

CAPITULO 6

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Apresenta-se a seguir as correlações e a fundamentação para a utilização das terminologias adotadas para a elaboração do Diagnóstico Ambiental deste Estudo Ambiental, com destaque aos mapeamentos dos temas: Geomorfologia, Uso e Cobertura do Solo, Cobertura Vegetal e Habitats da Fauna.

As "praias e dunas" da costa litorânea do Rio Grande do Sul tem seu lugar cativo nos corações e mentes do povo gaúcho e suscitam abordagens controversas e não triviais em inúmeros trabalhos de pesquisa científica nas várias áreas de conhecimento.

A profundidade da abordagem e o caráter multidisciplinar adotados na elaboração deste EIA exigiram uma discussão exaustiva do tema e a adoção de classificações e terminologias diversas para abordagem do tema "praias e dunas" ao longo do documento. Para evitar que tal diversidade prejudique o entendimento do tema aos olhos do leitor mais atento e permitir uma interpretação uniforme quando da leitura do documento como um todo, apresenta-se aqui uma breve revisão da terminologia adotada, embasada em termos padronizados e já consagrados na comunidade científica.

Sedimentos Terciários e Quaternários depositados em planícies distribuídas ao longo da costa brasileira foram depositados em ambientes marinho, continental ou transicional. No caso do RS, tais depósitos ocorreram sob a influência de barras derivadas da desembocadura de grandes rios e rios com obstáculos como bancos de areia e/ou de reentrâncias na linha de costa, e podem estar intercaladas por falésias e costões rochosos de idade pré-Cambriana, sobre os quais assentam-se eventualmente sequências sedimentares e vulcânicas acumuladas em bacias Paleozóicas,

Mesozóicas e Cenozóicas (ex. VILLWOCK, 1994). Estas feições são comumente denominadas na literatura como “planícies costeiras” ou “planícies litorâneas”, termos baseados em conceitos essencialmente geológicos/geomorfológicos.

Frequentemente, entretanto, o termo “restinga”, que tem significado bastante diverso (SUGUIO & TESSLER, 1984; SUGUIO & MARTIN, 1990; WAECHTER, 1990, entre outros) é associado a estas feições. A denominação “restinga”, embora amplamente utilizada, não apresenta uma uniformidade no sentido geológico, sendo normalmente usada para denominar qualquer depósito arenoso litorâneo brasileiro (FALKENBERG, 1999). Várias conotações podem ser encontradas para este vocábulo “restinga”, ora restringindo-se somente ao tipo de vegetação que recobre estas planícies, ora o sistema substrato-vegetação e ora a origem geomorfológica destas planícies costeiras cuja gênese depende de um conjunto variado de fatores, conforme pode ser constatado em Suguio & Tessler (1984) e Villwock (1994).

Na planície costeira, antigos movimentos de transgressão e regressão marinhas decorrentes das variações climáticas do final da última glaciação ou associadas às correntes de deriva litorânea, ou a variações nas fontes primárias de sedimentos e nas “armadilhas” para retenção dos sedimentos, formando faixas sequenciais de ambientes paralelos ao mar denominados de “restinga” litorânea (SUGUIO & TESSLER, 1984; SUGUIO & MARTIN, 1987).

Não obstante a complexidade da terminologia e a grande diversidade de fitofisionomias observadas quando da descrição das comunidades vegetais da “restinga” (vide Capítulo 6.3 - Meio Biótico), existem ainda discordâncias quanto ao uso do termo “dunas” sob o ponto de vista geográfico e geológico-geomorfológico considerando a origem dos sedimentos nesta faixa do litoral brasileiro.

As planícies costeiras formadas pela justaposição de vários cordões litorâneos são uma das feições mais marcantes do litoral brasileiro, especialmente da sua porção sudeste e sul, em cujos ambientes atuais podem ser encontradas praias, dunas frontais, cordões litorâneos e zonas intercordões. Embora os cordões litorâneos sejam, em alguns casos, pouco visíveis em campo, tornam-se evidentes em fotografias aéreas e imagens de satélite. Estes cordões já receberam a denominação de “restingas” e “feixes de restinga” (BIGARELLA, 1947), “terraços de construção marinha” (BIGARELLA & DOUBEK, 1963), “antigos cordões de praias”, “meandros abandonados”, e “outras feições lineares” (RIVEREAU et al., 1968) e “alinhamento de antigos cordões litorâneos” (MARTIN et al., 1988), somente para citar alguns.

A evolução geológica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS) foi objeto de estudo para muitos autores, sendo que os primeiros estudos geológicos realizaram-se na década de 60 com os trabalhos de Delaney (1960); Sena Sobrinho (1961); Forti-Esteves (1968); Bianchi (1969) e Sambroek (1969), os quais formularam as primeiras hipóteses, atribuindo a sua formação a variações glácio-eustáticas.

Numerosas pesquisas realizadas desde então (JOST, 1971; CARRARO et al., 1974; GODOLPHIM, 1976; VILLWOCK, 1978; 1984; SCHOBENHAUS & CAMPOS, 1984; MARTINS et al. 1986; LONG & PAIM, 1987; LONG, 1988; 1989; GOMES, 1994;

VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995; VILLWOCK, 2007), tem apontado crescentes evidências de ciclos de flutuações no nível relativo do mar na planície costeira do Rio Grande do Sul.

O modelo evolutivo apresentado por Villwock (1984), para a formação da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, considera que o seu crescimento ocorreu através do desenvolvimento e justaposição de quatro sistemas deposicionais do tipo laguna/barreira, relacionados a quatro eventos transgressivos/regressivos do nível do mar. Segundo este modelo, durante os últimos 5.000 anos, a zona costeira da região foi submetida a um evento predominantemente regressivo, interrompido por pequenos períodos de estabilização, ou mesmo por eventos transgressivos menores. A formação progressiva destas barreiras foi responsável pelo isolamento dos Sistemas Patos/Mirim/Mangueira, além de uma série de lagoas costeiras dispostas paralelamente à linha de costa. Como consequência, ambientes estuarinos alternam-se com ambientes fluviais, lagunares, eólicos, marinhos e transicionais, constituindo assim, um dinâmico e complexo mosaico de ambientes deposicionais.

Estas evidências, provindas de várias fontes geomorfológicas, arqueológicas, ou por métodos de datações, permitiram alcançar um entendimento razoável dos processos atuantes na origem e evolução da planície embora ocorram pequenas discordâncias interpretativas.

É consenso que a origem da margem leste da Lagoa dos Patos está associada à evolução geológica da planície costeira do Rio Grande do Sul sob influência das interfaces lagunar, estuarina e litorânea e, desse modo, apresenta ambientes extremamente diferenciados por suas características ecológicas, onde a distribuição das comunidades vegetais mostra uma associação direta às características geomorfológicas que condicionaram o desenvolvimento dos diferentes tipos de solos da região (TAGLIANI, 2002).

Neste sentido, Tagliani (1995) apresentou uma proposta de hierarquização dos ambientes do que ele chamou de Restinga da Lagoa dos Patos, sistema ecológico formado por dois grandes subsistemas: a Restinga Litorânea e a Restinga Lagunar; separados por um sistema transicional formado por uma longa escarpa com orientação longitudinal, sobre a qual, ocorrem cordões de mata nativa, sendo que estes dois grandes subsistemas, possuem gênese semelhante, mas idades diferentes, encontrando-se em estágios diferenciados.

Nesta hierarquização dos ambientes desenvolvida por Tagliani (1995) foi proposta a divisão destes subsistemas em unidades naturais, dentre elas algumas denominadas como “dunas”: Dunas obliteradas; Dunas vivas e Dunas costeiras.

O termo “duna” também é utilizado por diversos outros autores, sob diferentes circunstâncias, para descrições geomorfológicas, em uma diversidade de ambientes litorâneos: na faixa de praia em mar aberto, baías semifechadas, estuários, lagos e lagoas, e em praticamente todos os tipos de climas, das áreas tropicais ao Ártico (e.g. ZENKOVICH, 1967; WONG, 1978; GOLDSMITH, 1989; NORDSTROM, 1992).

Em geografia física o termo “duna” corresponde a uma montanha de areia criada a partir de processos eólicos, ou seja, relacionados ao vento, caracterizadas por feições sedimentares tais

como estratificação cruzada e marcas onduladas que, no entanto, não são exclusivas de construções sedimentares eólicas.

Já segundo Freire (1971), “dunas” são montículos ou colinas de areia formadas pelos ventos, com alturas variáveis e capazes de se deslocarem, enquanto que para Guerra & Cunha (1995), a existência de dunas litorâneas está vinculada à abundância de areia de granulação fina vinda do mar e à velocidade do vento e, portanto, formam-se dunas quando ventos fortes, de direção constante, sopram sobre as praias com intensa deposição de detritos.

Além da grande variedade de ambientes denominados como “dunas” e terminologias aplicadas, discussões acerca de suas gêneses ampliam ainda mais o debate (e.g. DAVIES, 1957, 1977; BIRD, 1965, 1976; MACKENZIE, 1958; THOM, 1965; HESP, 1988, 1989, 2002).

A complexidade do ambiente deposicional na área do Projeto Retiro ficou evidente durante o trabalho de mapeamento realizado na escala de 1:20.000 para apoiar este EIA. Verificou-se que amplas áreas anteriormente mapeadas como "dunas" compreendiam um sistema de barras (desembocadura de paleo lagoa ou rio com obstáculos de bancos de areia) e bermas (terraços arenosos superiores formados acima do limite superior da maré alta), eventualmente sobrepostas por fina camada de material eólico, em um grande estuário (corpo de água costeira onde se misturam água do mar e água doce).

Observou-se, também, examinando perfis de afloramento e perfis de sondagem, que na área onde houve acumulação de minério em quantidades suficientes para viabilizar economicamente uma operação de lavra a contribuição eólica no processo de deposição foi de menor monta e apenas eventual. A concentração mineral objeto da lavra se deu por retrabalhamento de horizontes de menor teor e carregamento/suspensão de minerais leves na área de estirâncio (porção de praia entre maré baixa e maré alta).

Sendo assim, respeitando a complexidade de ambientes deposicionais e guardando coerência com os princípios de classificação e terminologia adotadas pelos vários autores acima, neste documento optou-se por aplicar o termo “dunas” (sensu strictu) apenas aquelas formações localizadas na primeira faixa junto à linha de praia, comumente chamadas de “dunas frontais” (por estarem íntima e predominantemente associadas a processos eólicos), e aquelas formações interiores móveis, desprovidas de vegetação, e cuja natureza eólica tenha sido reconhecida em campo, comumente chamadas de "dunas ativas" ou “dunas vivas” devido à sua mobilidade.

As demais formações arenosas em ambientes estuarinos além desta faixa frontal, onde os processos eólicos estão subordinadas e/ou alternados com processos deposicionais predominantemente fluviais, lagunares, marinhos e transicionais, de origem marinha e não eólica, foram denominadas de campos arenosos, termos descritivos sem conotação genética que apresentam-se associados a formações vegetacionais pioneiras em maior ou menor grau de cobertura.

No caso do presente estudo, quando da elaboração do Plano de Trabalho, foram utilizados como base os trabalhos desenvolvidos para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Rodovia BR 101/RS: Trecho Tavares, São José do Norte e Contorno (FURG, 1998), que considerou a

proposta de hierarquização ecológica dos ambientes de Tagliani (1995). Contudo, devido à complexidade da classificação da vegetação regional, levando em conta a variabilidade das formações e suas dinâmicas observadas em campo, optou-se por adotar no diagnóstico do presente estudo a abordagem proposta por Waechter (1990) para as restingas do Rio Grande do Sul.

Os atributos considerados na elaboração dos diversos mapas que compõem este EIA são listados a seguir, cabendo a ressalva que a caracterização/quantificação das várias unidades/habitats teve os dados obtidos em densidade compatível com a escala de 1:20.000. Examinados em escala de maior detalhe, os complexos mosaicos de sedimento e vegetação poderão eventualmente ser re-classificados para fins de individualização em campo e/ou mapeamento sobre imagem de satélite.

Uso e Cobertura do Solo	Cobertura Vegetal	Habitats de Fauna	Geomorfologia
Mancha Urbana / Cidade_Vilas	Áreas Urbanas e Estradas	Ambientes Antropizados	Planície de Deflação eólica atual + Planície Arenosa + Terraço Lagunar Holocênico em proporções variáveis.
Indústria			
Eucaliptus	Bosques de Pinus e Eucaliptos		
Pinus			
Agrícola Atual	Lavouras e Pastagens		
Campos_Pastagem			
Depósito Resíduos	Lixão		
Dunas Ativas	Campos Arenosos	Campos Arenosos	Depósitos Eólicos Ativos Interiores
Áreas de Deflação	Dunas Vivas		
Canais_Córregos	Cursos D'água	Habitats Aquáticos	Planície de Deflação eólica atual + Planície Arenosa + Terraço Lagunar Holocênico em proporções variáveis.
Sangradouros			
Banhados			
Lagoas			
Campos_Pastagem	Campos úmidos	Habitats Campestres	
Vegetação Nativa	Matas de Restinga	Habitats Florestais	

6.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO

6.1.1. Delimitação das áreas de influência

A delimitação das áreas de influência de empreendimentos é resultado da simulação da espacialização territorial da abrangência dos impactos diretos e indiretos que incidirão sobre o meio ambiente, decorrentes de sua implantação, operação e, inclusive, desativação, considerando-se os meios físico, biótico e socioeconômico.

São definidas para o presente estudo, em concordância com Termo de Referência (TR) estabelecido para orientá-lo, três diferentes áreas como segue:

- Área Diretamente Afetada – ADA: área que sofrerá intervenções diretas em função das atividades de implantação e operação do empreendimento, considerando as alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade.
- Área de Influência Direta – AID: área sujeita aos impactos diretos das etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação se dá em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento.
- Área de Influência Indireta – AII: é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos do planejamento, implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na AID.

O método adotado para a definição de Áreas de Estudo/Áreas de Influência baseou-se em procedimento de aproximações sucessivas com o objeto de estudo. De forma resumida, tal procedimento consiste na definição prévia de Áreas de Estudo para cada um dos temas abordados com base na pior previsão dos possíveis impactos ambientais suscitados pelos aspectos ambientais previstos para as diferentes etapas do empreendimento.

De forma mais detalhada, primeiramente, a partir do levantamento dos principais aspectos ambientais associados à natureza e características do empreendimento, foi realizado um exercício prospectivo visando à identificação dos componentes ambientais passíveis de sofrerem impactos ambientais nas etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento; em paralelo foi realizada uma avaliação da provável abrangência territorial dos impactos previstos no pior cenário possível; e, considerando este cenário, são feitas estimativas de intensidade de ocorrência dos mesmos. Tal procedimento, além de permitir uma compreensão preliminar da dinâmica da área frente ao empreendimento, garante a delimitação de Áreas de Estudo específicas para cada um dos meios. Este procedimento resulta em áreas nas quais serão enfocados os estudos durante a fase de diagnóstico, mas que podem, e devem, ser revistas ao final do processo, após o detalhamento do próprio projeto, das pesquisas e principalmente da avaliação do alcance dos impactos. Esta primeira delimitação preliminar será a mais próxima da final quanto maior for a experiência e conhecimento da equipe acerca das características da região e em estudos de empreendimentos da mesma natureza.

Assim, a definição prévia das áreas de influência serve como base orientativa para a elaboração do diagnóstico ambiental, mas ao final da avaliação de impactos, estas áreas são corroboradas ou

são conformadas áreas, geralmente, mais restritas¹ dependendo da identificação das áreas que de fato poderão sofrer impactos ambientais, de acordo com a especificidade de cada componente ambiental analisado frente ao projeto final proposto.

Nos itens a seguir, são apresentadas as delimitações das Áreas de Influência (ADA, AID e AII) consideradas nos diagnósticos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Mas, primeiramente, cabe destacar alguns aspectos decorrentes das características e tipologia do Projeto Retiro, empreendimento minerário que pode ser assim especializado:

- Área de Lavra: faixa territorial abrangente que se estende ao longo de aproximadamente 30 km, onde existe recurso mineral possível de ser lavrado e,
- Unidade de Beneficiamento: terreno a ser apropriada pela RGM, no interior da qual serão instaladas a Planta de Separação Mineral (PSM) e demais estruturas de apoio à operação. Posicionada, adjacente a Área de Lavra e próxima a BR-101.

Vale mencionar que, dentro dos limites da Área de Lavra prevista, existe um vazadouro irregular (lixão), contudo, conforme já apresentado no Capítulo 5 - Descrição do Empreendimento, a lavra a ser executada ao longo deste trecho, não deverá intervir no local, mantendo-se uma distância mínima que não influencie na dinâmica do vazadouro, e que não gere um fluxo potencial das águas subterrâneas do lençol freático, contribuindo com a dispersão de possíveis contaminantes.

A distância mínima, bem como as diretrizes a serem seguidas serão definidas perante detalhamentos das informações sobre o passivo existente, que servirão de base para a adequada tomada de decisão, e detalhamento necessário à sequência do Projeto, bem como considerando as possíveis tratativas que o poder público dará a área. Cabe dizer ainda, que a RGM poderia vir a lavar neste local, aproveitando assim o potencial minerário existente e gerando divisas ao município, uma vez que o mesmo estivesse devidamente remediado ou removido e a área ambientalmente liberada.

No tocante à Unidade de Beneficiamento, ressalta-se que dentro do perímetro da propriedade há uma área de terrenos alagados (banhado), onde não haverá qualquer tipo de intervenção e deverá ser reservada para preservação.

6.1.2. Áreas de Influência - Meio Físico e Biótico

Em razão da correlação direta e abrangência espacial similar dos impactos no meio físico e no meio biótico, as áreas de influência foram tratadas conjuntamente.

¹ Adotando-se uma abordagem conservadora, procura-se definir preliminarmente áreas maiores, com uma margem de segurança, de forma a não incorrer no risco de ter que ampliar as pesquisas já realizadas.

- Área Diretamente Afetada (ADA): A ADA dos meios físico e biótico (e, como estabelecido a diante, também para o meio socioeconômico) é composta pela Área de Lavra e propriedade a ser adquirida pela RGM para a instalação da Unidade de Beneficiamento, conforme pode ser observado no Desenho 14241349AISA2, apresentado como figura no final do item e no Anexo 6.1.2-1.

Neste ponto é importante salientar que para fins de realização dos levantamentos e mapeamentos do diagnóstico, a ADA do presente estudo foi definida como sendo a áreas da lavra (4.801,75 ha) e de toda a propriedade (203,93 ha), onde será instalada a Unidade de Beneficiamento, sendo que esta última se sobrepõe a área de lavra em 35,01 há. Portanto, a área total da ADA compreende a área de lavra e parte da propriedade onde será instalada a Unidade de Beneficiamento, que não está inclusa nesta (168,92 ha = 203,93 ha - 35,01 ha), totalizando 4.970,68 ha. Esta configuração está representada na Figura 6.1.2-1.

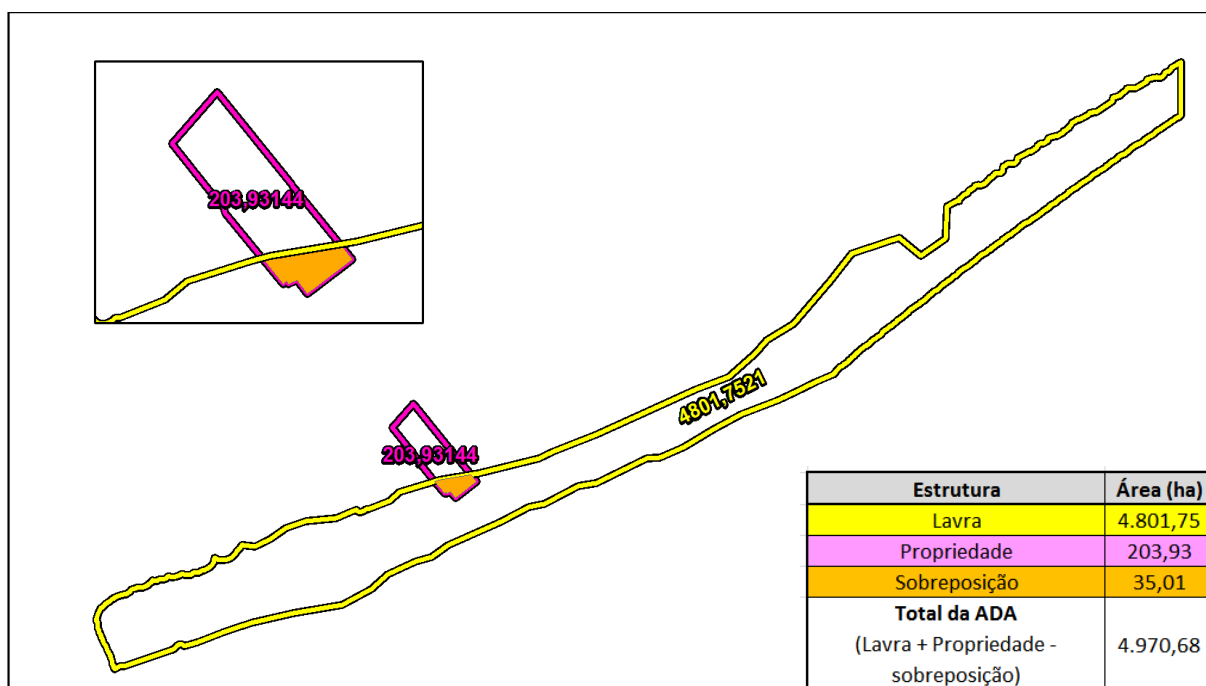


Figura 6.1.2-1. Composição da área total da ADA do Projeto Retiro.

- Área de Influência Direta (AID): a AID dos meios físico e biótico foi delimitada, a oeste e ao extremo norte, a partir de um buffer 500m da BR-101 e do limite de sub-bacia hidrográfica do Estreito, sendo que o mesmo foi adotado para o limite ao extremo nordeste a partir da estrada de terra existente próximo à Barra do Estreito, onde um corpo d'água deságua no mar e atua como "sangradouro" da "Lagoa do Estreito" (conjunto de lagoas e banhados existentes na região). Ao leste e ao extremo sul a AID é delimitada pelo Oceano Atlântico e a sudoeste pelo Canal de Rio Grande, englobando toda a Ponta do

Farol. A delimitação está apresentada no Desenho 14241347AISA2, que se encontra como figura à frente e no Anexo 6.1.2-2.

Na definição destas áreas, ADA e AID, foram considerados os possíveis impactos sobre fatores ambientais tais como qualidade e dinâmica das águas subterrâneas e superficiais, além dos aspectos ligados à biota terrestre e aquática. Serão utilizados dados bibliográficos complementados por observações e levantamentos locais.

- Área de Influência Indireta (AII): devido a grande uniformidade fisionômica e ambiental marcada pela ampla faixa costeira externa retificada e pela faixa interna (voltada para a Laguna dos Patos), o que resulta em um relativo isolamento em termos regionais, considera-se como AII para os meios físico e biótico, toda a região da área da Bacia Hidrográfica do Litoral Médio, que abrange a península denominada de Mostardas, que inclui as unidades de conservação ali existentes, em especial o Parque Nacional da Lagoa do Peixe e todos os ecossistemas relevantes, como as lagoas costeiras, campos litorâneos, dunas e praias, banhados e matas de restinga. Os limites da AII do Meio Físico e Biótico estão representados no Desenho 14241347AISA2, encontrado como figura à frente e no Anexo 6.1.2-2.

Para o diagnóstico da AII, serão compilados e interpretados dados bibliográficos, com destaque para outros estudos ambientais desenvolvidos na região.

6.1.3. Áreas de Influência - Meio Socioeconômico

- Área Diretamente Afetada (ADA): A ADA do meio socioeconômico, similarmente ao dos meios físico e biótico, compreende a Área de Lavra e a propriedade referente à Unidade de Beneficiamento.
- Área de Influência Direta (AID): foi definida para compor a AID do meio socioeconômico os municípios de São José do Norte e Rio Grande.

A delimitação dessas áreas (ADA e AID) pode ser observada no Desenho 14241348AISA2, apresentado à frente como figura, e no Anexo 6.1.3-1.

Na definição destas áreas, ADA e AID, foram considerados os possíveis efeitos a que estes dois municípios serão submetidos: São José do Norte, devido às alterações no que se refere à dinâmica demográfica, social e econômica, tendo em vista as atividades de lavra, beneficiamento mineral e apoio operacional, enquanto Rio Grande, pois haver pequena estocagem de produto oriundo de São José do Norte e embarque do produto beneficiado para o destino final. Serão utilizados dados bibliográficos complementados por observações e levantamentos locais.

Área de Influência Indireta (AII): para o estudo sobre a AII, foram considerados os municípios de São José do Norte, Rio Grande, Tavares, Mostardas, Palmares do Sul e Capivari do Sul. Os dois primeiros (Tavares e Mostardas) foram objeto de estudo devido à proximidade geográfica de São José do Norte e, no caso dos dois últimos (Palmares do Sul e Capivari do Sul), embora se localizem em um raio mais distante do município sede do empreendimento, foi devido a receberem alguma influência indireta pela implantação do Projeto Retiro, uma vez que tem ligação rodoviária via BR-101 a São José do Norte. Integra, ainda, a AII, o município de Pelotas, que por se destacar como importante polo regional em comércio e serviços receberá as influências indiretas nas diferentes fases de implantação e operação do projeto.

A representação da AII é mostrada no Desenho 14241348AISA2, apresentado no final deste item e no Anexo 6.1.3-1.

Para o diagnóstico da AII, foram compilados e interpretados dados bibliográficos, com destaque para outros estudos ambientais desenvolvidos na região.



Desenhos 14241349AISA2 - **EM FORMATO A3**



Desenho 14241347AISA2 - EM FORMATO A3



Desenho 14241348AISA2 - EM FORMATO A3