

11. Síntese do Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental permite realizar uma avaliação sobre os possíveis impactos na região do empreendimento e servirá para orientar a proposição de medidas de controles sobre os efeitos indesejáveis.

Meio Físico

Climatologia

A área do empreendimento da Dunas de Muriú localiza-se no litoral oriental do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil, onde predomina clima tropical chuvoso com verão seco do Tipo As', segundo a classificação de Koppen.

A pluviosidade acumulada total média anual em Ceará-Mirim é de 1.549,3 mm e a média pluviométrica mensal igual a 130,8 mm. Os maiores índices pluviométricos ocorrem entre abril e julho, sendo junho o mês mais chuvoso, registrando chuvas torrenciais e esparsas, influenciado pelo sistema de brisa marítima, com transporte de umidade oriundo do Oceano Atlântico. O período seco, que vai de setembro a dezembro, sendo outubro o mês mais seco.

O regime térmico na região é relativamente uniforme, com temperaturas elevadas ao longo de todo o ano devido à grande quantidade de radiação solar incidente, e amplitudes reduzidas induzida pela proximidade do mar. A temperatura média anual reside em 25,5°C, sendo a máxima anual média de 30,5°C; e mínima média anual de 21,8°C. Apesar das elevadas temperaturas registradas durante todo o ano, as amplitudes térmicas máximas mensais residem em torno de 11°C. As temperaturas elevadas são amenizadas pela atuação dos ventos alísios.

Nessa região do litoral oriental, o regime dos ventos é resultado principalmente da ação dos ventos alísios de Sudeste. Os ventos de menor intensidade ocorrem no período de março a maio e os ventos mais fortes de agosto a outubro, ou seja, no período mais seco, portanto. Os ventos que sopram na região possuem velocidade média anual de 4,3 m/s. A menor velocidade média mensal registrada é de 3,7 m/s, em março; e a maior registrando 5,1 m/s em setembro.

O ar quente e úmido característico do litoral oriental potiguar resulta do grau de umidade com variações significativas ao longo do ano, de 74% a 84%. A umidade média mensal registrada nessa região onde está localizada a área do projeto Nova Muriú, é 79,3% valor este caracterizado como um grau de umidade médio a alto para os padrões do Brasil.

A região caracteriza-se também por altos índices de insolação e radiação solar que se comporta de modo inverso em relação à umidade relativa do ar - menos insolação nas épocas de chuvas e mais insolação nos períodos mais secos, condicionando elementos como temperatura, evaporação e luminosidade. A insolação média anual registrada é igual a 2.721,0 horas/ano, com média mensal de 151,4 horas/mês e diária igual a 7,45 horas/dia. Nessa região os menores valores registrados de insolação ocorrem entre os meses de abril a julho, e os maiores, entre os meses de outubro a dezembro.

Na região, a evapotranspiração potencial (ETP) estimada é igual a 1.557,2 mm/ano, "Déficit" hídrico 457,45 mm/ano, distribuído entre os meses de setembro e fevereiro, e a evapotranspiração real (ETR) média igual a 1.099,75mm/ano. No período em que a ETP é igual a ETR ocorre a saturação dos solos pelas chuvas seguida de infiltração para o aquífero; e nos meses de déficit hídrico, a evapotranspiração retira a água armazenada no subsolo, resultando em uma ETR menor que a ETP. Quando as chuvas iniciam, ocorre a reposição da capacidade de retenção do solo, após o período de déficit hídrico que drena quase completamente a água retida no solo.

O clima da região apresenta-se com pequenas variações sazonais nos valores dos parâmetros climáticos (precipitação, temperatura, umidade relativa do ar, velocidade dos ventos e insolação), não impondo variações expressivas na distribuição e ciclo de vida das biotas terrestre e aquática das áreas de influência, não impõe limites ao uso e ocupação do solo nas áreas de influência, a exemplo da implantação do projeto Nova Muriú.

Geologia

O litoral oriental do Rio Grande do Norte, região em que se localiza a área objeto da implantação do projeto Nova Muriú, está inserida na Bacia Costeira Pernambuco-Paraíba abrangendo terrenos cristalinos e depósitos sedimentares.

Geologicamente afloram nas áreas de influência ADA e AID, sequências de sedimentos eólicos areno-quartzosos (areias finas a médias, quartzosas), e materiais semi-consolidados constituídos por depósitos arenoso-siltosos, avermelhados e esbranquiçados (provavelmente associados a paleodunas e/ou do retrabalhamento da porção superior da Formação Barreiras). Têm-se também sedimentos praias, e sedimentos areno-argilosos flúvio-marinhos.

A ADA e AID do projeto Nova Muriú são diretamente afetada por processos eólicos,

processos deposicionais e processos erosivos, além do intemperismo químico.

As unidades geológicas identificadas na ADA e AID foram coberturas cenozoicas representadas por sedimentos arenosos que compõem as coberturas eólicas fixas e móveis, depósitos praias, depósitos flúvio-lacustre e de mangue.

Na ADA, a Formação Barreiras ocorre como embasamento da cobertura dunar (dunas fixas e móveis) e de sedimentos inconsolidados, aflorando em locais restritos mais arrasados, ou em áreas degradadas devido a extração de material para aterro. Nos perfis litológicos dos poços e piezômetros perfurados na ADA pode se observar que a Formação Barreiras se encontra a uma profundidade entre 11,0m e 16,0 m.

Geomorfologia

O contexto geomorfológico regional, correspondente ao litoral leste do Estado onde se localizam os municípios de Ceará-Mirim e Maxaranguape, Al do projeto Nova Muriú, compreende terrenos pertencentes aos Domínios Geomorfológicos dos Tabuleiros Costeiros e da Planície Costeira, cujos padrões de relevos associados a esses Domínios são, respectivamente, Tabuleiros, Planície Fluvial, e feições da Planície Costeira (campo de dunas, paleodunas, planícies interdunares e de deflação e feições praias).

A ADA e AID do projeto Nova Muriú inserem-se no domínio da Planície Costeira, estando, portanto, sujeitas a ação de processos morfodinâmicos e elementos climáticos em decorrência da proximidade com o oceano Atlântico.

As feições geomorfológicas dominantes, reconhecidas em atividade de campo e por meio de referências bibliográficas, são: dunas fixas e móveis, planícies de deflação, planície flúvio-marinha, planície flúvio-lacustre, planície interdunar e tabuleiro costeiro.

Os campos de dunas são representados por sistemas complexos (dunas frontais - planícies de deflação - frentes dunares) que ocorrem principalmente na porção centro-oriental da ADA, onde o relevo é suavemente ondulado a ondulado, com cotas máximas de 45 metros, formando corredores de dunas fixas e moveis, com conformação seguindo a direção predominante dos ventos dominantes. Na AID,

paralela à linha de costa, ocorre um cordão de dunas frontais

A sedimentação eólica compreende vários episódios de geração de dunas distribuídos nas áreas de influência, individualizando feições de dunas móveis e fixas, assim como espaiadas (lençóis arenosos) sobre a Formação Barreiras. As dunas móveis estão sujeitas ação de elementos dinâmicos.

Devido a presença de vegetação, as dunas fixas apresentam de baixo a médio grau de instabilidade geotécnica, consequentemente, diminuindo sua exposição a processos erosivos e morfodinâmicos. Ou seja, esta feição é pouco susceptível à erosão, seja eólica, seja pluvial. Esta unidade constitui-se Área de Preservação Permanente (APP) apresentando, portanto, restrições de uso e ocupação, conforme legislação ambiental em vigor.

Na porção mais oriental da ADA, as planícies de deflação são a unidade geomorfológica dominante e compreende uma zona de transição entre a faixa de praia e os campos de dunas, com relevo plano com ondulações suaves, cotas variando entre 7,5 e 15 metros, e declividade predominantemente para o oceano, constituída em geral por depósitos litorâneos recentes caracterizados por Neossolos Quartzarênicos.

Esses sedimentos são provenientes da zona de praia, de onde são remobilizados na direção do continente pela ação eólica, e realimentam os campos de dunas móveis. Embora exista uma dinâmica periódica nessas feições, onde se observa tanto a presença de lagoas temporárias

e áreas alagáveis, em momento de maior deflação, quanto o aumento de deposição de sedimentos provenientes do sistema praial e das dunas.

Nessas feições, a vegetação apresenta-se pouco adensada. É considerada unidade instável e susceptível a erosão eólica, não apresentando restrições de uso conforme legislação ambiental em vigor.

A planície flúvio-lacustre que ocorre na porção sudoeste da ADA, está associada principalmente a lagoa perene, lagoa Azul, inserida em planície interdunar onde aflora o aquífero freático.

A configuração geoambiental dessa feição propicia baixo nível de susceptibilidade à erosão eólica e pluvial, embora exista elevado risco de inundação e/ou afloramento do lençol freático. Em outros setores da ADA nos meses chuvosos evidencia-se a formação de lagoas de caráter sazonal e efêmero, consideradas afloramentos da unidade aquífera presente e não zonas de recarga do aquífero.

A feição planície interdunar é encontrada na ADA do projeto Nova Muriú margeando o trecho da rodovia RN-160 que se estende para leste até o campo dunar. Essa feição também está relacionada aos cordões dunares pelo barramento de sedimentos de origem eólica, produzindo uma área de estabilidade

morfogenética maior, com superfície plana a suavemente ondulada e cotas variando entre 20 e 25 metros.

Ao norte da ADA e mais expressivamente na AID, é encontrada em pequena área a feição de tabuleiro costeiro área; e em uma pequena área no limite norte da ADA é encontrada a feição planície flúvio-marinha associada ao Rio Maxaranguape.

Na AID do projeto Nova Muriú, a frente litorânea ou ambiente praial localiza-se na interface praia-continente, no prolongamento da praia de Muriú, sendo limitada pela desembocadura do Rio Maxaranguape, ao norte. As feições geomorfológicas desse ambiente são de maior intensidade geomorfológica e fragilidade geoambiental, porém a faixa de praia de Muriú apresentar-se com bastante espaço para o desenvolvimento da sua dinâmica normal.

A avaliação preliminar do grau de vulnerabilidade à erosão costeira a partir das características naturais da faixa praial na AID verificou-se que localmente a vulnerabilidade à erosão costeira é baixo. A baixa ocupação humana na linha de costa na AID, atualmente e após implantação do projeto Nova Muriú, e a frequência de eventos de tempestades na região, evidenciam um risco à erosão costeira na linha de costa baixo.

Campos de dunas móveis e fixas, na ADA do empreendimento Nova Muriú



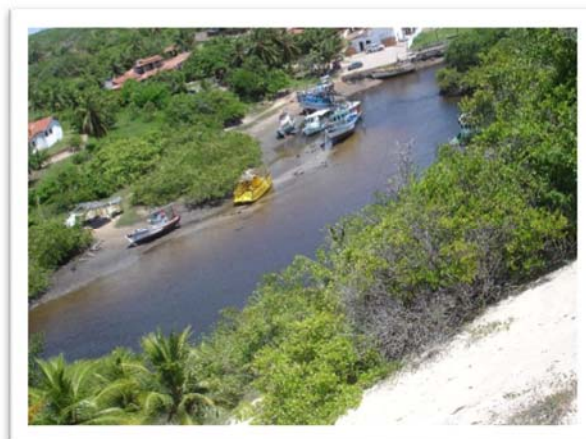
Vistas da feição de planície lacustre da lagoa Azul, na ADA do projeto Nova



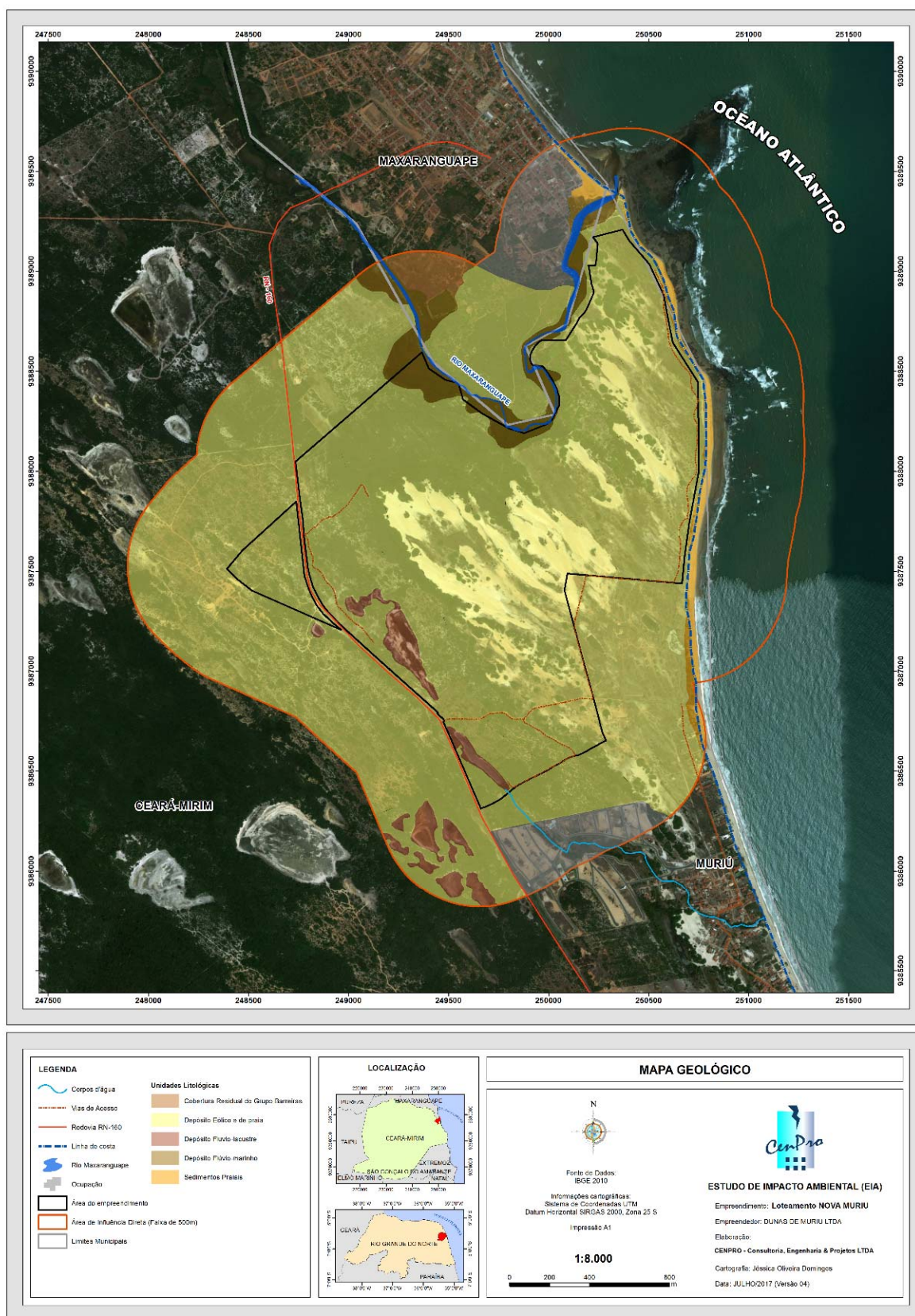
Vistas da feição de planície interdunar, a noroeste, na ADA do projeto Nova Muriú.



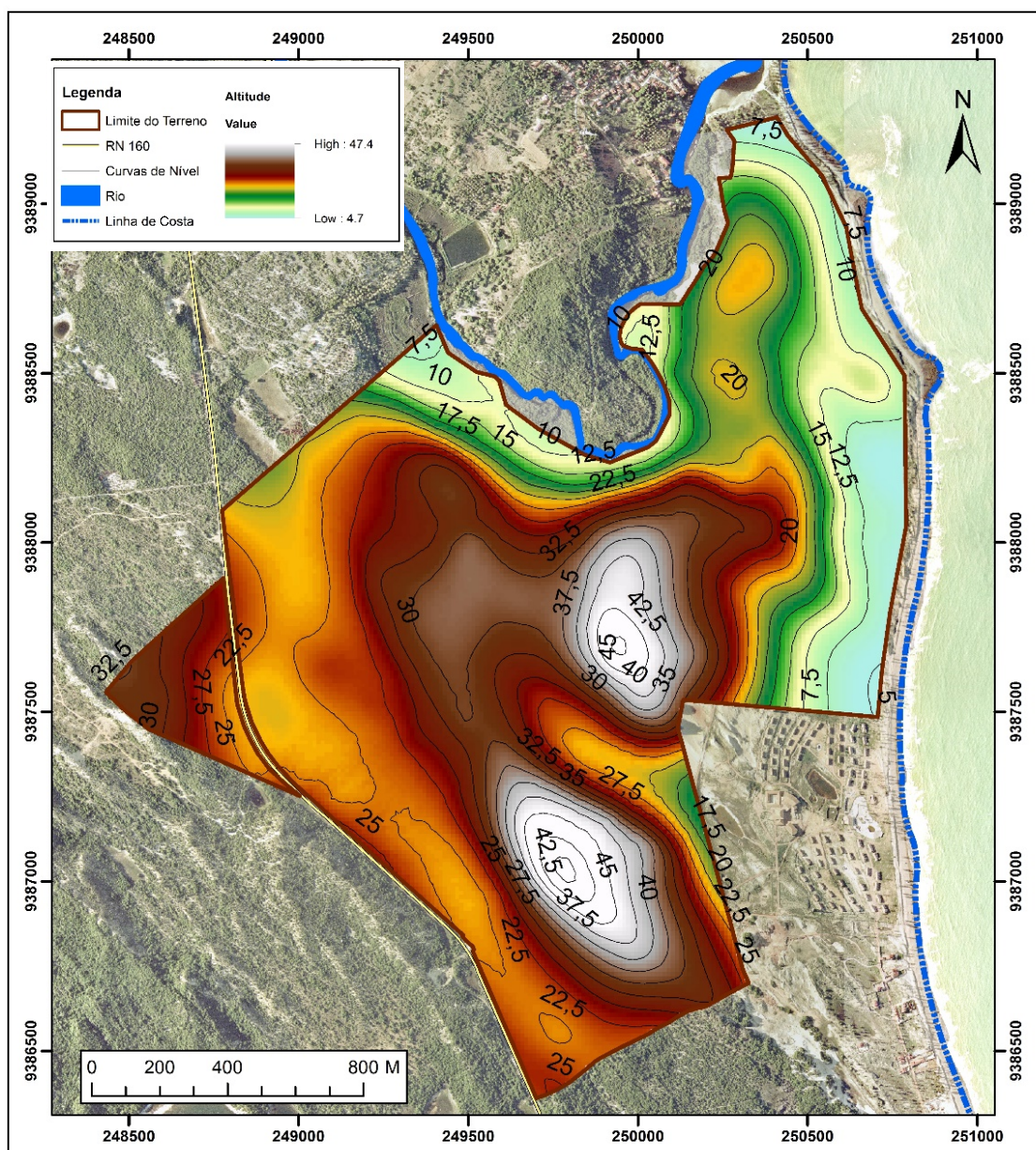
Planície flúvio-marinha e manguezal no estuário do Rio Maxaranguape, na AID do projeto Nova Muriú.



Mapa Geológico da AID e ADA do empreendimento Nova Muriú.

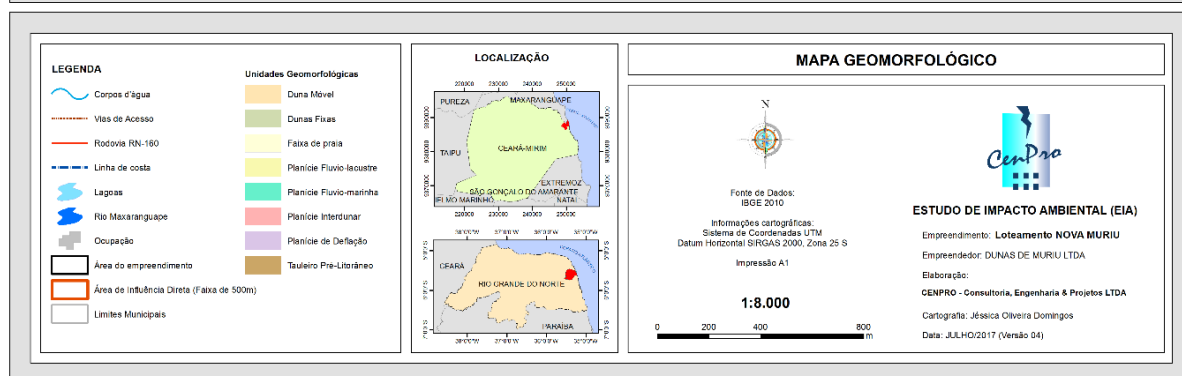
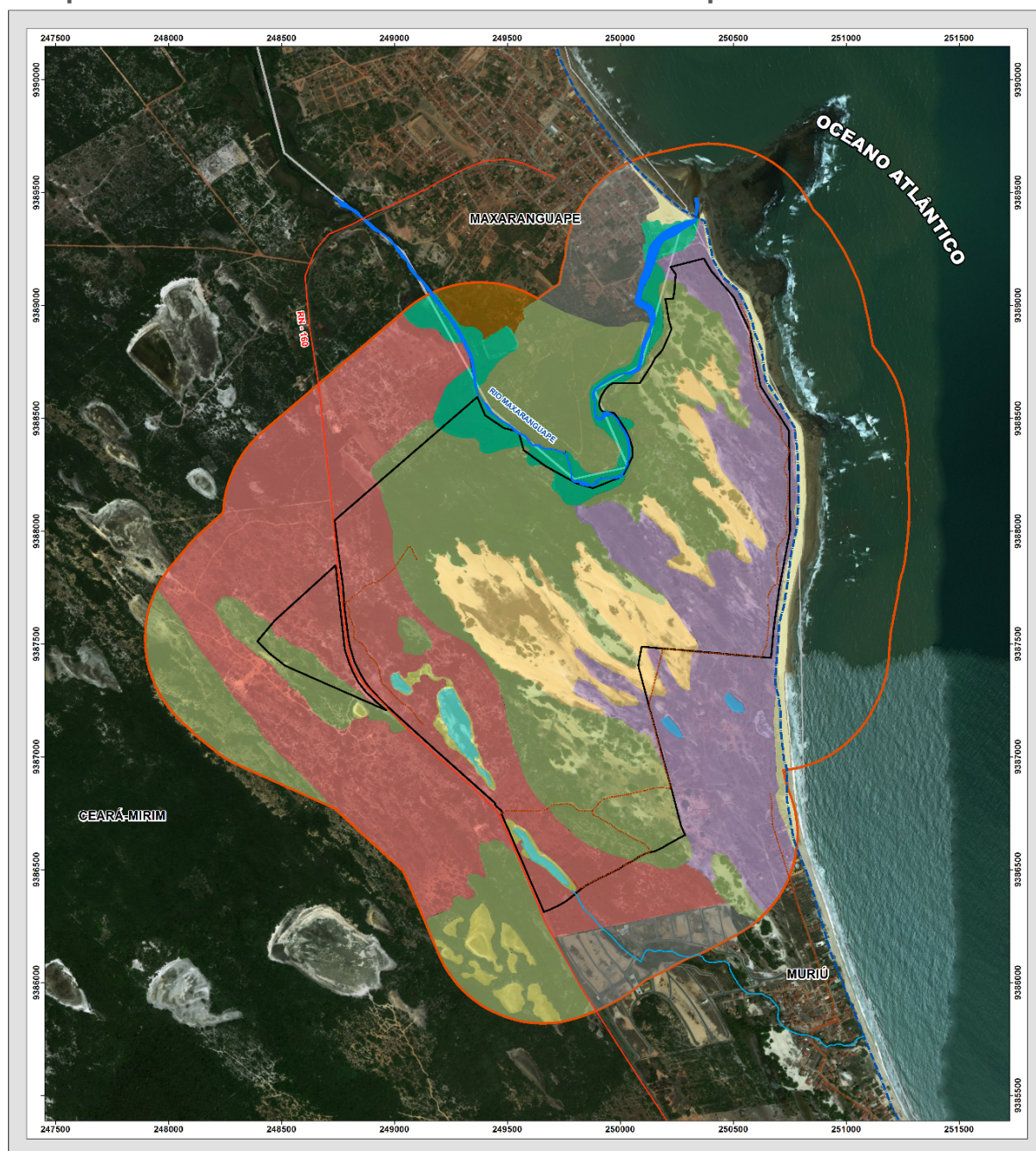


MDT (Modelo Digital do Terreno) da ADA do projeto Nova Muriú.



CENPRO (2015)

Mapa das Unidades Geoambientais da AID e ADA do empreendimento Nova Muriú



Pedologia

Na faixa litorânea leste do Estado, as condições climáticas e físicas favorecem a ocorrência de três principais classes de solos: Latossolos, Neossolos e Gleissolos

Na ADA e AID do projeto Nova Muriú predominam os Neossolos Quartzarênicos, solos essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina com 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e, praticamente, ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo). Trata-se de um solo típico de sedimentos de origem marinha, que sofre retrabalhamento e é depositado por ação de ventos, ondas e marés.

Em pequena porção associada à várzea do Rio Maxaranguape, próximo ao limite norte da ADA, são encontrados solos Indiscriminados de Mangue. Também na ADA e AID foram encontrados pequenos afloramentos rochosos da Formação Barreiras, que caracterizam os solos do tipo Latossolo vermelho e vermelho-amarelo.

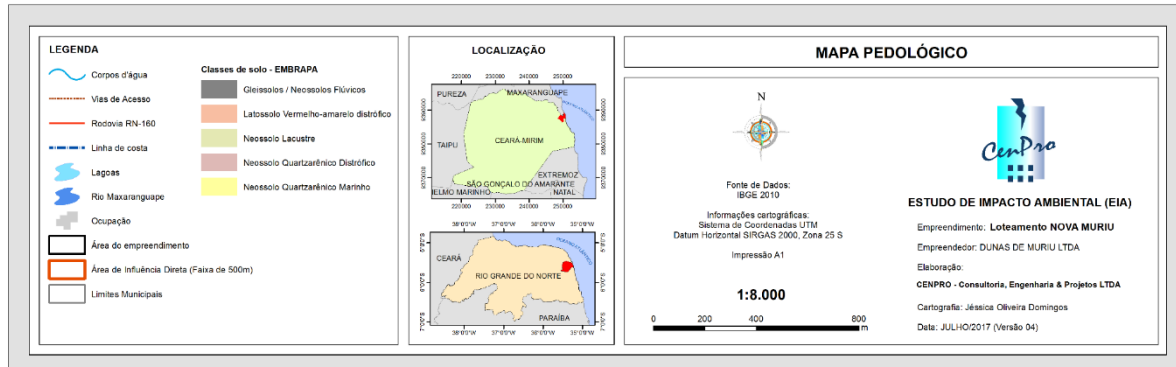
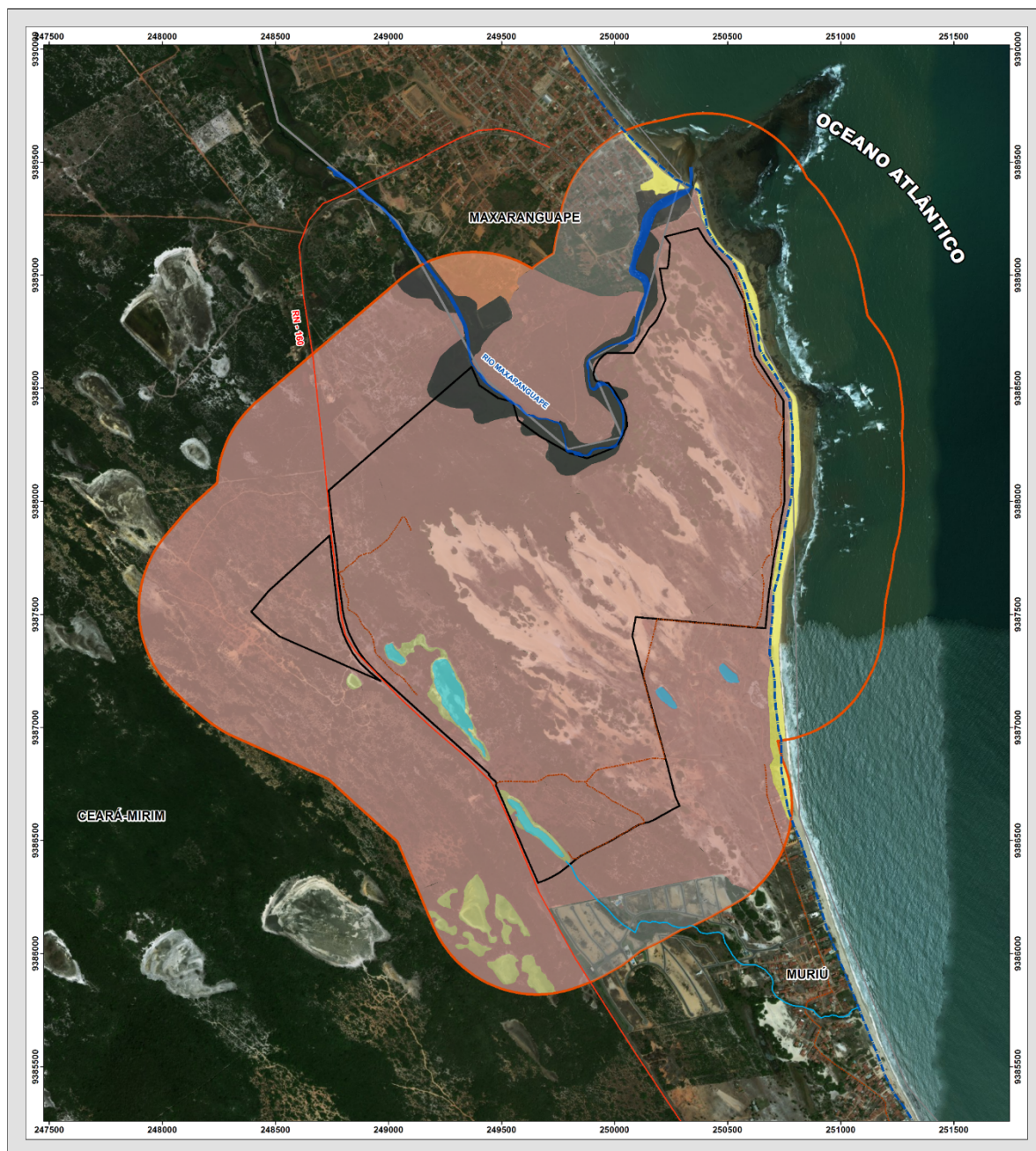
A taxa de absorção de ~ 150 litros/m².dia, em todos os pontos ensaiados na ADA, confirma com o tipo de solo dominante, caracterizado por ser altamente permeável, favorecendo as boas condições hidrogeológicas do Sistema Aquífero Barreiras (SAB).

Recomenda-se que as intervenções na ADA, principalmente na execução da terraplenagem e implantação da infraestrutura, sejam executadas com um controle rigoroso para prevenir a ocorrência de processos erosivos, através da adoção de medidas para minimizar a exposição dos solos e assegurar drenagem eficiente dos fluxos hídricos de escoamento superficial. Especial atenção deve ser dada a intervenções no entorno dos depósitos eólicos de, devido à susceptibilidade à erosão e instabilidade geotécnica, bem como àquelas intervenções próximas à lagoa Azul, quanto ao risco de transporte de solo e assoreamento

Neossolo Quartzoarênico predominante na ADA e AID do projeto Nova Muriú.



Mapa Pedológico das áreas de influencia, ADA e AID do projeto Nova Muriú



Recursos Hídricos

Águas Superficiais

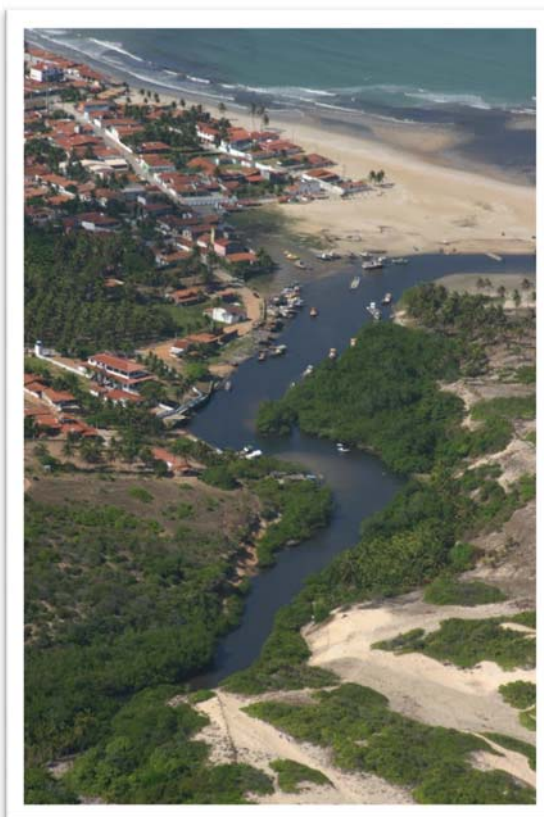
A área objeto da implantação do empreendimento imobiliário Nova Muriú insere-se nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Maxaranguape e da Sub-bacia 16-3 da Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso, onde ocorre uma lagoa costeira permanente denominada lagoa Azul, com forma alongada inserida próximo ao limite sudoeste da ADA, ocupando cerca de 8,0 hectares (incluindo planície lacustre).

As lagoas costeiras são formações geologicamente recentes e apresentam estrutura geomorfológica altamente diversificada, caracterizadas em geral como corpos de águas rasas, semifechados e com permanente ou efêmero contato com riachos, rios, estuários ou mar aberto. Os ecossistemas aquáticos nas lagoas costeiras são fortemente influenciados pelo padrão de conectividade hidrológica com outros corpos d'água, permanentes e temporários, que por sua vez é regulado pela pluviosidade da região.

A lagoa Azul inserida na ADA, por exemplo, é formada por mais de um espelho d'água, sendo a conectividade promovida pelo extravasamento desses em direção às áreas mais baixas do relevo, especialmente nos meses de abril a julho, quando a precipitação é mais intensa. Assim, mudanças nos padrões de precipitação podem determinar a presença ou não da conectividade entre essas massas de água, daí quando dos trabalhos de campo, a maioria dos espelhos estavam secos ou sem conectividade.

O Rio Maxaranguape e a lagoa Azul são de fundamental importância para o equilíbrio ecológico da região, pois são fontes de desedentação para os animais, e também o principal fator da ocupação humana no local, uma vez deu condição para o cultivo de espécies agrícolas na antiga fazenda Azul, assim como proporcionou um microclima agradável e uma bela paisagem.

Vista de trecho do Rio Maxaranguape, próximo à foz, limite norte da ADA.



Fonte: <http://mapio.net/pic/p-2626464/> (aceso julho2017)

Vistas da lagoa Azul, corpo hídrico perene, localizado na ADA do projeto Nova Muriú.



Hidrogeologia

As águas subterrâneas presentes na ADA do projeto Nova Muriú estão inseridas na unidade aquífera de maior importância do contexto regional e local, o Aquífero Barreiras. Apresenta caráter poroso intersticial e é formado por rochas sedimentares Neogena-quaternária pertencentes a formação homônima.

As águas subterrâneas presentes nas áreas de influência – AII, AID e ADA estão inseridas na unidade aquífera de maior importância do contexto regional e local, o Sistema Aquífero Barreiras (SAB). Ceará-Mirim é o município de maior dimensão e com maior extensão do Sistema Aquífero Barreiras (SAB) na Região Metropolitana de Natal (RMN), o qual se desenvolve numa superfície da ordem de 514 km², drenada pelos rios Maxaranguape, Ceará-Mirim e Doce.

Nos municípios da Região Metropolitana de Natal, onde se insere Ceará-Mirim e as áreas de influência do projeto Nova Muriú, o aquífero Barreiras é o principal manancial subterrâneo responsável por quase a totalidade do abastecimento de água para o consumo humano nas sedes municipais e demais aglomerados humanos.

Os estudos realizados na área do projeto Nova Muriú também evidenciaram que as águas do Sistema Aquífero Barreiras (SAB) e da lagoa Azul são de excelente qualidade em sua condição natural, sem restrições para o consumo humano e irrigação.

Devido a elevada potencialidade, excelente qualidade e facilidade de captação, o aquífero Barreiras será utilizado para atendimento as demandas do empreendimento imobiliário, ou seja, para abastecimento nos condomínios residenciais, clube de praia e equipamento comercial definidos no Masterplan do Nova Muriú.

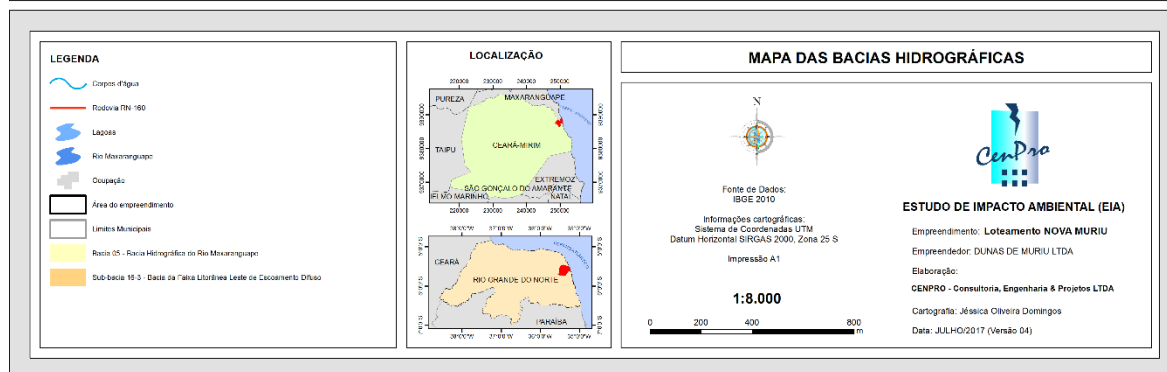
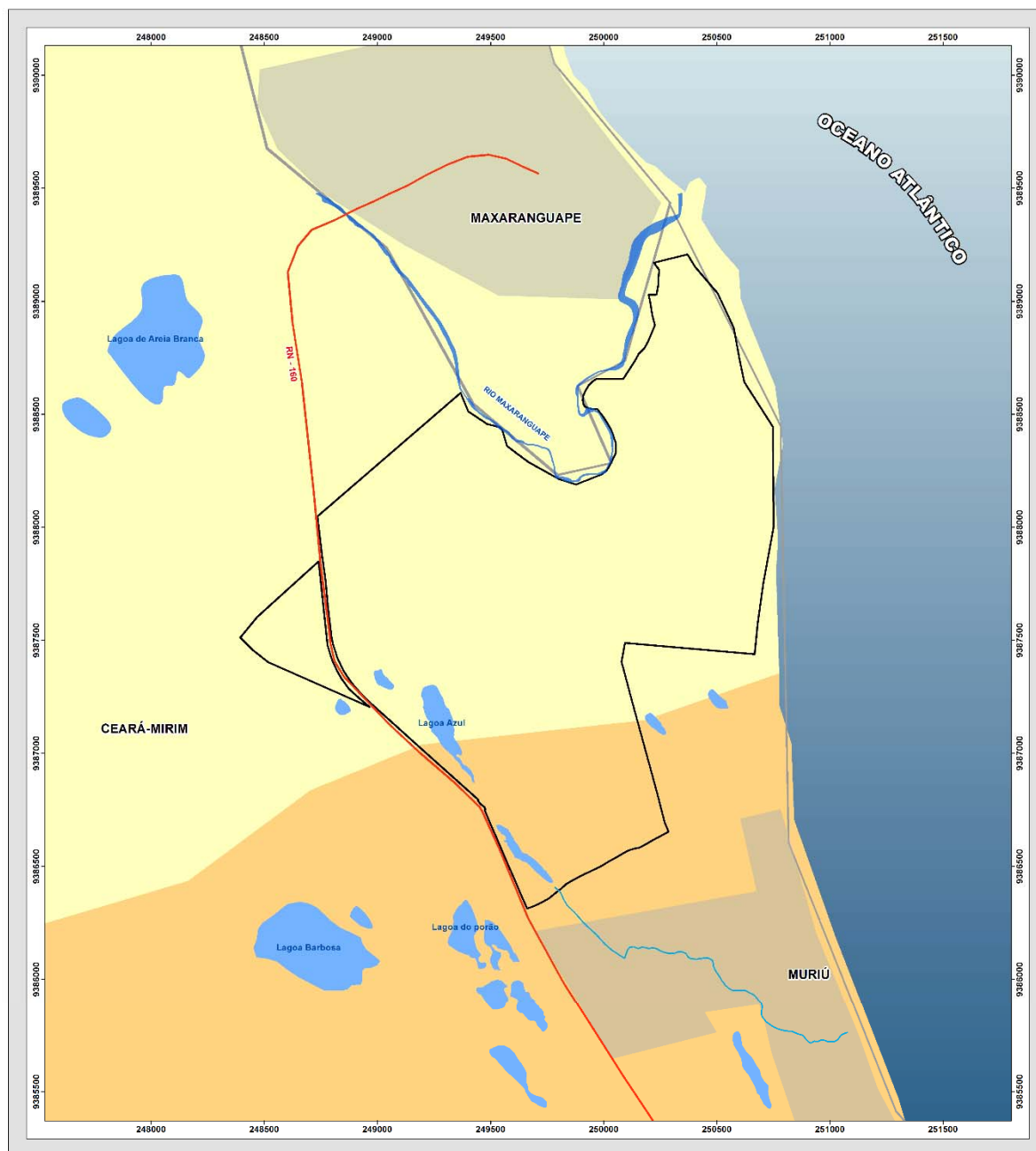
A demanda máxima diária de água para abastecimento, estimada em 3.399,12 m³/dia ou 141,63 m³/hora na ocupação plena, será suprida por poços tubulares a serem instalados na ADA, com exploração em regime de bombeamento de 20 horas, e vazão máxima de exploração igual a 35,0 m³/h.

Entretanto a alta vulnerabilidade do SAB e o valor estimado do tempo de trânsito igual a 1 ano e 7,14 meses, constatada a partir dos estudos realizados na ADA, evidenciam riscos potenciais de contaminação das águas subterrâneas decorrentes das atividades a serem desenvolvidas nas fases de implantação e operação do empreendimento Nova Muriú. Para mitigar os potenciais impactos negativos sobre o aquífero subterrâneo foram previstas medidas preventivas, programas de monitoramento e sistemas para o efetivo controle dos efluentes líquidos (esgotos sanitários, águas pluviais e outros efluentes) e manejo dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento em toda as fases.

O uso de água superficial e subterrânea para irrigação é expressivo em Ceará-Mirim, uma vez que a agricultura representa uma das principais atividades econômicas sendo o maior volume de água demandado dentre todas os usos, e se destina, principalmente, para culturas de cana-de-açúcar, castanha de caju, mandioca, banana, feijão, milho e manga. A carcinicultura é uma atividade que também representa uma demanda hídrica considerável na região (SEMARH, 2012).

O uso das águas superficiais para lazer, pesca, recreação de contato primário e secundário, entre outros, é observado com frequência em lagoas, como a de Jacumã, e rios das áreas de influência, tanto por moradores como veranistas e turistas visitantes

Mapa das Bacias Hidrográficas da ADA e AID do projeto Nova Muriú



Meio Biológico

Flora Terrestre

Grande parte da cobertura vegetal das áreas de influência do projeto Nova Muriú, é resultante de processos naturais de sucessão, após supressão parcial ou total da vegetação primária por ações antrópicas. Uma característica comum nessas áreas de influência é a presença de espécies vegetais que são característicos de diferentes biomas, ou seja, da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

A ADA e AID estão cobertas por vegetação de restinga, com diferenciadas fisionomias. As áreas onde a ação humana não provocou significativas alterações das suas características originais de estrutura e de espécies, correspondem ao campo dunar na porção centro-nordeste da ADA, onde a vegetação de restinga encontra-se preservada e exuberante, a sota-vento das dunas, nas encostas e depressões.

Formações vegetacionais associadas à restinga também compõe o ambiente na ADA e AID, ou seja, manguezal e vegetação ciliar do Rio Maxaranguape no limite norte, e vegetação de influência aluvial associada a uma lagoa perene (lagoa Azul) inserida na porção sudoeste.

A ação antrópica foi verificada principalmente na porção da ADA que margeia a rodovia RN-160 e na porção a beira mar onde há cultivo agrícola de coqueiros, sendo identificadas caminhos, desmatamentos, estrada carroçável, edificações, rede de elétrica, áreas de extração de piçarro, áreas de cultivo agrícola entre outras.

O estudo florístico realizado possibilitou a seguinte classificação para as fitofisionomias vegetais da ADA: **Vegetação de Restinga Herbácea** ocorre em praticamente toda a extensão da faixa de praia onde as espécies dominantes são *Remirea maritima* e *Sporobolus virginicu*; **Vegetação de Restinga Arbustiva** observada em planície de deflação, mais próximos à costa, se estendendo em área antropizada de coqueiral, com domínio das espécies *Mimosa* sp., *Chamaecrista hispidula* e *Cocos Nucifera* (Coqueiro), e em pontos isolados mais afastados da costa, também em planícies de deflação e interdunar, com ocorrência de arbustos isolados, sendo a espécie dominante nessas áreas a Braquiária, com ocorrência isolada de indivíduos arbóreos, representados por *Anacardium occidentale* (Cajueiro) e *Hancornia speciosa* (Mangabeira); **Vegetação de Restinga Arbórea** ocorre predominantemente a sota-vento das dunas, nas encostas e depressões, onde percebe-se as espécies aparentemente bem distribuídas e dominância da família Myrtaceae; e,

Formações Vegetacionais Associadas à Restinga corresponde ao mangue, que ocorre próximo ao Rio Maxaranguape, caracterizada pela presença das arbóreas *Avicennia schaueriana* (Mangue-Preto) e *Laguncularia racemosa* (Mangue-Branco) e da herbácea *Montrichardia linifera* (Aninga); e a vegetação de Influência aluvial tipicamente arbórea que ocorre nas adjacências do Rio, e tipicamente herbácea no entorno da lagoa Azul., sendo compostas predominantemente por *Utricularia cornuta*, *Xyris jupicai* e espécies da família Cyperaceae.

No estudo Florístico, foram catalogadas 156 espécies, entre fitofisionomias diversas na ADA, distribuídas em 127 gêneros e 64 famílias. As famílias com maior riqueza florística foram: Fabaceae (14 gêneros e 20 espécies), Myrtaceae (7 gêneros e 14 espécies) e Rubiaceae (8 gêneros e 8 espécies). Quanto ao espectro biológico, as herbáceas representaram 34,0% das espécies ocorrentes na área. Juntamente com elas os arbustos subarbustos, juntos, também tiveram representação bem expressiva na comunidade, com 35,5%, e as árvores, arbustos e representaram 19,2% da composição florística geral. Uma parcela menor foi ocupada por trepadeiras (9,0%), hidrófita (0,6%) e tufo (0,6%)

No levantamento Fitossociológico realizado na área de vegetação de restinga arbustiva e arbórea inserida na ADA, foram amostrados 482 indivíduos, compreendendo 48 espécies, distribuídas em 38 gêneros e 25 famílias botânicas. A família mais abundante foi Myrtaceae, contribuindo com 11 espécies, perfazendo 32,16% do total de indivíduos da comunidade; em seguida veio Fabaceae, com 6 espécies, perfazendo 12,24% do total de indivíduos da comunidade. As duas famílias representaram 44,40% da comunidade. Vale ressaltar que Myrtaceae foi a única família encontrada em todas as parcelas amostradas.

As espécies mais abundantes na comunidade lenhosa foram *Myrcia lundiana* com 64 indivíduos (família Myrtaceae) e *Chamaecrista ensiformis* (família Fabaceae) com 40 indivíduos. As famílias Myrtaceae e Fabaceae tem sido encontrada com frequência e de forma dominante em restingas e florestas atlânticas do Rio Grande do Norte e estão entre as famílias mais ricas em número de espécies.

Para a consulta de espécies ameaçadas foram utilizadas listas internacionais da IUCN (2014); e nacionais - do MMA (2014) e do CNC (2013). Na ADA e AID, foram registradas 06 (seis) espécies

ameaçadas de hábito herbáceo, *Griffinia gardneriana*, *Aspilia procumbens* (Margarida), *Cryptanthus zonatus*, *Schultesia guianensis*, *Utricularia cornuta* e *Cyrtopodium holstii* (Orquídea-Rabo-de-Tatu); 03 (três) de hábito subarbusitivo, *Melocactus violaceus* (Coroa-de-Frade), *Krameria tomentosa* e *Cattleya granulosa* (Orquídea); 03 (três) de hábito arbustivo, *Pilosocereus catingicola* (Facheiro), *Hirtella racemosa* e *Myrciaria floribunda*; e 02 (duas) de hábito arbóreo, *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-Roxo) e *Pouteria grandiflora*.

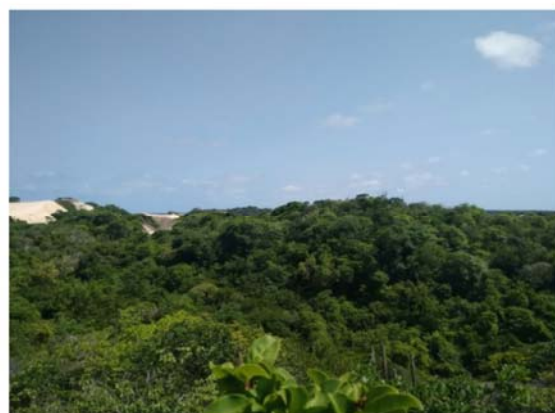
Também foi registrada nas áreas de influência a espécie *Eugenia azeda* (Ubaia-Azeda), endêmica do Rio Grande do Norte e Ceará, e as espécies *Syagrus cearensis* (Catolé), *Cryptanthus zonatus*, *Pilosocereus catingicola* (Facheiro), *Hymenaea rubriflora* (Jatobá), *Sida galheirensis*, e *Passiflora subrotunda*, endêmicas da Região Nordeste.

Com fundamento na Lei nº 11.428/2006 e nas Resoluções CONAMA nº 417/2009 e nº 446/2012, e consideradas as características da vegetação, características do solo, espécies identificadas, o

grau de antropização entre outros aspectos diagnosticados, a vegetação das áreas da ADA que serão objeto de supressão foram classificadas como **Restinga Arbustiva secundária em estágio inicial de regeneração e Transição entre Vegetação de Restinga e outras Tipologias Vegetacionais secundária em estágio inicial de regeneração**, respectivamente, na porção da ADA adjacente à faixa de praia e na porção da ADA margeando a rodovia RN-160.

Formações vegetacionais, inseridas na ADA, que se configuram como Áreas de Preservação Permanente (APP) - manguezal e vegetação ciliar do Rio Maxaranguape numa faixa marginal de 50,0m, vegetação ciliar associada a lagoa perene (lagoa Azul) numa faixa marginal de 50,0m, e vegetação de restinga recobrindo dunas fixas e semi-fixas, serão totalmente preservadas, sendo estas áreas demarcadas previamente, de acordo com a Lei nº 4.771/65 e Resolução CONAMA nº 303/02.

Vegetação de Restinga Arbórea na ADA do projeto Nova Muriú



Vegetação de Influência Aluvial adjacente a a lagoa Azul, na ADA



Vegetação de Restinga Herbácea, próximo à linha de praia, estendendo-se sob o coqueiral (área antropizada), na ADA do projeto Nova Muriú



Vegetação de Restinga Arbustiva na ADA do projeto Nova Muriú



Vegetação de Restinga Arbustiva em Estágio Inicial de Regeneração (área antropizada), na ADA do projeto Nova Muriú



Espécies arbóreas ocorrentes na restinga, na ADA do Projeto Nova Muriú: (A) *Ficus nymphaeifolia* (Gameleira); (B) *Ziziphus joazeiro* (Joazeiro).



Fonte: Maciel, 2016

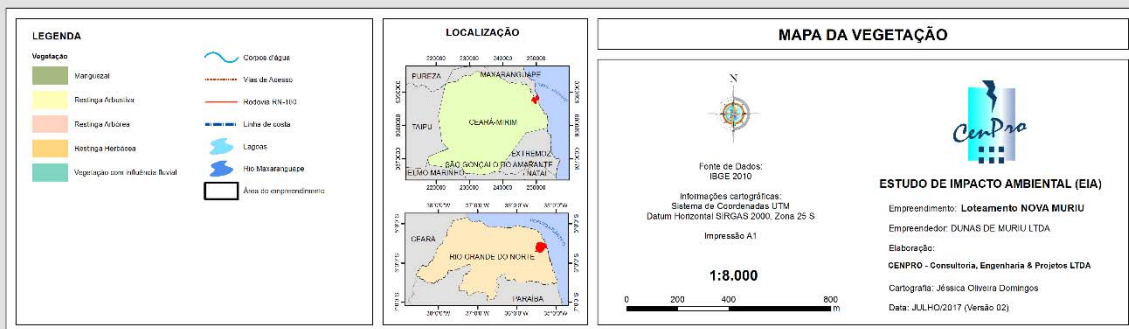
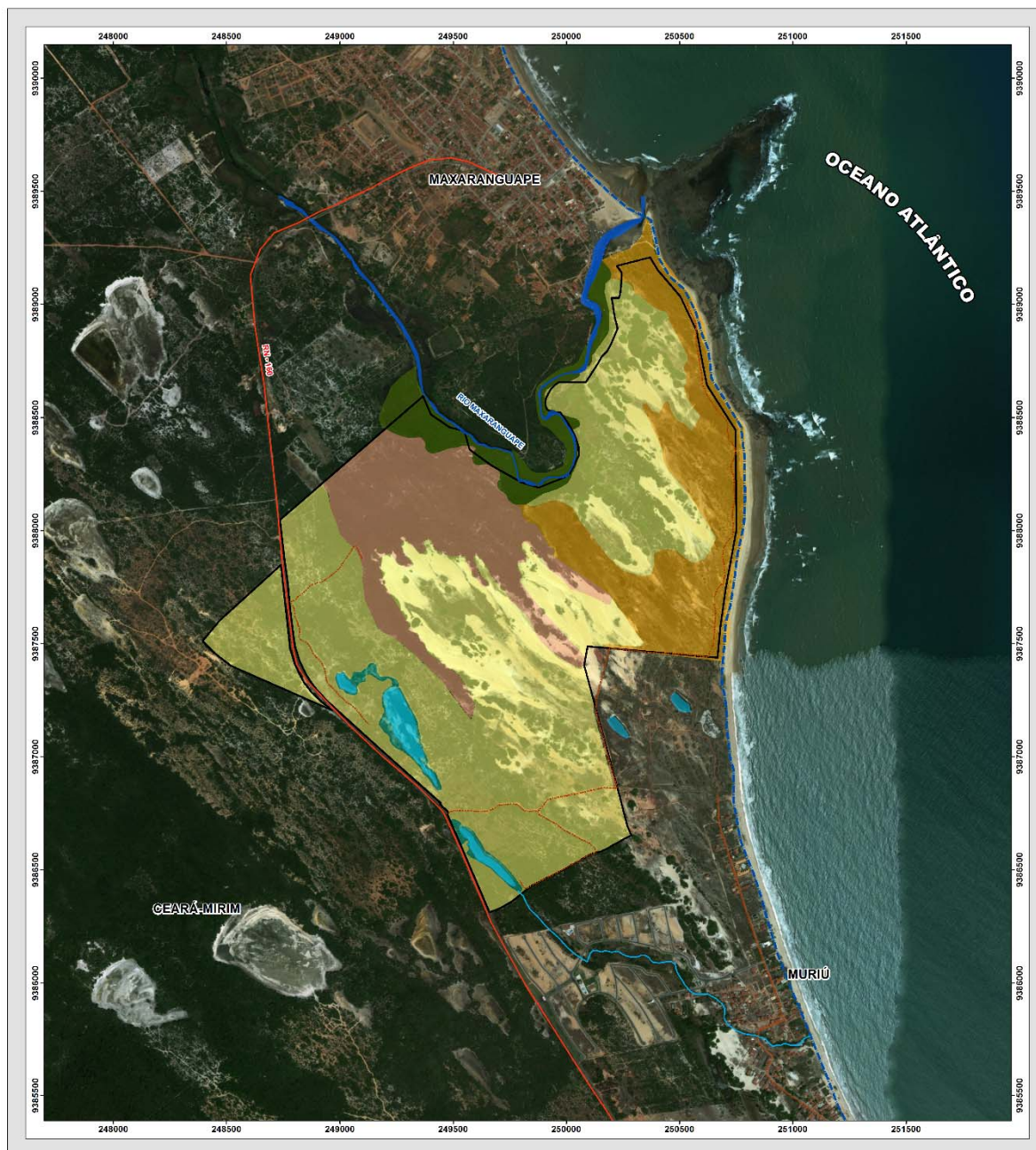
Espécies arbustivas ocorrentes na restinga da ADA do projeto Nova Muriú: (A) *Eugenia azeda* (Ubaia-Azeda); e (B) *Byrsonima verbascifolia*.



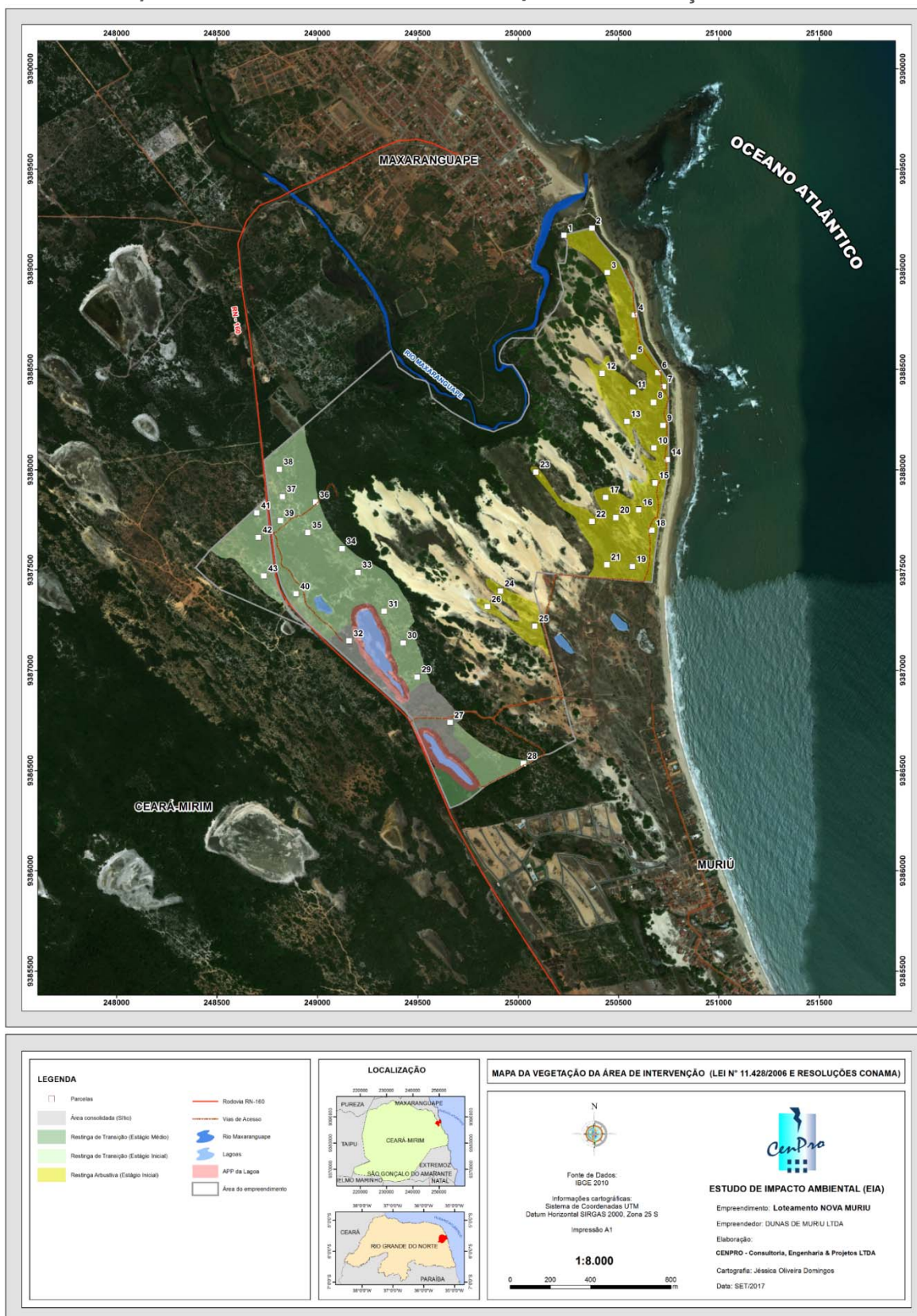
Espécies herbáceas ocorrentes na restinga da ADA do projeto Nova Muriú: (A) *Axonopus polydactylus*; e (B) *Chamaecrista hispidula*.



Mapa de Vegetação da ADA do empreendimento Nova Muriú



Mapa da Vegetação das áreas que serão objeto das intervenções do projeto Nova Muriú, com fundamento na Lei nº.11.428/2006 e Resoluções do CONAMA.



Fauna Terrestre

As áreas de influência ADA e AID são compostas por um mosaico de unidades geoambientais (campo dunar, lagoa perene, planícies de deflação e interdunar, planície praial, tabuleiro costeiro, planície flúvio-estuarina), resultando numa diversidade de paisagens que possibilita uma colonização animal multidiversificada.

As aves foram destaques na fauna registrada nas áreas de influência ADA e AID do empreendimento Nova Muriú, tanto em diversidade como em quantidade e distribuição, tendo sido visualizadas e identificadas em 19 espécies. Segundo relato de nativos entrevistados, são frequentes na área: o tiziu (*Volatinia jacarina*), o sibite (*Coereba flaveola*), o sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*), o periquito-da-caatinga (*Aratinga cactorum*), o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), o golinho (*Sporophila albogularis*) e a arolinha-picui (*Columbina picui*).

As aves encontradas na área do empreendimento em sua maioria apresentam uma grande plasticidade ambiental, ou seja, podem ser encontrados em vários tipos de fitofisionomias no estado do Rio Grande do Norte como em remanescentes florestais, na Caatinga, Tabuleiro Litorâneo, Restingas, em áreas úmidas e inclusive em áreas antropizadas.

O único táxon encontrado na área que consta na lista brasileira de fauna ameaçada de extinção do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014) foi o *Herpsilochmus sellowi*, chorozinho-da-caatinga, uma ave insetívora endêmica do Brasil. Essa ave, apesar de ter uma extensa área de distribuição, está classificada como Quase Ameaçada (NT).

Segundo dados secundários de estudos realizados nessa região do litoral oriental existem 3 (três) espécies de aves endêmicas do Centro de Endemismo Pernambuco (*Penelope superciliaris alagoensis*, *Xenops minutus alagoanus* e *Platyrinchus mystaceus niveigularis*), uma endêmica da Floresta Atlântica (*Conopophaga lineata cearae*), uma endêmica do Nordeste brasileiro (*Picumnus fulvescens*); espécies de aves migratórias como o maçarico-solitário (*Tringa solitária*); e, espécies de aves ameaçadas como *Platyrinchus mystaceus niveigularis*, *Xenops minutus alagoanus*, *Conopophaga lineata cearae*, *Herpsilochmus pectoralis* e *Sporagra yarrellii*. Ressalta-se que nenhuma dessas espécies foi visualizada por ocasião dos trabalhos de campo na ADA e AID.

A herpetofauna da região estudada é composta pelas classes Amphibia e Reptilia, onde os répteis apresentaram uma maior diversidade de espécies. Nas áreas de influência ADA e AID foram identificadas a ocorrência de 05 espécies de répteis a saber: *Tropidurus hispidus* (espécie de lagartixa), *Tupinambis merianae* (teju), *Ameivula ocellifera* (calango) e *Boa constrictor* (serpentes jiboia) e *Epicrates cenchria* (serpente salamanta). Foram visualizadas apenas 7 espécies de anuros, das 18 espécies esperadas na região, a saber; *Pseudopaludicola falcipes*, o sapo-cururu (*Rhinella schneideri*), a rã-manteiga (*Leptodactylus macrosternum*), as pererecas (*Hypsiboas* sp. e *Scinax x-signatus*), caçote (*Leptodactylus* sp.), a rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*).

As principais classes de artrópodes foram Arachnida, Diplopoda e Insecta, sendo visualizada a ocorrência de 3 espécies de Aracnídeos - aranhas *Pachistopelma rufonigrum* e *Lasiodora klugii* e o escorpião *Tityus neglectus*; uma espécie de Chilopoda (*Scolopendra viridicornis*) e dois embuás (Diplopoda) de gêneros distintos (*Julus* e *Orthomorpha*), nenhuma das quais de interesse ecológico; e indicadas 26 espécies da classe Insecta que apresentou a maior riqueza de espécies.

As espécies de mamíferos observadas na área são comuns em diversos habitats e formações vegetais presentes no Rio Grande do Norte, nenhuma se encontra ameaçada e não apresentam caráter de endemismos.

Os mamíferos silvestres visualizados na AID foram um exemplar morto de timbú (*Didelphis albiventris*) na estrada de acesso à ADA, o sagui *Callithrix jacchus*, e alguns morcegos (Chiroptera). Foram vistos ainda rastros de tatu (família Dasypodidae) e vestígios dos exóticos ratos *Mus musculus* e *Rattus rattus*, e visualizado um exemplar morto de *Rattus norvegicus*.

Foram visualizados espécimes exóticos domesticados de bode (*Capra hircus*), carneiro (*Ovis aries*), boi (*Bos taurus*), cavalo (*Equus caballus*) e jumento (*Equus asinus*), e animais de ambiente peridomiciliar como o cachorro (*Canis lupus familiaris*) e o gato-doméstico (*Felis silvestris catus*).

Segundo dados secundários de estudos realizados nessa região do litoral oriental existem 13 espécies nativas de mamíferos para área do empreendimento e 9 espécies de mamíferos exóticos, dentre essas o sagui

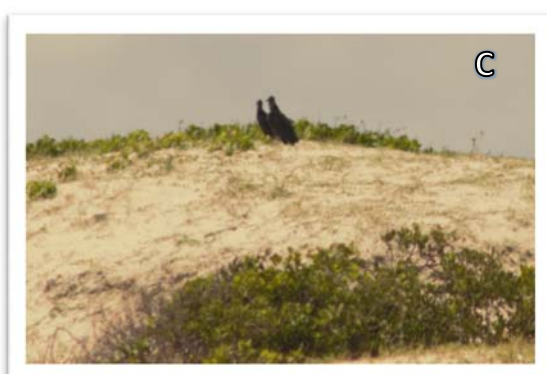
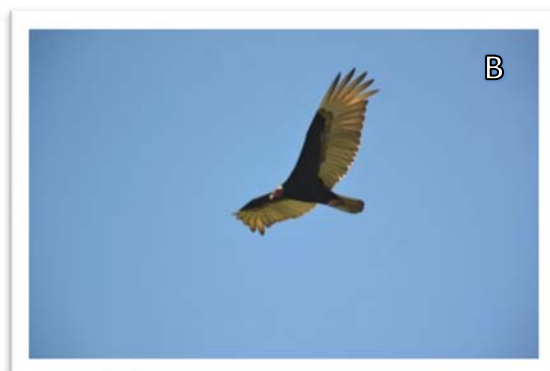
(*Callithrix jacchus*) um primata endêmico do Brasil, e as espécies de mamífero *Leopardus pardalis mitis* e *Leopardus tigrinus* que originalmente habitavam a região e hoje encontram-se ameaçados de extinção e não são mais visualizadas.

Foi relatado por moradores, a prática de caça a animais silvestres na região onde se insere a ADA do projeto Nova Muriú, dando conta da preferência por mamíferos como cutia (*Dasyprocta aguti*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-verdadeiro (*Dasypus novencinctus*), preá (*Galea spixii*). Há também relatos locais de existência do guaxinim

(*Procyon cancrivorus*) e da raposa (*Cerdocyon thous*) na região.

Em relação às interações entre as espécies, pode-se enfatizar a competição e a predação. Na competição tanto intraespecífica como interespecífica, pode-se considerar a disputa por habitat e alimento. A predação foi observada principalmente entre os anfíbios (predador) e os insetos (presa); bem como entre répteis (predador) e insetos (presa). Entretanto, diante da diversidade e da abundância de recursos, a coexistência entre as espécies deve ser ressaltada.

Avifauna registrada na ADA e AID do projeto Nova Muriú: (A) *Rupornis magnirostris* Gmelin, 1788; (B) *Cathartes aura* Linnaeus, (C) *Coragyps atratus* Bechstein; e (D) *Coragyps atratus* Bechstein



Ecossistema Aquático

A composição do ecossistema aquático (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados e ictiofauna) da lagoa Azul apresentou uma riqueza taxonômica moderada, típica de uma zona costeira tropical.

Dados secundários de estudos realizados em lagoas costeiras na região do projeto Nova Muriú indicaram que não há grande variedade de grupos nessas lagoas, e a diversidade do fito plancto apresenta-se moderada, sendo as Bacillariophyceae (diatomáceas) o grupo mais abundante, seguido das Dynophyceae (dinoflagelados) e Chryssophyceae (Crisofíceas).

Estudos realizados em lagoas costeiras na região do empreendimento Nova Muriú indicaram a composição da comunidade zooplanctônica é formada principalmente pelos seguintes grupos: Copépodos, Cladóceras, Ostrácodas, náupilos de copépodos, Arachnida, e larvas de insetos, sendo

os Copépodos o grupo mais abundante seguido pelos Cladóceros.

Estudos realizados em lagoas costeiras na região do litoral oriental do Estado onde se insere a área do projeto Nova Muriú apresentaram uma ictiofauna com composição de espécies semelhantes, dentre as quais destacam-se: *Hemigrammus marginatus* (piaba-larga), *Hoplias malabaricus* (traíra), *Poecilia vivípara* (piaba de porco), *Astyanax bimaculatus* (piaba), *Cichla ocellaris* (tucunaré), *Oreochromis niloticus* (tilápia), *Cichlasoma orientale* (cará) e *Crenicichla menezes* (bebeu).

As espécies *Oreochromis niloticus* (tilápia) e *Cichla ocellaris* (tucunaré) são espécies exóticas invasoras que competem com os peixes nativos e predadores de outras espécies de peixes, respectivamente. A tilápia é um peixe exótico de relativa importância econômica dada a sua facilidade de adaptação e crescimento confinado.

As áreas de influência ADA e AID do projeto Nova Muriú não estão inseridas em Unidade de Conservação Estadual ou Federal. As Unidades de Conservação mais próximas da ADA são a Área de Proteção Ambiental de Jenipabú, no município de Extremoz, e a Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais – APA dos Corais, totalmente marinha.

Meio Socioeconômico

Os estudos para o diagnóstico do meio socioeconômico das áreas de Influência do empreendimento imobiliário **Nova Muriú**, realizados no âmbito do EIA abordou aspectos da dinâmica populacional, infraestrutura urbana e social, aspectos históricos, culturais e arqueológicos, organização social, uso e ocupação do solo, estrutura fundiária, econômica e de serviços.

Dinâmica Populacional

Ceará-Mirim e Maxaranguape, área de influência indireta (AII) do projeto Nova Muriú, localizados na Zona Homogênea do Litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte, são municípios integrantes da Região Metropolitana de Natal (RMN), com população estimada em 2017, igual a 73.849 e 12.223 habitantes, respectivamente (IBGE, 2017).

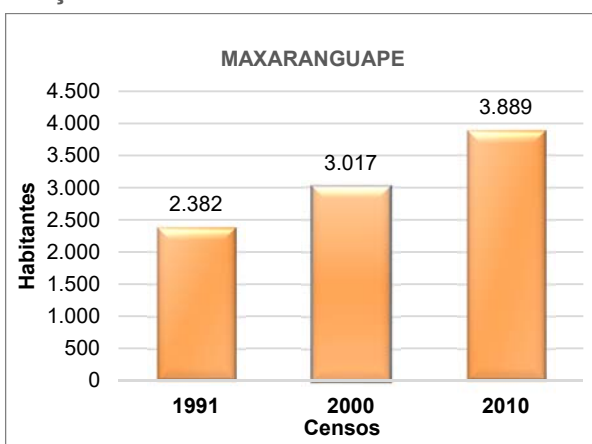
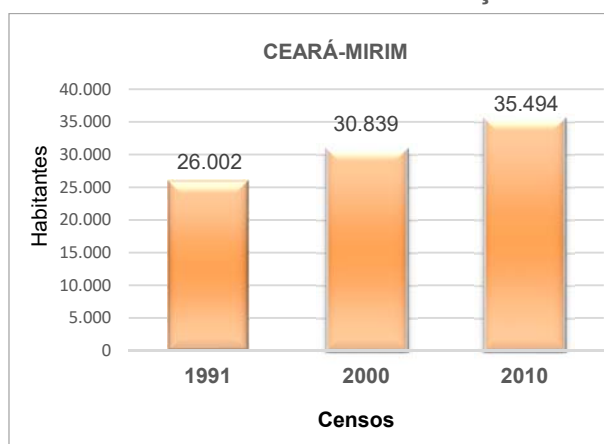
Devido à proximidade da Capital, esses municípios vêm apresentando uma nova dinâmica sócio espacial e investimentos dos mais variados segmentos dos setores primário, secundário e terciário, além de questões econômicas, políticas e sociais.

Com uma área territorial de 724,38 km², Ceará-Mirim apresentava, em 2010, uma densidade demográfica igual a 94,07 hab/km² enquanto em

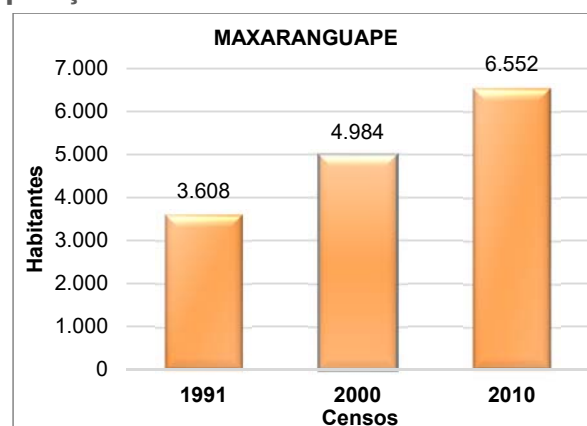
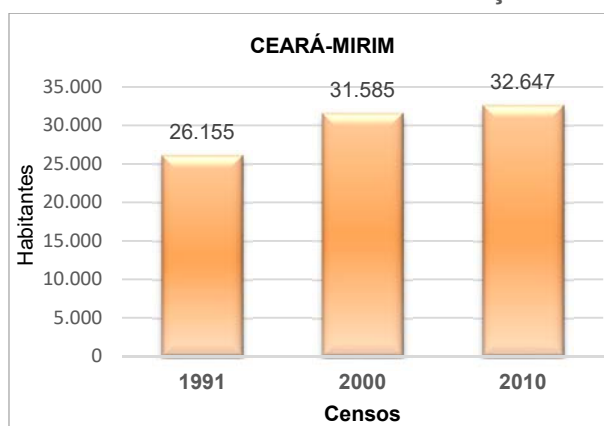
Maxaranguape com 131,32 km² de superfície, a densidade era igual a 79,51 hab/km², superior à do Estado que era 59,99 hab/km².

De modo geral apesar de um crescimento da população urbana pouco expressivo, em parte devido as saídas da população do meio rural em busca de emprego e melhores condições de vida e de educação, em 2010, a taxa de urbanização de Ceará-Mirim era 52,09% (população 68.141 habitantes), sendo este município oficialmente urbano. Neste mesmo ano, a taxa de urbanização de Maxaranguape era 37,25% (população 10.441 habitantes), haja vista sua economia ser calcada em atividades primárias, com destaque para a pesca, agricultura e pecuária.

Evolução da População Urbana



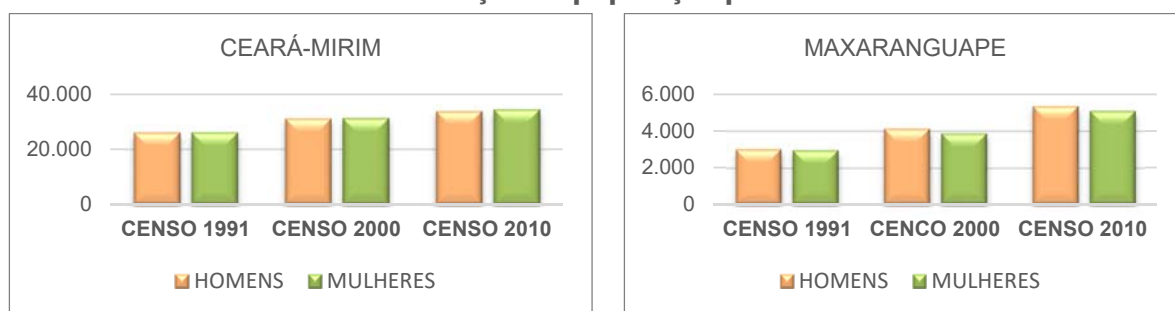
Evolução da População Rural



Em **Ceará-Mirim**, à divisão da população por sexo tem o mesmo comportamento da maioria dos municípios do Rio Grande do Norte, que tem uma população feminina maior, bem como do Brasil que em 2010 tinha uma população formada por 48,96% de homens e 51,04% de mulheres. No Censo de 2010 em termos percentuais, essa relação correspondia a e 51,24 % de homens contra 48,76% de mulheres.

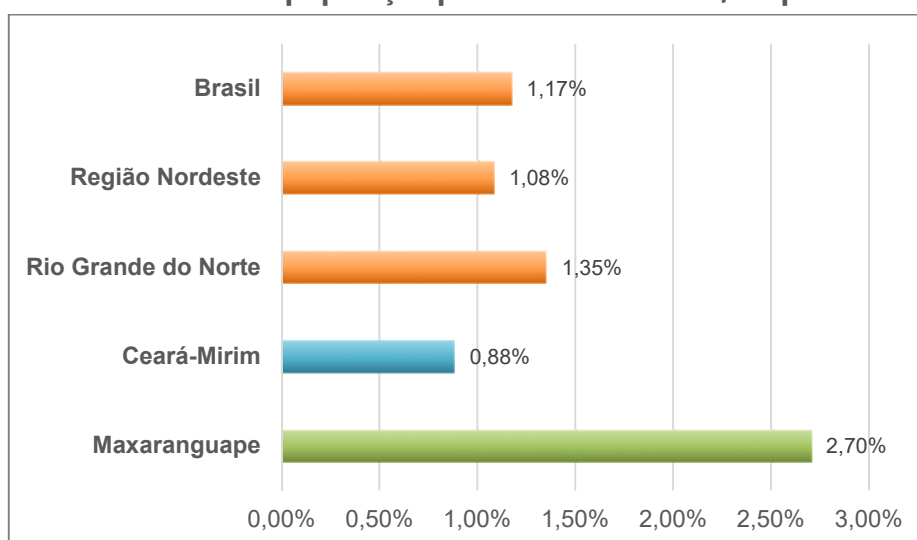
Em Maxaranguape, à divisão da população por sexo se inverte em relação à maioria dos municípios do Rio Grande do Norte, que tem uma população feminina maior. Ao longo das duas décadas subsequentes, o município manteve uma maior proporção da população do sexo masculino. Nos Censos de 2010 em termos percentuais, essa relação correspondia a e 51,24 % de homens contra 48,76% de mulheres.

Distribuição da população por sexo



As taxas de crescimento populacional estão diretamente relacionadas com o processo de expansão, pelo qual passaram os municípios Ceará-Mirim e Maxaranguape, e o Estado e deverá permanecer como tendência, colocando para a administração municipal necessidades crescentes de infraestrutura básica e atendimento às novas necessidades decorrentes do desenvolvimento

Taxa de crescimento anual da população por área selecionada, no período 2000 e 2010.



População Economicamente Ativa Condições de Vida e Renda

A All do projeto Nova Muriú caracteriza-se por apresentar uma população bastante jovem, haja visto que 38,93% da população de Ceará-Mirim e 41,83% da de Maxaranguape, está na faixa de 0 a 19 anos (crianças e adolescentes). Por outro lado, nas faixas etárias entre 60 anos e 70 ou mais anos, onde encontram-se idosos aposentados que na maioria dos municípios brasileiros são responsáveis pela sobrevivência de parte da população com o benefício da aposentadoria, os quantitativos percentuais para Ceará-Mirim e Maxaranguape são, respectivamente, de 10,11% e 9,03% da população residente total (Censo IBGE, 2010)

Na faixa etária entre 20 e 59 anos (adultos), encontram-se, respectivamente, 50,96% e 49,14% da população residente total de Ceará-Mirim e Maxaranguape. Esse dado é importante, porque é nessa idade que o indivíduo está em plena idade produtiva, e o que se constata é que na maioria dos municípios e pequenas cidades brasileiras sofrem o problema do desemprego, tendo a população de viver ora do subemprego ora dos programas de assistência do governo, tipo fome zero, bolsa família, cesta básica, programa do leite, bolsa escola entre outros projetos de assistência social (IBGE, 2010).

O aumento da expectativa de vida e o envelhecimento natural da população, poderá vir a ser uma preocupação tanto no meio urbano como no meio rural uma vez que, um grande contingente populacional que ainda se encontra em atividade produtiva, estará envelhecendo, demandando dos Governos, políticas voltadas para atenção aos idosos e programas e projetos de valorização dos jovens, com foco na agricultura familiar, assim como na ampliação e fortalecimento da educação e geração de renda.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município Ceará-Mirim, 15,52% trabalhavam no setor agropecuário, 0,28% na indústria extrativa, 11,48% na indústria de transformação, 10,08% no setor de construção, 1,42% nos setores de utilidade pública, 15,98% no comércio e 39,44% no setor de serviços. Em Maxaranguape, no mesmo ano, eram 26,61%, no setor agropecuário; 2,13% na indústria de transformação; 10,63% no setor de

construção; 1,64% nos setores de utilidade pública; 12,12% no comércio e 45,28% no setor de serviços.

Os dados levantados no diagnóstico mostram na All do projeto Nova Muriú, uma população economicamente ativa e inserida no mercado de trabalho, com um *rendimento baixo* e, ainda, um número considerável de pessoas que não apresentam rendimentos.

Em Ceará-Mirim, do contingente total da PEA (população com 10 anos ou mais de idade com condição de atividade e de ocupação economicamente ativa) e ocupada (48.443 pessoas), 30% ganham até 1 salário mínimo e quase a metade (48,16%) não possuem rendimentos. Do contingente total da PEA e ocupada (8.352 pessoas), em Maxaranguape, 45,74% ganham até 1 salário mínimo e 38,40% não possuem rendimentos.

Constata-se ainda uma redução da desigualdade de renda entre ricos e pobres no em Ceará-Mirim, bem como os índices de pobreza e de indigência, enquanto a renda proveniente dos rendimentos de trabalho aumentou pouco mais de 60%. Em Maxaranguape, apesar dos índices de pobreza e de indigência também terem diminuído, e a renda proveniente dos rendimentos de trabalho crescido 123,37%, as desigualdades entre ricos e pobres aumentaram.

De modo geral, como na maioria dos municípios e pequenas cidades brasileiras, a população das áreas de influência sofre o problema do desemprego, tendo que viver ora do subemprego ora dos programas de assistência do governo, tipo fome zero, bolsa família, cesta básica, programa do leite, bolsa escola entre outros projetos de assistência social.

A baixa escolaridade da população das áreas de influência, somados a falta de oportunidades de empregos formais influencia na inserção no mercado de trabalho, que na região mostra uma dependência direta da administração pública e da utilização dos recursos naturais, seja na agricultura, extrativismo, pesca, como também no turismo. A informalidade também contribui para os baixos níveis de renda.

Caracterização e Análise da Infraestrutura Urbana e Social

Assentamentos humanos

A situação habitacional na AII e AID apresenta uma grande variedade de tipologias de domicílios particulares permanentes, encontrando-se uma mais simples casa de pescador e de agricultor, até as segundas residências de veranistas com estilos arquitetônicos contemporâneos e de alto padrão.

De modo geral, a grande maioria, dos domicílios da AII (97,5% em Ceará-Mirim e 96,4% em Maxaranguape) são construídos em alvenaria de tijolos, com reflexos diretos no controle de doenças como a transmitida pelo barbeiro, na salubridade ambiental e na qualidade de vida.

Nas localidades litorâneas como Muriú e Jacumã, em Ceará-Mirim, e na sede municipal de Maxaranguape, o cenário é composto por casas de veraneio ou segunda residências, casas de moradores permanentes, restaurantes, bares, estabelecimentos de hospedagem e lazer, estabelecimentos comerciais e de serviços, prédios institucionais, etc., constatando-se uma ocupação urbana crescente.

Em 2010, do total de 17.292 domicílios particulares permanentes de Ceará-Mirim, 53,0% estavam localizados em zona urbana e 47,0% em zona rural; e em Maxaranguape, dos 2.602 domicílios particulares permanentes existentes no

mesmo ano, 39,0% estavam localizados em zona urbana e 61,0% domicílios em zona rural.

De modo geral, na AII as taxas de ocupação média por domicílio na zona urbana, em 2010 era em torno de 3,8 habitantes/domicílio e na zona rural era em torno de 4,0 habitantes/domicílio.

Em relação ao atendimento por serviços públicos, na AII, nas últimas décadas, constata-se uma evolução no atendimento por abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, haja visto os percentuais de domicílios situados em área urbana que têm acesso a água encanada, energia elétrica e coleta de lixo terem alcançado um patamar próximo à universalização. Entretanto, o serviço de esgotamento sanitário não acompanhou às demandas da população, quando se constata que em mais 95% dos domicílios particulares permanentes que tinham banheiros de uso exclusivo do domicílio, o esgotamento sanitário era feito em fossas rudimentares e os demais faziam uso de outros tipos de esgotamento sanitário, configurando-se numa situação preocupante, uma vez que tem reflexo direto nos indicadores de saúde e na salubridade ambiental dos assentamentos humanos.

Tipologia de Domicílios em alvenaria com revestimento, em Muriú, AID do projeto Nova Muriú.



Tipologias de Domicílios de segunda residência, em alvenaria em Muriú, AID do projeto Nova Muriú.



Educação

Em termos gerais, o desempenho da educação nos municípios da All tem sido positivo haja vista a redução das taxas de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais, de 28,6% para 20,9%, e de 30,2% para 20,2%, respectivamente em Ceará-Mirim e Maxaranguape, no período 2000- 2010. No mesmo período, a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais, no Estado, caiu de 25,4% para 18,5%.

De modo geral, os desafios do setor são os mesmos da maioria dos municípios do Rio Grande do Norte. O número de estabelecimentos de ensino na All se manteve praticamente o mesmo no período 2005-2015; a grande maioria dos estabelecimentos de ensino, tanto de nível médio, fundamental e pré-escolar, pertencem a rede municipal; e mais de 50% das escolas se localizam em zona urbana dos municípios, ou seja, nas sedes municipais.

Os investimentos na educação, no entanto, ficam evidenciados na medida em que se observa um

maior número de matrículas no nível de ensino médio e manutenção da oferta de professores para atendimento a demanda educacional, além da possibilidade de continuidade dos estudos em cursos técnicos profissionalizantes no IFRN de Ceará-Mirim ou em estabelecimentos de ensino superior da Grande Natal, e consequentemente uma melhor qualificação da população

Constata-se um compromisso dos municípios da área de influência com a qualificação de mão de obra e formação de profissionais preparados para o mercado de trabalho, na medida em que viabilizam o deslocamento de estudantes do ensino superior – quer seja da rede pública ou da privada – para a capital de Natal, bem como para estudantes do nível médio profissionalizante no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, em Ceará-Mirim, único estabelecimento federal de ensino da região.

**Escola Augusto Xavier e Grupo de Idosos Josefa Soares, em Muriú,
AID do projeto Nova Muriú**



**Escola Municipal Duque de Caxias e Creche Municipal, em Maxaranguape,
AID do projeto Nova Muriú**



Índice de Desenvolvimento Humano – IDH Municipal

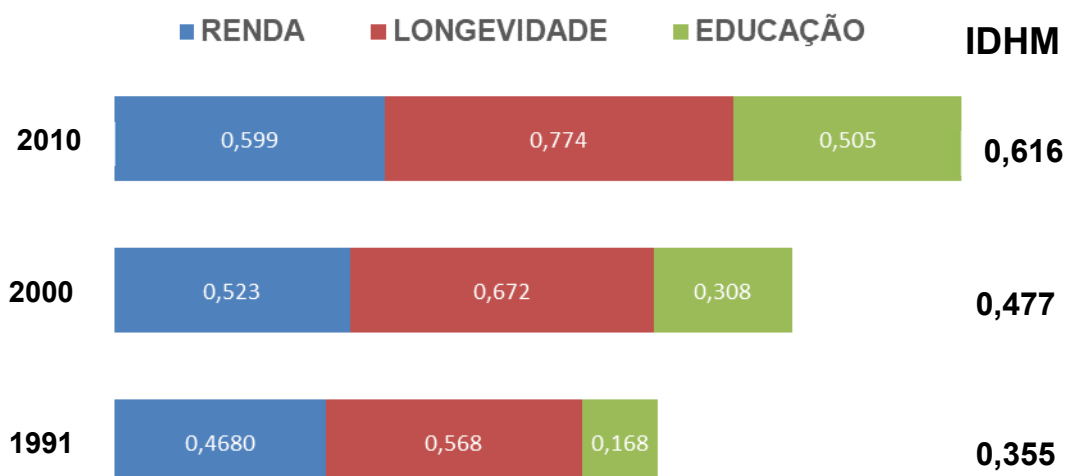
Os índices sociais nas áreas de influência do projeto Nova Muriú, vêm se desenvolvendo nos últimos anos em decorrência dos investimentos públicos e privados, além da região ter uma história política determinante para a melhoria da infraestrutura social.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), dos municípios de Ceará-Mirim e Maxaranguape obteve um crescimento, mas ainda se encontra na faixa de *médio* para o Programa das Nações Unidas. Em relação aos 167 municípios northeriogrândenses, Ceará-Mirim

e Maxaranguape ocupavam em 2010, respectivamente, 63ª e 79ª posição, em relação ao IDH-M.

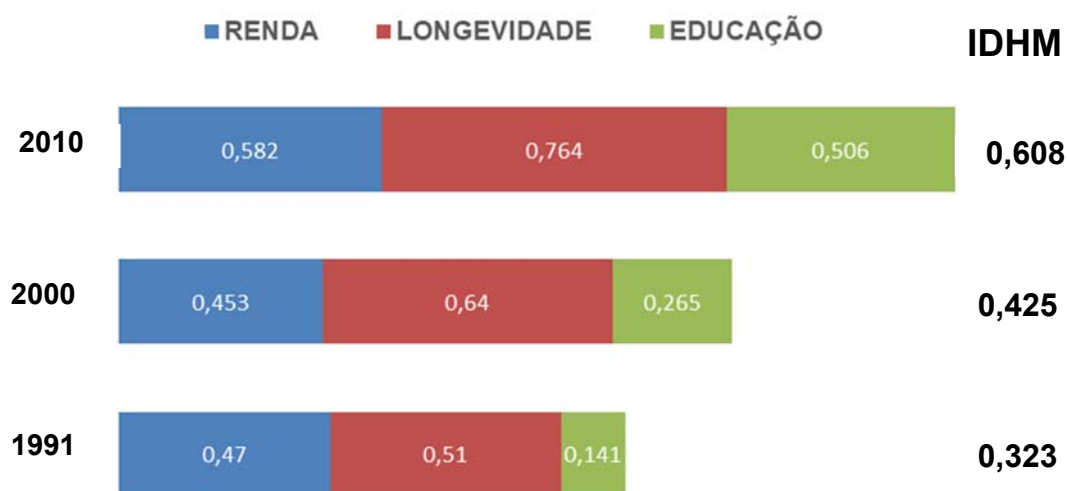
O Índice de Desenvolvimento Humano está diretamente relacionado à qualidade dos serviços e equipamento públicos para atendimento e desenvolvimento da qualidade de vida da população, como domicílios ligados a rede geral de abastecimento de água potável, domicílios ligados a rede de esgotos, coleta de lixo por serviço público, equipamentos de saúde, educação, etc.

Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDH-M de Ceará-Mirim/RN



Elaborado a partir de PNUD (2016).

Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDH-M de Maxaranguape/RN



Elaborado a partir de PNUD (2016).

Saúde

Os serviços de saúde se configuram com um importante indicador socioeconômico uma vez que repercute diretamente em indicadores como taxa de mortalidade, taxa de natalidade infantil, expectativa de vida, entre outros.

Conforme constatado, Ceará-Mirim é um dos municípios da Região Metropolitana de Natal que conta com um hospital geral municipal e outros 36 estabelecimentos de saúde, a maioria da rede

pública municipal. Na AID, no entanto, existe apenas um centro de saúde em Maxaranguape e postos de saúde, sendo os casos mais graves encaminhados para hospitais localizados nas cidades de Ceará-Mirim, Touros, São Gonçalo do Amarante, ou para hospital de referência em Natal.

Considerando a realidade de outros municípios do Estado, a quantidade de profissionais de saúde

trabalhando na AII, particularmente em Ceará-Mirim, e também o número de equipamentos existentes, não chegam a caracterizar uma situação crítica. O sistema de saúde dos municípios é beneficiado pelo Programa de Saúde da Família – PSF do SUS, com atendimento à área urbana e rural.

Nas áreas de influência AII e AID somando-se a insuficiência de uma infraestrutura de saúde adequada às demandas da população, há ainda uma falta de um trabalho intensivo de saúde pública de caráter preventivo, a fim de erradicar doenças como a dengue, hanseníase, sífilis, tuberculose entre outras, com campanhas preventivas e melhorias das condições de higiene e socioambientais.

Em termos de assistência pública, embora o sistema de saúde nas áreas de influência apresente deficiências, no que se refere às taxas de mortalidade infantil, de fecundidade e esperança de vida ao nascer, observa-se bons resultados. A esperança de vida ao nascer no período 2000-2010, em Ceará-Mirim cresceu 6,1 anos chegando a 69,3 anos, e em Maxaranguape cresceu 7,4 anos chegando a 70,8 anos, enquanto no mesmo ano, no Estado era de 72,52 anos, e no Brasil 73,9 anos.

É importante ressaltar que o aumento na expectativa de vida observada nos municípios da AII, requer mais investimentos em infraestrutura física, equipamentos, materiais e contratação de recursos humanos, para prevenir e cuidar da saúde da população,

Hospital Municipal Dr. Percilio Alves na sede do município de Ceará-Mirim/



Unidade Básica de Saúde de Maxaranguape, AID do projeto Nova Muriú



Segurança Social

Os serviços de justiça e segurança pública de Ceará-mirim e Maxaranguape apresentam-se com um efetivo insuficiente para assegurar a integridade física e psicossocial dos seus cidadãos, carecendo de investimentos em infraestrutura física e de pessoal.

Caracterização da Infraestrutura Urbana

Em relação ao atendimento por serviços públicos, na AII, nas últimas décadas, constata-se uma evolução no atendimento por abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, haja visto os percentuais de domicílios situados em área urbana que têm acesso a água encanada, energia elétrica e coleta de lixo terem alcançado um patamar próximo à universalização. Entretanto, o serviço de esgotamento sanitário não acompanhou às demandas da população, quando se constata que em mais 95% dos domicílios particulares permanentes que tinham banheiros de uso exclusivo do domicílio, o esgotamento sanitário era feito em fossas rudimentares e os demais faziam uso de outros tipos de esgotamento sanitário, configurando-se numa situação preocupante, uma vez que tem reflexo direto nos indicadores de saúde e na salubridade ambiental dos assentamentos humanos.

Quanto a infraestrutura viária existente na AID e AII, destaca-se a rodovia federal BR-101 e trecho rodoviário da RN-160, principais acessos à área do projeto Nova Muriú a partir de Natal, que apresentam pista de rolamento em revestimento

Ressalta-se que não há nos municípios da AII do projeto Nova Muriú, Corpo de Bombeiros, Sistema de Defesa Civil, e nenhuma estrutura específica para proteção ao menor e ao idoso, sendo alguns casos específicos deslocados para Natal.

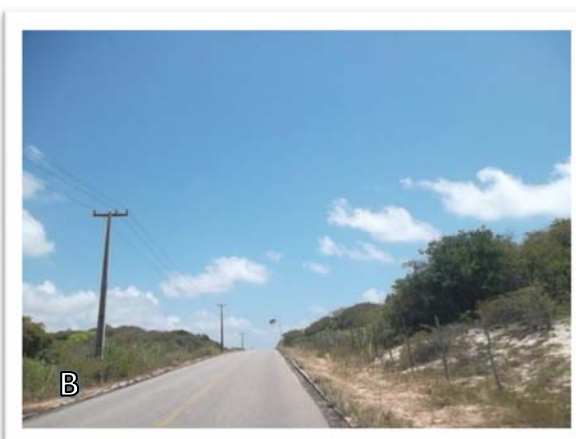
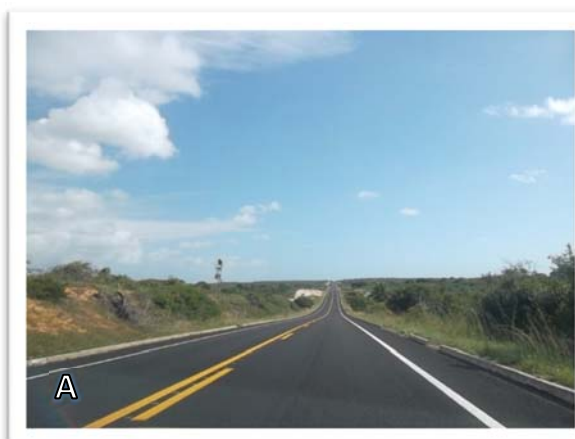
asfáltico e acostamento em boas condições, e sinalização horizontal e vertical regular.

No que se refere ao sistema de transporte na AID e AII do projeto Nova Muriú, constatou um crescimento significativo da frota de veículos, 75% em Ceará-Mirim e 107% em Maxaranguape, entre 2010 e 2015, sendo o meio de transporte mais representativo o de automóveis seguido por motocicletas.

A sede do município de Ceará-Mirim conta com terminais de transporte coletivo - uma estação rodoviária e uma estação ferroviária. Em Maxaranguape não existe nenhum terminal de transporte coletivo. Na AID, o transporte de passageiros é realizado pelo setor privado, existindo a opção do transporte alternativo ou carros de lotação, que também realizam os percursos para a capital e demais cidades circunvizinhas. A população conta ainda com serviços de bestas, vans, kombis e moto-taxis que realizam trajetos individuais levando passageiros a qualquer destino.

O Aeroporto Internacional Aluísio Alves localizado no município de São Gonçalo do Amarante, Região Metropolitana de Natal, está localizado a cerca de 45 km da área do projeto Nova Muriú e 24 km da sede de cidade de Ceará-Mirim.

Trechos da rodovia federal BR-101 (A) e da rodovia estadual RN-160 principais acessos a área do projeto Nova Muriú.



Lazer, Turismo e Cultura

A infraestrutura de lazer nas áreas de influência AID e AI do projeto Nova Muriú, compreende clubes sociais, biblioteca, campos de futebol, quadras de esporte e praças. Na cidade de Ceará-Mirim e na sede de Maxaranguape além desses equipamentos de lazer, a população conta ginásio poliesportivo.

O futebol é uma opção de lazer muito apreciada, tanto nos campos de pelada na zona rural e em espaços onde é possível jogar. Ressalta-se que a cidade de Ceará-Mirim existem dois estádios de futebol.

As opções de lazer na AID e AI são muitas, e para todas as classes sociais. Nos clubes existentes são realizados vários tipos de festas, shows e recepções, entretanto o lazer mais desfrutado pela população são as praias do litoral ceará-mirinese - Jacumã, Porto Mirim e Muriú e nas praias de Maxaranguape, Caraúbas e Maracajaú.

A Secretaria Municipal da Juventude, Esporte e Lazer de Ceará-Mirim vem atuando de forma efetiva e eficaz no desenvolvimento de jovens em diferentes classes sociais, principalmente na continuidade dos estudos.

As atividades culturais na AID do projeto Nova Muriú se resumem basicamente aos eventos comemorativos programados que fazem parte do calendário festivo de Ceará-Mirim e Maxaranguape. Entre as festividades de cunho religioso destacam-se ainda as comemorações do mês de São João com a realização do Festival de Quadrilhas. O Carnaval é outro evento que transforma as ruas de Maxaranguape e de Muriú.

O município de Ceará-Mirim possui várias datas comemorativas dentre as quais destacam-se a Festa da Padroeira Nossa Senhora da Conceição no dia 08 dezembro; o Dia da Emancipação Política de Ceará-Mirim dia 30 junho; o Cavalgado do baixo Vale no mês de março; Cavalgada da Independência em setembro; Ceará Mirim folia; e Vaquejada Paraíso do vale no mês de novembro;

O município de Maxaranguape possui várias datas comemorativas dentre as quais destacam-se a Festa de Emancipação do Município dia 09

de janeiro; o Carnaval na Barra Maxaranguape; e Festa da Padroeira Nossa Senhora da Conceição dia 08 a 20 de dezembro.

Durante esses eventos comemorativos em geral são realizados leilões, missas, novenas, apresentação de bandas de música local em praças públicas, show, entre outras atrações.

Esses eventos também expressam o patrimônio cultural da comunidade, uma vez que denotam os signos de religiosidade, de valor cívico e de festividades relacionados aos períodos de colheita de produtos agrícolas e da pesca.

O turismo de “sol e mar” e lazer tem como atrativos diversas atividades, áreas e equipamentos de lazer, passeios pelas praias e lagoas da região, passeios de barcos e banho nas piscinas naturais dos parrachos, prática de esporte, caminhadas, degustação nos bares, restaurantes e quiosque entre outros.

Nas áreas de influência do projeto Nova Muriú também há atrativos para o turismo histórico-cultural e ecológico. O turismo pedagógico é praticado nas escolas do município através da visitação aos engenhos com o objetivo de explicar um pouco da história e importância econômica, política e social dessa atividade de geração de energia limpa para o Estado do Rio Grande do Norte e para a região.

Os pontos turísticos de maior destaque em Ceará-Mirim são as praias de Muriú, Jacumã e Porto Mirim; a Cachoeirinha em Jacumã; Parrachos de Muriú; Lagoa do Lava Pé; Dunas e Lagas de Jacumã; Lagoa das Cobras; Banho das Escravas; Conjunto arquitetônico do Mercado Central, Igreja Matriz, Solar Antunes e Biblioteca Pública Municipal; Ruínas dos Engenhos entre outros.

O roteiro do turismo, além das belas paisagens e passeio pelas praias, inclui visitas a dezenas de engenhos e casas grandes, igrejas incluindo a maior do Estado. Há ainda roteiro ideal para - turismo pedagógico, turismo rural, histórico-cultural e ecológico, além do turismo sol e mar e lazer.

**Muriú Praia Clube (A); e barraqueiros a beira mar em Muriú (B),
na AID do projeto Nova Muriú**



**Locais de socialização da população – Bares e Praça em Maxaranguape
AID do projeto Nova Muriú**



Equipamentos de esporte e lazer Ginásio Poliesportivo em Maxaranguape (A); e Quadra poliesportiva em Muriú (B), AID do projeto Nova Muriú.



Atrativos turísticos na AID do projeto Nova Muriú, Ceará-Mirim/RN – (A) Lagoa de Jacumã; (B e C) Praia e Rio Jacumã; Rio Jacumã; e (D) Praia de Muriú.



Atrativos Turísticos da AID: (A) Praia de Maxaranguape; e (B) Praia de Marcajáú



Áreas de Populações indígenas, quilombos e comunidades tradicionais

Não foram identificadas e registradas nenhuma comunidade indígena e áreas de quilombolas nas áreas de influência do projeto Nova Muriú.

Na ADA e AID, existe uma comunidade tradicional que é a comunidade pesqueira de Maxaranguape que sobrevive dessa atividade econômica, seja

ela para a pesca de subsistência ou para o comércio na cidade ou nos municípios circunvizinhos.

Essa comunidade conserva suas tradições de pesca, com uma grande frota de embarcações, a mais importante da região.

Comunidade Pesqueira de Maxaranguape, na AID do Nova Muriú:

(A) Frota; e (B) Atracadouro.



Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos

Os principais **monumentos arquitetônicos** que representam o patrimônio histórico e cultural de Ceará-Mirim são o Mercado Público, o Palácio Antunes sede do Governo Municipal, a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição; e, alguns engenhos recuperados e outros em ruínas (Casa Grande do Barão de Ceará-Mirim, Engenho Cruzeiro, Engenho Carnaubal, Engenho Guaporé, Casa Grande Engenho Verde-Nasce e outros). Em Maxaranguape, os principais monumentos arquitetônicos são a Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição, e alguns engenhos - Capela do Engenho Tabúa, Casa Grande do Engenho Poços, Engenho Riacho Grande e Ruínas do Engenho Conceição

O **patrimônio natural** das áreas de influência compreende uma grande diversidade de ecossistemas como praias, lagoas, rios, falésias, dunas, paleodunas, restingas, mangues, e

parrachos que garantem uma biodiversidade marinha nessa região costeira. A região marinha que abrange a faixa costeira dos municípios de Maxaranguape, Rio do Fogo e Touros, integram a Área de Proteção Ambiental dos Recife dos Corais (APARC), devido à predominância de bancos de corais juntamente com outras espécies biológica.

Quanto ao **patrimônio arqueológico**, na pesquisa interventiva realizada na ADA, doze sítios arqueológicos, sete ocorrências isoladas além de uma área de ocorrência histórica. Sete sítios e duas ocorrências isoladas situam-se em áreas onde estão previstas intervenções do projeto Nova Muriú e os demais foram identificados em área de preservação permanente (APP) no entorno da lagoa Azul e em dunas móveis.

Palácio Antunes, sede do Governo Municipal (A); e Mercado Público (B) em Ceará-Mirim, AII do projeto Nova Muriú



Ruínas da Casa Grande do Engenho Guaporé (A); e Casa Grande do Engenho Umburana, (B) em Ceará-Mirim, AII do projeto Nova Muriú



Capela do Engenho Tabúa(A), e Ruínas do Engenho Riacho Grande(B) em Maxaranguape



Organização Social

A organização social dos municípios de Ceará-Mirim e Maxaranguape, área de influência indireta (AII) do projeto Nova Muriú, é composta por um número significativo de instituições do terceiro setor como as associações sem fins lucrativos, associações de classe trabalhista, sindicatos patronais ou de servidores e partidos políticos

Nestes municípios a população apresenta um nível organizacional e associativo considerável, o que contribui para a mobilização social e política de seus habitantes

Uso e Ocupação do Solo

O uso e ocupação do solo na ADA se caracteriza na sua maior parte por uma vegetação de restinga, com diferenciadas fisionomias - herbácea, arbustiva e arbórea, porém a ação antrópica foi verificada na porção que margeia a RN-160 e na porção a beira mar, onde há cultivo agrícola de coqueiros, caminhos, desmatamentos, estrada carroçável, edificações, rede de elétrica, áreas de extração de piçarro, áreas de cultivo agrícola entre outras. Também compõem o ambiente na ADA e AID, outras formações vegetacionais associadas à restinga como manguezal e vegetação ciliar do Rio Maxaranguape no limite Norte e vegetação de influência aluvial associada a uma lagoa perene - lagoa Azul)

O Rio Maxaranguape e a lagoa Azul são de fundamental importância para a AID e ADA, pois são fontes de dessedentação para os animais, e também o principal fator da ocupação humana no

local, uma vez que deu condição para o cultivo de espécies agrícolas na antiga fazenda Azul, assim como proporcionou um microclima agradável e uma bela paisagem.

A ADA - Área Diretamente Afetada do projeto Nova Muriú, está coberta na sua maior parte por uma vegetação de restinga, com diferenciadas fisionomias: herbácea, arbustiva e arbórea, sendo constatada ação antrópica na porção que margeia a RN-160 e na porção a beira mar, onde há cultivo agrícola de coqueiros, sendo identificadas caminhos, desmatamentos, estrada carroçável, edificações, rede de elétrica, áreas de extração de piçarro, entre outras. Também compõem o ambiente na ADA e AID, outras formações vegetacionais associadas à restinga como manguezal e vegetação ciliar do Rio Maxaranguape no limite Norte e vegetação de influência aluvial associada a uma lagoa perene (lagoa Azul).

Uso rural na AID do projeto Nova Muriú: Rancho Cumarú- criação de cavalos



Uso residencial na AID no projeto Nova Muriú: Condomínio Palm Spring e área urbana de Muriú



Fonte: Marciel, 2016.

Terrenos de Marinha na praia de Muriú, AID do projeto Nova Muriú.



Estrutura Fundiária

A estrutura fundiária dos municípios que integram a AI, compreende propriedades pequenas, médias e grandes.

Ceará-Mirim contava então com 1.180 estabelecimentos rurais, ocupando 30,39% da sua área territorial, enquanto que Maxaranguape contava com 62 estabelecimentos rurais, que ocupavam 17,63% da sua área territorial.

Em Ceará-Mirim, o maior percentual de estabelecimentos rurais 69,32% compreende imóveis com até dez hectares, entretanto os na faixa acima de 200,1 hectares que corresponde a 8,22% do total de estabelecimentos, ocupavam

uma área correspondente a 47,87% da área ocupada pela totalidade dos estabelecimentos rurais do município.

Situação semelhante observou-se em Maxaranguape onde o maior percentual de estabelecimentos rurais está na faixa de 10 a 20 hectares, 56,45% do total de imóveis, porém os na faixa acima de 200,1 hectares representam 9,68% do total, ocupando quase a metade (49,70%) da área total ocupada pelos demais estabelecimentos.

Estrutura Econômica e de Serviços

Os municípios de Ceará-Mirim e Maxaranguape juntamente com outros doze municípios formam a Região Metropolitana de Natal (RMN) região de maior dinamismo econômico e social do Rio Grande do Norte.

Ceará - Mirim é maior município da RMN em área territorial que juntamente com Maxaranguape formam a área de influência indireta (AII) do projeto Nova Muriú.

As atividades econômicas do **setor primário** de maior expressão na AII são a agricultura, pecuária mista, pesca e aquicultura, e extrativismo mineral.

Em relação à lavoura temporária são destaque a cultura do abacaxi em Maxaranguape, e a cana-de-açúcar em Ceará-Mirim. Quanto à lavoura permanente, as culturas de maior representatividade são a cultura do caju com a finalidade de beneficiamento do fruto (castanha de caju); coco da baía, com finalidade agroindustrial para produção de leite de coco e industrialização do coco desidratado.

A fruticultura também é destaque na AII, sendo as culturas de bananas, goiaba, mamão e manga as de maior representatividade.

Nesses municípios, as condições climáticas e de mercado, favorecem à pecuária, especialmente a criação de bovinos destinada a produção de leite, e os rebanhos de bovinos, suínos, equinos, ovinos e caprinos. Também é destaque na AII, as criações de galináceos e galinhas, essas para produção de ovos.

A pesca artesanal no litoral norte oriental do Estado é uma das principais atividades econômicas nas comunidades litorâneas, que dependem da exploração dos recursos pesqueiros e, em especial a lagosta.

A comunidade de Maxaranguape conserva suas tradições de pesca, com uma grande frota de embarcações, a mais importante da região, enquanto que no litoral de Ceará Mirim a atividade pesqueira é caracterizada por uma pesca extrativa artesanal, com uma baixa produtividade.

Outras atividades do setor primário que se destacam nos municípios da AII são o extrativismo mineral (exploração de diatomito), extrativismo vegetal (carvão, lenha e mangaba, carcinicultura a criação de tilápia, essas últimas que embora recentes vêm crescendo a cada ano, e o artesanato (peças de palha e casca de coco, de barro, bordados, etc)

Cultura de cana de açúcar em Ceará-Mirim (A); e, Cultivo de manga(B).



O **setor secundário** na AII, tem maior representação em Ceará-Mirim onde a indústria sucroalcooleira (produção de açúcar, aguardente, melado, rapadura, etc. aguardente), de material de construção (cerâmicas, produção de telhas e tijolos), têxtil (confecções) e da construção civil, representam os principais ramos industriais. Este município tem recebido investimentos na área de produção de energia renováveis – energia eólica,

com a instalação e operação de linhas de transmissão.

Em Maxaranguape, o setor secundário compreende pequenos estabelecimentos de processamento de alimentos (panificadoras e outras), e agroindústrias de camarão, de fruta, doces, castanha do caju, dentre outras. O beneficiamento de diatomito também contribui para economia deste município da AII.

A inserção de Ceará-Mirim e Maxaranguape na RMN e no Polo Costa das Dunas, a localização e facilidade de acesso em relação a Capital, favoreceram a dinamização do setor terciário na All. O setor de serviços transformou Ceará-Mirim, de uma cidade agrária para um polo regional de serviços.

As sedes dos municípios da All contam com agências bancárias, agência dos correios, casas lotéricas, oficinas mecânicas, escolas privadas, loja de variedades, supermercados, comércio popular, entre outros ramos de prestação de serviços e do comércio.

Nas localidades litorâneas – Muriú, Jacumã, Maracajaú e Caraúbas, os estabelecimentos comerciais e de serviço, em geral, são voltados para atendimento às necessidades básicas da população, com venda de produtos alimentícios em supermercados, mercadinhos e mercearias, venda de material de construção, armarinhos e artefatos para presentes, vestuário e farmácias, oficina mecânica, borracharias, entre outros. O ramo de alimentos prontos como bares, restaurantes e lanchonetes também respondem por uma parcela significativa do comércio local.

O turismo na All também é um setor de considerável relevância.

Nas últimas décadas, o crescimento da atividade turística vem influenciando ao longo a dinâmica urbana e econômica do Rio Grande do Norte, e especialmente dos municípios do litoral oriental.

O crescimento de atividades produtivas voltadas para o turismo nas localidades litorâneas da All, alterou as possibilidades de emprego e renda nas

comunidades tradicionais, fazendo surgir uma variedade de estabelecimentos de prestação de serviços, com destaque para pousadas, hotéis, restaurantes, bares, dentre outros, que demandam um número significativo de força de trabalho. Além dos empregos formais, também se intensificaram os empregos informais em barracas de praia, venda de sorvete, venda de coco, entre outros.

A existência de um patrimônio ambiental e cultural expresso através das manifestações e tradições populares e, sobretudo os diversos atrativos naturais, existentes – praias de Muriú, Jacumã e Porto Mirim; Cachoeirinha em Jacumã; Parrachos de Muriú; Dunas e Lagoa de Jacumã; em Ceará-Mirim; praias de Barra de Maxaranguape, Caraúbas e Maracajaú, cabo de São Roque, Árvore do Amor, Corais e Parrachos de Maracajaú, em Ceará-Mirim; potencializam a vocação turística natural desses municípios da All e o desenvolvimento dessa atividade econômica.

Por apresentarem naturalmente vocação para a atividade turística, as localidades litorâneas de Muriú e Maxaranguape, Maracajaú e Caraúbas são pontos de paradas em roteiros pré-determinados.

Além dos atrativos turísticos da região litorânea, Ceará-Mirim conta também com uma grande riqueza histórica que a cultura canavieira do período colonial proporcionou, ainda pouco explorada, que compreende o conjunto arquitetônico do Mercado Central, Igreja Matriz, Solar Antunes e Biblioteca Pública Municipal, e as Ruínas dos Engenhos, entre outras.

Diversidade de comércios em Muriú, AID do projeto Nova Muriú, Ceará-Mirim/RN.



Setor Terciário, Maxaranguape, AID do Nova Muriú: Casa Lotérica (A), Serviços (Correios - B), Banco Bradesco (C) e Posto de Gasolina (D).



Setor Terciário relacionado ao turismo Maxaranguape, AID do Nova Muriú (A) Comércio; (B e C) Barraca de Prai; (D) Bar; (E) Sorveteria; (F) Lan House.



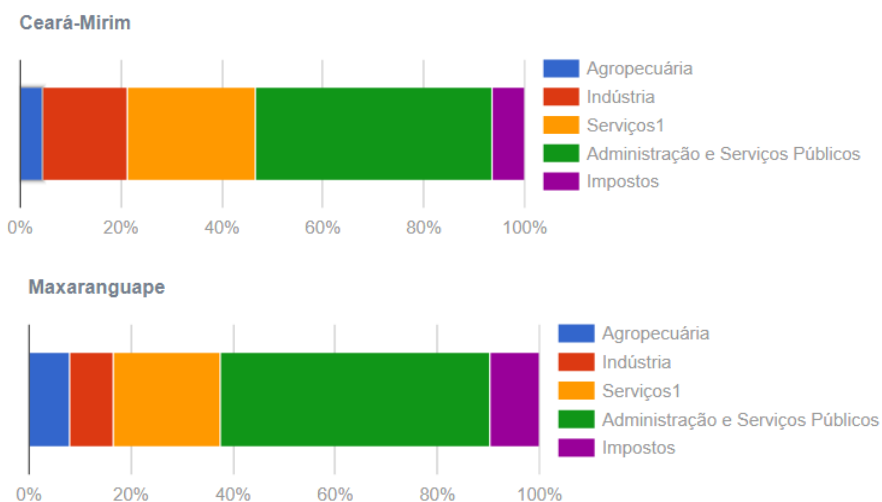
PIB E Finanças Públicas

O **Produto Interno Bruto-PIB** dos municípios da All, em 2013, a preços correntes, era de R\$ 701.929.000,00 e o PIB *per capita* R\$ 9.698,64 em Ceará-Mirim; e de R\$ 88.001.000,00 e o PIB *per capita* R\$ 7.568,05 (IBGE, 2016), em Maxaranguape (IBGE, 2016).

Nesses municípios, o setor de serviços é o que corresponde com o maior PIB, contribuindo para diversificação e dinamização de atividades econômicas na região. Em Ceará-mirim o setor industrial que detinha a maior renda do município em anos anteriores, passou a ser o segundo, comprovando o desenvolvimento de novas atividades econômicas do setor terciário decorrente, dentre outras, do turismo.

Dentre as principais fontes de receita nos municípios da All, destaca-se a receita por transferências correntes que correspondem as dotações, realizadas pelo Estado e pela União, sem a correspondente prestação de serviços incluindo, subvenções sociais, juros da dívida à contribuição de previdência social, etc. Em Ceará-Mirim e Maxaranguape a arrecadação proveniente de transferências correntes correspondia, em 2014, respectivamente, a 71,5% e 73,47% da arrecadação total. Nesses municípios, a arrecadação por tributação (IPTU, ITBI e ISS), em 2014, foi bem inferior a 10% da receita total, sendo a maior parcela correspondente a arrecadação de ISS.

Percentuais de cada Setor da Economia na composição do PIB de Ceará-Mirim e Maxaranguape, em 2013.



IBGE (2016)