação ao antigo aeroporto. Estima-se que hoje o movimento é de 1,0 milhão de passageiros/ano.

Com a crescente expansão urbana da região, o percentual de áreas impermeabilizadas tem aumentado significativamente, assim como está sendo aumentado o volume de escoamento de águas superficiais devido à redução das áreas de infiltração. Dessa forma, as galerias de drenagem e bacias de infiltração existentes estão ficando sub-dimensionadas, provocando enchentes e inundações, e as conseqüentes situações de risco de doenças endêmicas e perdas econômicas para a população.

A rede de drenagem existente em Natal abrange cerca de 10% da cidade. Os sistemas de águas pluviais de alguns bairros estão sub-dimensionados, provocando freqüentes enchentes e inundações. Várias localidades necessitam de sistemas de drenagem devido às características topográficas e à urbanização que está ocorrendo.

Diante desta constatação, tomam-se evidentes a necessidade de urbanização e implantação de sistema de drenagem em Natal e nas localidades de Redinha, Pitangui, Muriú, Jacumã, Genipabu, Cotovelo, Pirangi, Senador Georgino Avelino, Tibau do Sul e Pipa.