

## ÍNDICE

2.2.1 -	Definição das Áreas de Estudo .....	1/9
2.2.1.1 -	Área de Estudo do Meio Físico .....	1/9
2.2.1.2 -	Área de Estudo do Meio Biótico.....	4/9
2.2.1.3 -	Ecologia da Paisagem .....	5/9
2.2.1.4 -	Área de Estudo do Meio Socioeconômico.....	7/9



## Legendas

Figura 2.2.1-1 - Ilustração do procedimento metodológico utilizado para definição da área de estudo do meio físico. .... 3/9

Quadro 2.2-1 - Municípios inseridos na Área de Estudo Regional (AER) da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II. .... 7/9



## 2.2.1 - Definição das Áreas de Estudo

Apresentam-se, a seguir, as descrições e metodologias adotadas para a delimitação geográfica das áreas estabelecidas para a realização dos estudos (Áreas de Estudo - AE) dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

As AEs foram definidas a partir da delimitação geográfica considerada na realização dos levantamentos e análises dos meios físico, biótico e socioeconômico, que integram o Diagnóstico Ambiental.

Ressalta-se que, neste item, não são delimitadas a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, tendo em vista que as mesmas somente serão definidas após a avaliação dos impactos ambientais, apresentada no **Capítulo 3 - Análise dos Impactos Ambientais** do presente estudo.

O Termo de Referência (TR) emitido pelo IBAMA possui a finalidade de orientar a elaboração dos estudos que subsidiarão a análise da viabilidade ambiental que, dentre outras diretrizes, requisita que sejam definidas as Áreas de Estudo do empreendimento em tela.

Conforme previsto no TR, a delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) deve compreender a área provavelmente necessária à implantação da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II. Assim sendo, com base no **item 1.4 - Caracterização do Empreendimento**, parte integrante deste EIA, definiu-se como ADA as Faixas de Servidão de cada uma das LTs, os acessos mapeados e a área das subestações (Caderno de Mapas).

As AEs são descritas no item a seguir, bem como são apresentadas em seus mapas específicos, no **Caderno de Mapas (Mapa da Área de Estudo do Meio Físico - 3182-00-EIA-MP-1003, Mapa da Área de Estudo do Meio Biótico - 3182-00-EIA-MP-1005 e Mapa da Área de Estudo do Meio Socioeconômico - 3182-00-EIA-MP-1004)**.

### 2.2.1.1 - Área de Estudo do Meio Físico

Para a definição da Área de Estudo (AE) do meio físico, foram levados em consideração atributos que apresentam sensibilidade ambiental e estão sujeitos à alterações decorrentes de intervenções associadas à implantação do empreendimento (ex.: movimentação de solo que pode desencadear processos erosivos).

A AE foi determinada considerando a delimitação natural encerrada pelas bacias hidrográficas, unidade territorial comumente utilizada como unidade de planejamento. A metodologia baseou-se no sistema de subdivisão e codificação de bacias hidrográficas (*minimum watershed*), desenvolvido por Otto Pfafstetter (1989). Este autor propôs este método de codificação de bacias hidrográficas que permitiu aperfeiçoar o gerenciamento das bacias de drenagem assim como aumentar o controle das ações antrópicas e suas consequências nessas áreas. As ottobacias levam em consideração a topografia do terreno permitindo que o sistema hídrico seja detalhado, facilitando, conseqüentemente, a visualização dos impactos ambientais provenientes de ações antrópicas (GOMES & BARROS, 2011). Tal sistema é adotado como oficial para o Brasil pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

Para o mapeamento das áreas apresentadas no presente diagnóstico do meio físico, foi utilizado o limite das Ottobacias nível 6, disponibilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA) pelo sistema Hidroweb (2016). As sub-bacias presentes neste nível de análise foram selecionadas a partir da interferência direta com um buffer de 2.000 m no entorno da diretriz preferencial do traçado da LT em questão.

Dessa forma, as sub-bacias atravessadas pelo empreendimento foram selecionadas e, no caso daquelas que se estendem por uma distância superior a 5.000 m, tanto a montante quanto a jusante, foi adotado um limite de corte sobre os divisores topográficos existentes no buffer de 10.000 m a partir do eixo da LT. Como base para a delimitação destes divisores foram utilizadas cartas topográficas do mapeamento sistemático do DSG/IBGE na escala de 1:100.000, conforme pode ser observado na **Figura 2.2.1-1**. Nos trechos de terrenos sujeitos à inundação, em função da topografia plana, os divisores foram definidos por meio dos pontos cotados identificados nas cartas.

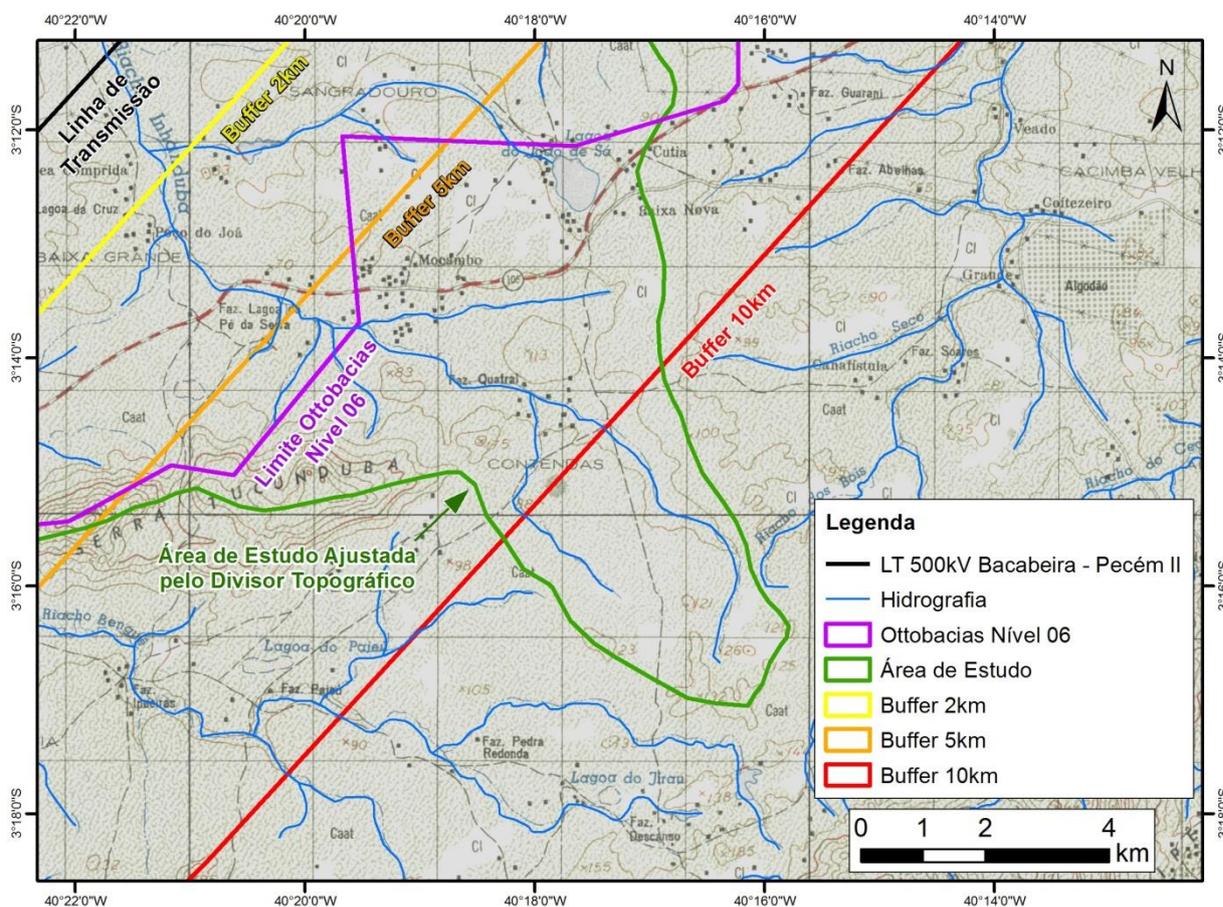


Figura 2.2.1-1 - Ilustração do procedimento metodológico utilizado para definição da área de estudo do meio físico.

Observa-se, pelo formato e dimensões da AE delimitada de acordo com este procedimento, que a análise regional para os estudos temáticos do meio físico é efetiva. Entretanto, existem trechos em que a futura LT estará próxima aos limites dessa mesma AE, mas nunca abaixo da faixa de 2.000 m. Isso acontece devido ao fato da LT estar próxima à cota superior dessas sub-bacias, próxima aos divisores, sendo mínima a probabilidade de impactos nas vertentes adjacentes.

Para o tratamento das informações acerca do patrimônio espeleológico, foi definida uma AE específica, devido às particularidades acerca dos estudos espeleológicos. Sendo assim, foram definidas as seguintes áreas de estudo:

- Área de prospecção espeleológica (APE): definida pela ADA, ampliada com um entorno de 250 m da diretriz preferencial do traçado (entre 0 e 250 m para cada lado da faixa de servidão da LT), referente ao distanciamento mínimo cautelar das obras em relação à

projeção em superfície das galerias de possíveis cavidades naturais subterrâneas. Tal definição observa o conteúdo da Resolução CONAMA nº 347/2004 e do Decreto nº 99.556/1990, alterado pelo Decreto nº 6.640/2008. Nas áreas de alto e muito alto potencial espeleológico, a APE correspondeu a área entre de 250 m a 1000 m do eixo do traçado.

- Área de verificação de cavernas (AVC): definido como o entorno de 1.000 m da diretriz projetada, excluída a APE (entre 251 e 1.000 m para cada lado do eixo da LT), para fins de validação das cavernas registradas em dados oficiais presentes da região e/ou aquelas indicadas por moradores locais;
- Área de cavernas lindeiras (ACL): definida como a área compreendida entre 1.000 a 5.000 m no entorno da diretriz projetada (entre 1.000 e 5.000 m para cada lado do eixo da LT), externa à AVC. Os estudos nessa faixa contemplam as ocorrências espeleológicas citadas ou registradas em fontes secundárias.

Com relação à vulnerabilidade geotécnica, a área de estudo foi definida em função dos diversos temas do meio físico utilizados para esta análise integrada, sobretudo em relação aos processos erosivos instalados e os limites de mapeamento do uso e ocupação do solo, definidos pela área de estudo do meio biótico. Para que ocorra a sobreposição dos diversos temas e a ponderação de valores para análise, é necessário que o recorte espacial seja o mesmo. Logo, a área definida para o mapeamento de vulnerabilidade geotécnica restringe-se aos limites da AE do Meio Biótico, uma vez que estes foram utilizados na classificação de uso e ocupação do solo.

### 2.2.1.2 - Área de Estudo do Meio Biótico

A Área de Estudo (AE) do Meio Biótico foi determinada a partir da delimitação natural encerrada pelas bacias hidrográficas, unidade territorial comumente utilizada como unidade de planejamento. A partir da seleção das microbacias interceptadas pelo traçado do empreendimento, foi realizado um refinamento da delimitação das microbacias, de maneira manual, para corrigir possíveis erros de base de dados, além de incluir trechos de contribuição que não foram interceptadas pelo buffer supracitado, cujo resultado subsidia o trabalho executado de mapeamento de uso do solo. Essa medida foi adotada a fim de incluir trechos que apresentaram significativa importância para a flora e/ou para a fauna da região devido à presença de remanescentes com boas condições de conservação, grandes extensões e/ou

conectividade com outros fragmentos, uma vez que estas características são relevantes para composição do diagnóstico do meio biótico.

Dessa forma, como definição da Área de Estudo do meio biótico, foi delimitado um buffer de 2.000 m contemplando as microbacias, além dos polígonos delimitados como regiões de amostragem de fauna, os quais possuem 10.000 m de extensão (5.000 m para cada lado do eixo da LT).

De acordo com o item 2.2.3.3 -Fauna, foram realizadas amostragens de avifauna em locais fora da área de estudo, com o objetivo de registrar a ocorrência de aves migratórias, conforme apresentado no Plano de Trabalho aprovado pelo IBAMA, por meio da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 727/2016. Esses pontos são apresentados no item citado e os resultados analisados juntamente com os demais. No entanto, não serão contemplados no mapeamento de uso do solo por estarem localizados fora da Área de Estudo.

### 2.2.1.3 - Ecologia da Paisagem

#### 2.2.1.3.1.1 - Área de Estudo Regional

A área de estudo regional refere-se a maior abrangência da área de estudo da Ecologia da Paisagem. A definição da Área de Estudo Regional da Ecologia de Paisagem baseou-se na delimitação natural encerrada pelo sistema de Ottobacias, unidade territorial de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias. Tal sistema é adotado como oficial para o Brasil pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. Para o mapeamento das áreas apresentadas foi utilizado um modelo hidrológico gerado a partir do Modelo Digital Topodata com resolução espacial de 30 m, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O modelo representa a delimitação de diversos trechos de áreas de contribuição, os quais foram selecionados a partir da interferência direta de um buffer de 2.000 m no entorno da diretriz preferencial do traçado da LT em questão.

### 2.2.1.3.1.2 - Área de Estudo Local

A Área de Estudo Local é a menor porção do refinamento de dados e, trata-se da unidade onde são tratadas todas as questões pertinentes da Ecologia da Paisagem. Para a definição da área de estudo local, foi realizado um refinamento das Otto Bacias, onde estas foram recortadas latitudinalmente ao nível do uso do solo mapeado. Área de Estudo do Meio Socioeconômico

A Área de Estudo (AE) do Meio Socioeconômico terá função de referenciar espacialmente o diagnóstico socioeconômico, baseado em elementos do empreendimento (LT, Subestações, canteiros, acesso, etc.) e aqueles que compõem a paisagem local, principalmente quanto à localização do traçado, as vias de acesso às áreas do empreendimento e efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a dinâmica socioespacial. Considerados estes elementos, intenta-se caracterizar a área passível de sofrer efeitos diretos e indiretos das atividades inerentes à execução do empreendimento em todas as suas fases (planejamento, construção e operação).

Em linhas gerais, detalhando-se adiante, a Área de Estudo do Meio Socioeconômico foi delimitada em Área de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL). Esta distinção é uma importante ferramenta didática para a melhor apresentação e melhor entendimento do uso de metodologias específicas para elaboração do diagnóstico, bem como para coleta, sistematização e análise dos dados que permitirão, ao fim, delimitar as áreas de influência do projeto - AID e AII. Dessa forma, assumiram-se como premissas os elementos fundamentais do projeto básico de engenharia do empreendimento, associando-o às especificidades socioeconômicas que caracterizam a região de sua inserção, vinculando estes dois elementos.

Para abarcar a multiplicidade das dinâmicas socioeconômicas da região onde será instalado o empreendimento, a AE do Meio Socioeconômico foi estabelecida a partir de um raciocínio orientado para o entendimento integrado do complexo socioespacial da área potencialmente afetada, incorporando aspectos locais, municipais e regionais.

## 2.2.1.4 - Área de Estudo do Meio Socioeconômico

### 2.2.1.4.1 - Área de Estudo Regional (AER)

A Área de Estudo Regional (AER) será composta pelo conjunto dos municípios atravessados pelo empreendimento, assim como aqueles com potencialidade de instalação de canteiros de obras<sup>1</sup>. Uma linha de raciocínio orientada para a integração socioespacial da área potencialmente afetada pela instalação da LT concluiu que a consideração de elementos regionais, incorporando aqui aspectos municipais e locais, a princípio, seria a metodologia ideal para contemplar a multiplicidade das componentes da dinâmica socioeconômica da região de instalação do empreendimento (Quadro 2.2-1).

Quadro 2.2-1 - Municípios inseridos na Área de Estudo Regional (AER) da LT 500 KV Bacabeira - Pecém II.

UF	NOME	Atravessado	Potencial Recebedor de Canteiro de Obras
CE	Acaraú	Sim	Sim
CE	Amontada	Sim	Sim
CE	Barroquinha	Sim	
CE	Bela Cruz	Sim	Sim
CE	Camocim	Sim	
CE	Chaval	Sim	Sim
CE	Cruz	Sim	
CE	Granja	Sim	Sim
CE	Ibiapina	Sim	
CE	Itapipoca	Sim	Sim
CE	Itarema	Sim	Sim
CE	Jijoca de Jericoacara	Não	Sim
CE	Marco	Sim	
CE	Martinópolis	Sim	
CE	Moraújo	Sim	
CE	Paraipaba	Sim	Sim
CE	São Gonçalo do Amarante	Sim	Sim
CE	Senador Sá	Sim	
CE	Tianguá	Sim	Sim
CE	Trairi	Sim	
CE	Ubajara	Sim	

<sup>1</sup> A AER contempla os limites territoriais dos 42 municípios interceptados pelo traçado da LT nos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará. A estes somam-se Jijoca de Jericoacoara (CE) e Parnaíba (PI), cujos territórios não são atravessados pelo traçado. O primeiro foi selecionado por receber canteiros de obras e, o segundo, por se constituir como um polo regional com potencial influência sobre o canteiro de Bom Princípio do Piauí.

UF	NOME	Atravessado	Potencial Receptor de Canteiro de Obras
CE	Uruoca	Sim	Sim
CE	Viçosa do Ceará	Sim	Sim
MA	Água Doce do Maranhão	Sim	Sim
MA	Araiozes	Sim	
MA	Axixá	Sim	
MA	Bacabeira	Sim	Sim
MA	Barreirinhas	Sim	Sim
MA	Cachoeira Grande	Sim	
MA	Humberto de Campos	Sim	Sim
MA	Icatu	Sim	
MA	Morros	Sim	Sim
MA	Paulino Neves	Sim	
MA	Presidente Juscelino	Sim	
MA	Primeira Cruz	Sim	
MA	Rosário	Sim	
MA	Santana do Maranhão	Sim	
MA	Santo Amaro do Maranhão	Sim	
MA	São Bernardo	Sim	
MA	Tutóia	Sim	
PI	Bom Princípio do Piauí	Sim	Sim
PI	Buriti dos Lopes	Sim	
PI	Luís Correia	Sim	
PI	Parnaíba	Não	

#### 2.2.1.4.2 - Área Estudo Local (AEL)

A Área de Estudo Local (AEL) compreende a faixa territorial por onde o empreendimento passará, incluindo-se áreas de apoio (destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, áreas de canteiros de obras, de empréstimo e bota-fora), acessos (existentes e possíveis novos acessos) e o sistema rodoviário utilizado para transporte de equipamentos, materiais e trabalhadores.

- **Objetivos:** caracterizar os pontos de ocupação e aglomeração humana que estejam na área contemplada, levando-se em consideração o uso e ocupação do solo, as dinâmicas de circulação, a infraestrutura e serviços públicos.
- **Delimitação:** faixa variável de, no mínimo, 2,5 km para cada lado a partir da diretriz do traçado, perfazendo um corredor de 5 km de largura, tendo a LT como eixo central. Esta faixa de 2,5 km é extrapolada onde há localidades cujas vias de acesso são interceptadas

pelo traçado da LT, ou que serão potencialmente utilizadas para as obras, sendo, então, passíveis de ser impactadas pelo empreendimento. No caso específico dos levantamentos dos Territórios Quilombolas e Terras Indígenas, esta faixa foi ampliada para 5 km para cada lado do eixo central de forma a atender as diretrizes estabelecidas pela FCP e FUNAI a partir da PORTARIA INTERMINISTERIAL No - 60, DE 24 DE MARÇO DE 2015.

- Levantamento de dados: primários (entrevistas com moradores, lideranças e produtores das localidades e propriedades, georreferenciamento de localidades, propriedades, infraestrutura existente e pontos de relevância socioeconômica) e secundários (bases de dados especializadas e governamentais, além de trabalhos acadêmicos).
- Apresentação: Os dados referentes à AEL serão apresentados no item 2.2.4 - Meio Socioeconômico, conforme sua pertinência e aplicabilidade, de acordo com as informações solicitadas no TR.

