

4.4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO FRIGORÍFICO BERTIN – MEIO BIOFÍSICO

As análises que se seguem constituem o “core” do documento ASIA, pois sistematizam a situação atual da área onde o empreendimento, objeto da análise, irá se expandir, estabelecendo o chamado *baseline* para averiguações dos impactos e efeitos que serão desencadeados. Ao mesmo tempo, constituem o marco zero para a construção do Sistema de Monitoramento que deverá ser implantado por meio de indicadores (expressões matemáticas, imagens de satélites preparadas funcionalmente, entre outros), para avaliação periódica da região de interesse.

O *baseline* (ou diagnóstico) tem uma dupla característica: de um lado deve fornecer um referencial básico da região e, de outro, aprofundar aqueles particulares atributos que permitam explicitar os mecanismos dos impactos e, com isso, dar base para a proposição das medidas de controle e do próprio sistema de monitoramento.

Assim, dada a delimitação da Área de Influência Direta, inicia-se a análise dos meios físico, biótico e socioeconômico, procurando-se dar destaque aos aspectos que embasem os potenciais efeitos e impactos previstos.

Deve-se ter claro que não é preciso uma rigidez geográfica nos contornos da AID. Assim, do ponto de vista do meio biofísico, a área analisada faz parte da sub-bacia do sub-médio Tocantins e compreende a AID do meio socioeconômico acrescida do seu entorno imediato. Para os meios socioeconômico e cultural as áreas enfocadas são entes municipais por onde se distribuem o Frigorífico e seus fornecedores recorrentes, compondo a cadeia pecuária associada. Com esse enfoque seguem-se as análises pretendidas.

4.4.1. CONDIÇÕES DO MEIO FÍSICO

A caracterização do meio físico tem por objetivo descrever aspectos do clima, da geologia, da geomorfologia, da pedologia e dos recursos hídricos que possam estar relacionados à dinâmica de apropriação de recursos naturais, dada a expansão do Frigorífico e o decorrente aumento de animais para o abate. Neste sentido, busca-se embasar eventuais impactos que a expansão do Frigorífico Bertin de Marabá possa desencadear.

Insiste-se que a análise desses temas não tem um rigor geográfico pois, dependendo do tema, a abrangência territorial que faz sentido extrapola a área de estudo, seja a sub-bacia, sejam os municípios selecionados. Nas considerações sobre o clima, por exemplo, procedeu-se a uma abordagem regional.

A seguir são apresentados de forma sucinta e focada os principais aspectos do meio físico para a Área de Influência Direta (AID).

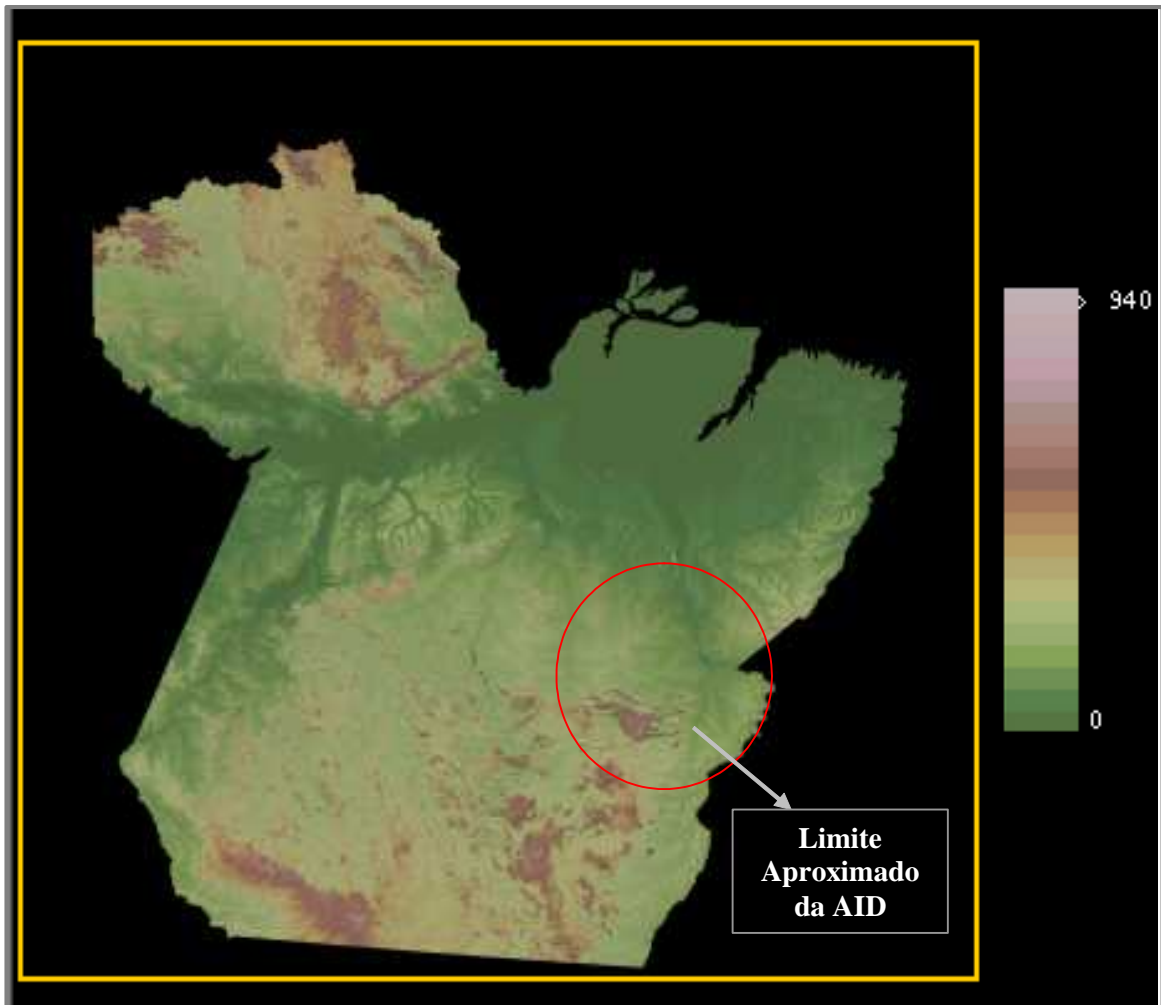
4.4.1.1. Geomorfologia

A AID, do ponto de vista geomorfológico, compreende colinas e morros, de dissecação variada, correspondendo às unidades morfo-estruturais do Planalto Dissecado do Sul do Pará (aonde a AID se insere quase que por completo), do Planalto Rebaixado da Amazônia (do baixo Amazonas) e da Depressão periférica do Sul da Pará (pequenas porções).

Tais feições apresentam topos aplainados e conjuntos de cristas e picos interpenetrados que chegam a 700 m na Serra dos Carajás e são modeladas, preferencialmente, por entalhe fluvial (através da ação dos canais perenes) e pluvial (promovido apenas em episódios chuvosos).

A AID apresenta, ao norte, grandes porções dissecadas de superfícies pediplanadas sobre rochas sedimentares, além de pequenas manchas em superfície tabular erosiva, também sobre rochas sedimentares com variação altimétrica oscilando entre 15 e 100m (ver figura 4.3.).

Figura 4.3 - Variações Altimétricas no Pará, em metros.



Fonte: *Brasil em Relevo* – EMBRAPA, 2005

4.4.1.2. Geologia

A AID situa-se na Formação Amazônica, na zona de transição entre o Cráton pré-brasiliano Amazônico, a Bacia Sedimentar da Amazônia e a Faixa de Dobramentos do Ciclo Brasileiro Brasília (Ross, 2001).

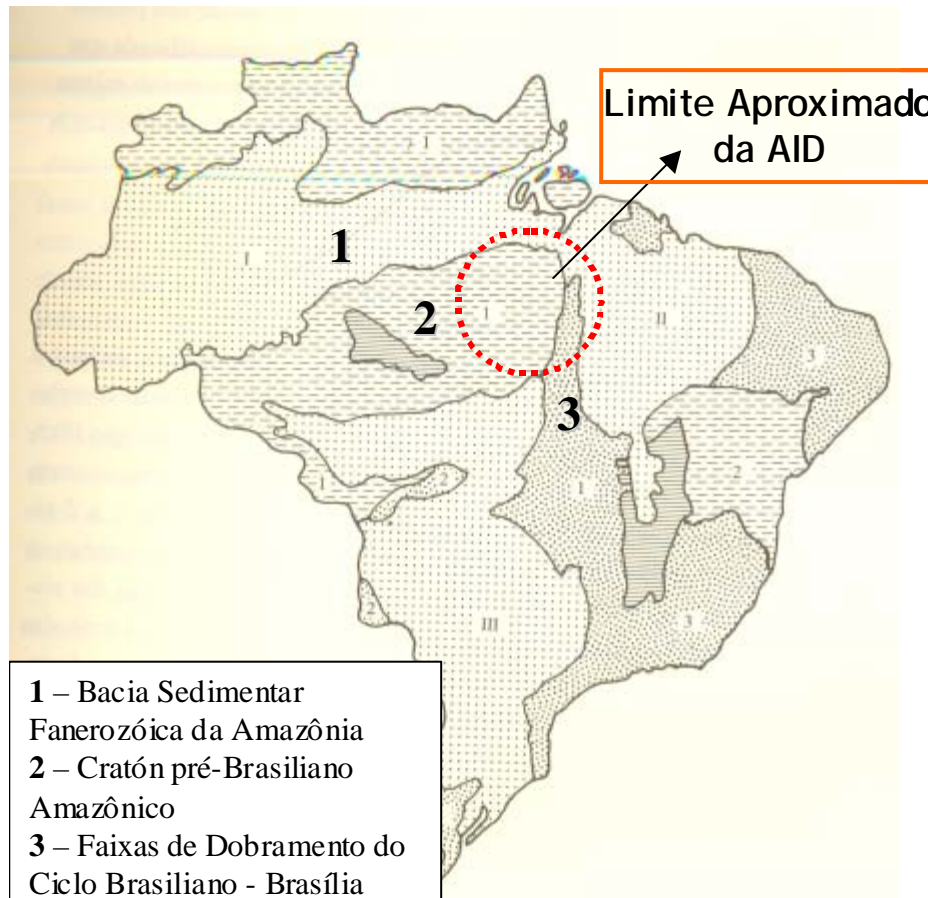
A plataforma ou Cratón sul-amazônico, cujos terrenos são mais baixos e ganham altitude na direção sul, é constituída principalmente por rochas metamórficas antigas, ocorrendo freqüentemente rochas intrusivas, como granitos e depósitos sedimentares residuais que sustentam relevos mais altos.

A Bacia Sedimentar da Amazônia foi formada ao longo do período Fanerozóico, ou seja, nos últimos 600 milhões de anos, por depósitos marinhos e continentais.

A Faixa de Dobramentos do Ciclo Brasileiro Brasília é representada na AID por cadeias montanhosas muito desgastadas pelas várias fases erosivas a que foram submetidas, mas ainda guardam aspecto serrano em grandes extensões como a Serra dos Carajás, Serra de Buritirama, Serra do Cinzento entre outros. Essas áreas não são preferenciais para a exploração pecuária.

Estas grandes estruturas que compõem a AID são ilustradas na figura 7 abaixo.

Figura 4.4 - As Grandes Estruturas do Território Brasileiro



Fonte: Adaptado de Ross, 2001.

A seguir são descritas brevemente as principais unidades litoestratigráficas regionais que ocorrem na AID e em seu entorno imediato.

A) Grupo Xingu

Esta feição geológica encontra-se no embasamento da quase totalidade da AID, ou seja, em grande parte das porções norte, central e leste.

São as rochas mais antigas do extremo leste do Cratón Amazônico, com idade estimada entre 3.500 e 1.600 Ma. Constituem-se principalmente de gnaisses, migmatitos, granulitos, anfíbolitos, granodioritos e rochas cataclásticas.



O Complexo Xingu reúne quase todos os tipos litológicos distribuídos estratigraficamente abaixo dos vulcanitos Iriri e que ainda não estão adequadamente delimitados e, até mesmo, bem caracterizados. Neste contexto, a possibilidade de existirem vários tipos de unidades vulcano-sedimentares embutidos no Xingu, até hoje não identificados, é significativa.

B) Grupo Uatumã

No interior da AID encontra-se o Grupo Uatumã, que aparece como manchas ao redor da Serra dos Carajás. Publicações recentes têm mostrado uma grande variação de idades e composições para as suítes vulcano-plutônicas Uatumã, porém estima-se que sua formação restrinja-se ao intervalo de 1900-1800 Ma. Na região predomina a Formação Iriri, um produto de vulcanismo ácido fissural e explosivo, gerando riolitos, dacitos, piroclásticas de fluxo e de queda e granófiros, com idades variando de 1600 a 1400Ma.

C) Grupo Grão Pará

Apresentam-se, à semelhança do grupo Uatumã, como manchas ao redor da Serra dos Carajás. O Grupo Grão-Pará contém o enorme depósito de ferro da Serra dos Carajás e é representado por uma espessa seqüência vulcânica na qual se intercalam os jaspilitos (Beisiegel et. al., 1973). Esta seqüência foi datada em 2,7 Ga.

A seqüência vulcanossedimentar do Grupo Grão-Pará é composta pelas unidades vulcânicas máficas (unidades inferior e superior) e jaspilitos (unidade intermediária) (Beisiegel et. al., 1973).

D) Formação Pedra de Fogo

Localizada a nordeste da AID, a Formação Pedra de Fogo apresenta rochas sedimentares da bacia do Maranhão-Piauí. As rochas são compostas por arenitos, siltitos e folhelhos vermelhos, amarelos e róseos, com leitos de sílex, calcários fossilíferos, e gipsita.

E) Grupo Tocantins

Localizado verticalmente na porção centro-leste da AID encontra-se o Grupo Tocantins constituído por filitos, cloritaxistos e metragravacas. Estando, ainda, presentes algumas manchas de Quaternário nas áreas aluviais do rio Araguaia e outros cursos d'água.

F) Formação Pimenteiras

Localizada verticalmente no leste da AID entre o Grupo Araxá e a Formação Trombetas. São rochas de formação no período Devoniano, compostas por folhelhos e siltitos escuros. Esta formação normalmente não apresenta importância hidrogeológica pelo fato de possuir constituintes litológicos da baixa permeabilidade.

G) Formação Itapicuru

Arenitos e argilitos vermelhos, laminados, essa feição localiza-se no extremo norte da AID, dentro do município de Pacajá.



H) Grupo Araxá

São rochas constituídas principalmente por muscovitas, quartzitos, e localmente mármores, metagrauvascas xisto com estaurolita, cianita e silamita, intercalações de anfibolitos.

I) Aluviões Atuais

Os aluviões atuais, de composição predominantemente areno-siltosa, devido à escala, estão representados na área mapeada apenas por pequenas manchas ao longo de trechos dos principais cursos d'água, quais sejam, Rio Tocantins, Rio Araguaia, Rio Itacaiúnas, Rio Fresco, dentre outros cursos menores.



Mapa 4.7 - Feições Geológicas

4.4.1.3. Potencial minerário

O potencial minerário na região é bastante elevado com a exploração de ferro, cobre, ouro, cassiterita, alumínio e outros minerais que são explorados em menor volume (ametista, quartzo, diamante, níquel).

Vale destacar a presença na AID de parte da província mineral de Carajás, o que agrega grande diversidade mineral dentro da AID e dá condições de explorações alternativas à pecuária. A distribuição dos recursos minerais já em lavra ou em processo de implantação de lavra garimpeira é ilustrada conforme mapa 20 de Substâncias Minerais em Lavra na AID abaixo.



Mapa 4.8 - Substâncias Minerais em Lavra na AID



4.4.1.4. Pedologia

Na descrição das classes de solos foi adotada a nomenclatura utilizada no projeto RADAM Brasil, desenvolvido pelo Ministério de Minas e Energia.

A região compreendida pela AID caracteriza-se principalmente pelo domínio dos solos Podzólicos Vermelho-Amarelo. Tais solos ocorrem em área de relevo ondulado, em que predominam colinas e morros de topos convexos, dissecados por entalhe fluvial e pluvial, recobertos originalmente por Floresta Tropical Subcaducifólia e ocupados atualmente por pastagens e alguns remanescentes das formações originais.

Cabe salientar que as áreas de Podzólicos Vermelho-Amarelo apresentam sérios problemas relacionados à disponibilidade de nutrientes e à susceptibilidade à erosão. A erosão é um problema recorrente em áreas de pastagem, que são constantemente pisoteadas pelo gado, intensificando-se processos naturais.

Verifica-se que a cobertura pedológica da AID do empreendimento é constituída basicamente de solos Podzólicos, sendo que nos municípios de São Félix do Xingu e Parauapebas, existem grandes manchas de solos espessos – solos Podzólicos vermelho-amarelo com equivalente eutrófico – que também são encontrados em pequenas manchas dentro do município de Brejo Grande do Araguaia.

No município de São Félix do Xingu se encontram grandes manchas de Terra Roxa Estruturada, solo agrícola de excelente qualidade. Estes são formados da decomposição do basalto e agregam grande concentração de minerais. É um solo vermelho escuro argiloso, com aproximadamente 1,2 m de profundidade e com as camadas de sub-superfície constituídas de pequenos blocos de terra.

Nas porções norte e leste da AID encontram-se manchas de solos Litólicos, de baixa fertilidade, associados às regiões mais elevadas, como a Serra dos Carajás, Serra Cinzentos, Serra do Paredão e outras.

Encontram-se grandes manchas de Latossolos Vermelho-Amarelo no leste e extremo norte da AID, e também ao redor dos principais cursos d'água como os Rios Itacaiúnas e Parauapebas, além de alguns cursos menores.

À leste da AID encontra-se uma mancha continua dos solos Arenos Quartzosos profundos, associados ao leito do Rio Araguaia. Tais solos são excessivamente drenados, forte a extremamente ácidos e de baixa a muito baixa fertilidade, não dispendo praticamente de nenhuma reserva de minerais primários que liberem nutrientes para as plantas, além de serem solos extrema e potencialmente erosivos.

4.4.1.5. Hidrografia

Do ponto de vista da hidrografia, a AID funcional para captar os impactos é formada por uma densa rede hídrica e insere-se nas regiões hidrográficas Amazônica e do Tocantins-Araguaia, na confluência de 4 bacias hidrográficas. Em sua porção leste insere-se na bacia hidrográfica do Rio Xingu, em sua porção centro-oeste esta inserida na bacia do Rio Tocantins, uma diminuta porção no sudoeste da AID insere-se na bacia do Rio Araguaia e, finalmente, em sua porção norte, a AID insere-se na bacia do Rio Pacajá, conforme mapa 4.9 a seguir.

Já na Região hidrográfica do Amazonas, onde uma parte menor da AID esta inserida, o volume de água é extremamente elevado, descarregando no Oceano Atlântico aproximadamente 20% do total que chega aos oceanos em todo o planeta.



Mapa 4.9 - Regional de Bacias Hidrográficas

4.4.1.6. Aspectos Climatológicos

A classificação climática expressa as condições médias da atmosfera terrestre. Estas condições, apesar de variações diárias, mensais e sazonais, são representadas por faixas climáticas que se mantêm razoavelmente uniforme dentro de um padrão médio de oscilação.

Para essa caracterização adotou-se o método desenvolvido por Wladimir Köppen, pelo qual foram identificados dois sub-tipos climáticos para a AID: "Am" e "Aw" (ver descrição e mapa 22 abaixo). Tais sub-tipos pertencentes ao clima tropical chuvoso, caracterizam-se por apresentar temperatura média mensal sempre superior a 18°C e se diferenciam dos demais pela precipitação média mensal e anual.

A pluviosidade na região tropical aonde se insere a AID é o elemento meteorológico de maior variabilidade sendo o principal fator utilizado na subdivisão dos climas. Nesta região ocorrem altos valores pluviométricos e as precipitações são predominantemente do tipo convectivas, ou seja, em forma de pancadas de curta duração.

Os sub-tipos climáticos dentro da AID encontrados são:

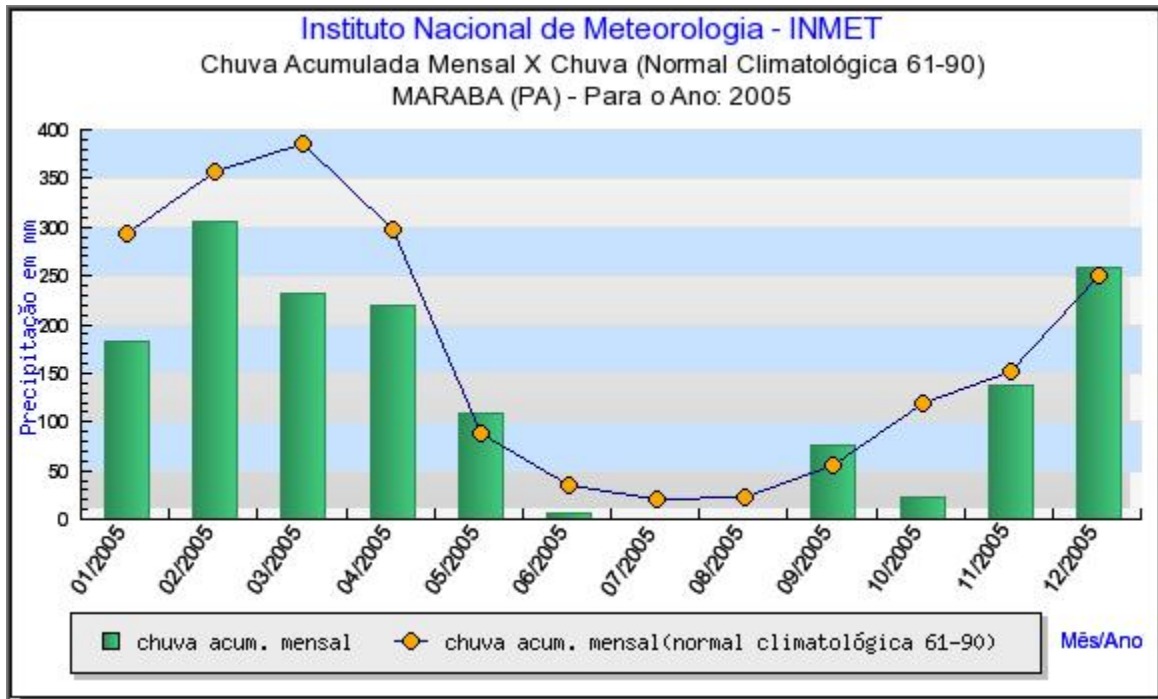
- O sub-tipo climático "Am" - apresenta característica de clima de monção, com moderada estação seca e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 600 mm. Dentro da AID, encontra-se uma sub-classificação elaborada pelo Zoneamento Ecológico Econômico do Pará (ZEE-PA), a fim de diferenciar o regime pluviométrico de determinadas faixas climáticas, conforme segue:
 - "Am3" - Caracterizado por uma faixa, onde a precipitação pluviométrica média anual varia de 2.000 mm a 2.500 mm. Está representado na AID por duas áreas, uma na parte central, se estendendo até o extremo norte, e outra no limite oeste da AID.
 - "Am4" – Diferencia-se da "Am3" por apresentar um total pluviométrico médio anual que varia de 1.500 mm a 2.000 mm. Localiza-se como uma faixa irregular ao longo da porção norte, oeste e central da AID.
- O outro sub-tipo climático presente na AID é o "Aw", que se caracteriza por apresentar inverno seco bem definido e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 500 mm.
 - "Aw3" – Esta faixa climática está condicionada a valores de precipitação pluviométrica média anual que variam de 2.000 mm a 2.500 mm. É representada por uma única e pequena área localizada no extremo oeste da AID, dentro do município de São Félix do Xingu.
 - "Aw4" – Caracteriza-se por totais pluviométricos médios anuais que vão de 1.500 mm a 2.000 mm. Localizado em duas faixas dentro da AID, este sub-tipo climático se encontra na porção centro-leste e em uma pequena porção no sudoeste da AID.
 - "Aw5" – Nesta faixa ocorre o menor índice Pluviométrico médio anual do Estado da Pará, compreendendo valores que estão entre 1.000 mm e 1.500 mm. Acha-se representado por uma única área no extremo leste da AID.

Um enfoque mais detalhado foi dado à cidade de Marabá, onde se insere o empreendimento. Seguindo-se a metodologia criada pelo ZEE do Pará, verifica-se a presença de 3 faixas de diferenciação climática.

O clima da região de Marabá se enquadra na classificação climática proposta por Köppen como tropical úmido, possuindo verão chuvoso e inverno seco, com chuvas intensas nos meses de janeiro a abril.

Conforme ilustrado no Gráfico 4, o período chuvoso na cidade de Marabá se estende de novembro a maio, enquanto, o período de estiagem de junho a outubro. As precipitações médias são elevadas, da ordem de 2.090 mm/ano, sendo que nos meses mais chuvosos ocorrem 20 dias de chuva e nos meses mais secos cerca de 3 dias de chuva por mês. A umidade relativa apresenta altos valores, oscilando entre 77% de dezembro a abril e 87% de junho a setembro. A temperatura média anual de Marabá é caracterizada por médias oscilações, a temperatura máxima é de 31,7°C e a temperatura média anual mínima é de 23,1°C.

Gráfico 4.1 - Regime de Precipitação Anual, Marabá/PA



Fonte: INMET – Parâmetros Meteorológicos do Estado do Pará, 2005.



Mapa 4.10 - Regional de Tipos de Clima



Mapa 4.11 - Regional de Pluviosidade

4.4.1.7. Aptidão das Terras

A análise sintética realizada à época do desenvolvimento do RADAM indica a região da AID como área de ocupação bastante antiga, além de acentuado empobrecimento dos solos como consequência da má utilização dessas áreas, seja pela queima anual de seus pastos naturais, seja pela retirada da vegetação indiscriminadamente.

Ainda segundo o relatório do RADAM, elaborado em meados da década de 70, a região é potencialmente propícia ao aproveitamento dos recursos florestais (madeira e extrativismo), enquanto que a criação de gado é recomendada apenas em pasto plantado devido à baixa fertilidade da maior parte dos solos.

Incentivos fiscais, no entanto, estimularam o adensamento da atividade pecuária na região e atualmente Marabá e seu entorno, que durante muito tempo foram um dos centros do extrativismo vegetal no Pará, principalmente da extração de castanha do Pará, vem se tornando um dos principais centros da pecuária local, assumindo papel relevante na economia do Sudeste Paraense.

4.4.2. CONDIÇÕES DO MEIO BIÓTICO

A caracterização do meio biótico visa descrever aspectos das formações vegetais e fauna associada, assim como das áreas legalmente protegidas, localizadas na AID definida para o meio socioeconômico e seu entorno próximo, para fornecer arcabouço à análise de eventuais impactos que a expansão do Projeto Bertin possa acarretar na biota dessa região. Não foi definido um contorno geográfico para a AID do meio biótico devido às interfaces propiciadas por restrições espaciais e interferências mútuas entre diversas áreas de pastagem, formações vegetais e áreas legalmente protegidas.

Ressalta-se que a região de estudo apresenta-se bastante antropizada e, portanto, os remanescentes vegetais e espécies de fauna associada mais significativos encontram-se, de maneira geral, restritos às áreas legalmente protegidas.

4.4.2.1. Vegetação

A área de estudo está inserida, conforme caracterizado no item 4.4.1.1 – Geomorfologia, em sua maior parte, nas unidades morfo-estruturais do Planalto Dissecado do Sul do Pará, também em unidades do Planalto Rebaixado da Amazônia e, em pequena porção, na Depressão Periférica do Sul do Pará, em colinas e morros de dissecção variada. Nessa região, predomina o bioma Amazônia, com encaves dos ecótonos Cerrado – Amazônia.

Segundo mapeamento do RADAM, predominam, nessa porção territorial, as fisionomias ecológicas de floresta densa, floresta aberta e encaves de cerrado. As regiões fitoecológicas correspondentes estão assim distribuídas:

A) Floresta Densa

- Sub-região da superfície arrasada da Serra dos Carajás: predomina na porção setentrional da AID, limitando-se a leste pela margem esquerda do Rio Tocantins e a oeste pelas nascentes dos afluentes do médio Xingu. De relevo bastante movimentado, é caracterizada pelo intenso intemperismo das rochas e pelo relevo testemunho, cobertos por densa floresta, neste caso, a sub-montana aplainada, cuja

cobertura florestal tem estrutura bem variada, com 10 m de altura nas áreas montanhosas e 25 m ou mais nos interflúvios.

- Sub-região da superfície dissecada do Araguaia: predomina na porção leste da AID, recoberta pela floresta densa e alta (cerca de 30 m de altura), com árvores emergentes que ultrapassam o dossel normal da floresta (cerca de 40 m de altura).
- Sub-Região da Serra Norte: localiza-se na Serra dos Carajás, imediatamente na porção central da área de estudo, fora dos limites da AID do empreendimento. Essa região fitoecológica atinge 700 m de altitude e compreende dois ecossistemas bem distintos, sendo um arbustivo e outro florestal. O ecossistema esclerófilo arbustivo que reveste os pacotes de itabirito, envolvidos pela floresta densa, contém uma pequena flora autóctone, herbácea. Essa vegetação lembra muito, quanto à fisionomia, a vegetação arbustiva do Brasil Central, no chamado Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais. Predominam *Callisthene mycrophylla*, *Mimosa* sp., *Norantea goianensis* e muitas espécies autóctones como *Croton* sp., *Microlicia* sp., *Gautheria* sp., *Vellozia* sp., *Cuphea* sp. O ecossistema florestal aqui classificado como parte do grande sistema da floresta montana tropical ocupa a parte mais elevada da Serra dos Carajás, excetuando-se os pacotes de itabirito, que são revestidos por vegetação arbustiva. Nesse ecossistema se observa acentuada dominância da Floresta densa, com árvores emergentes (cerca de 40 m de altura). As espécies características de tal floresta são *Ponteria* spp., acompanhadas pela *Coumarouna odorata* Aubl., *Pradosia praelta* Ducke, *Cenostigma Tocantins* Ducke, cujas copas se nivelam com o dossel normal da floresta.

B) Floresta Aberta

- Sub-região da superfície arrasada do Médio Xingu/Iriri: localiza-se na porção ocidental e centro-sul da AID, estendendo-se para fora desse limite, por grande extensão territorial. Na porção ocidental, predomina a floresta latifoliada (cipoal), formação arbórea total ou parcialmente envolvida por lianas, cujas feições, ditadas pela topografia, constituem nas áreas aplainadas uma fisionomia florestal bastante aberta, de baixa altura (excepcionalmente ultrapassa os 20m). Já nas áreas mais acidentadas, com estreitos vales ocupados por linhas de babaçu, as árvores são mais altas (25 m) e mais densamente distribuídas. Na porção centro-sul, predomina a floresta mista (cocal), correspondendo a uma formação mista de palmeiras e árvores latifoliadas sempre-verdes, bem espaçadas, de altura bastante irregular (entre 10 e 25 m), com grupamentos de babaçu, nos vales rasos, e concentrações de nanofoliadas (leguminosas) decíduas nos testemunhos quartzíticos das superfícies aplainadas.
- Sub-região da superfície aplainada do Alto Xingu/Iriri: ocupa a extremidade sudeste da AID, estendendo-se para a porção sul do território. Predomina a floresta mista, com encraves de floresta densa sub-montana acidentada, campo cerrado, com pequenas árvores esparsas (entre 2 e 5 m de altura) e parque, caracterizada por grandes extensões campestres de forma graminóide.

Ressalta-se, entretanto, que o desmatamento está presente em grande parte desse território, conforme ilustrado no mapa 14 apresentado anteriormente (Imagem de Satélite). Nesse sentido, predominam atividades antrópicas, com especial destaque para a pecuária extensiva.

4.4.2.2. Fauna associada

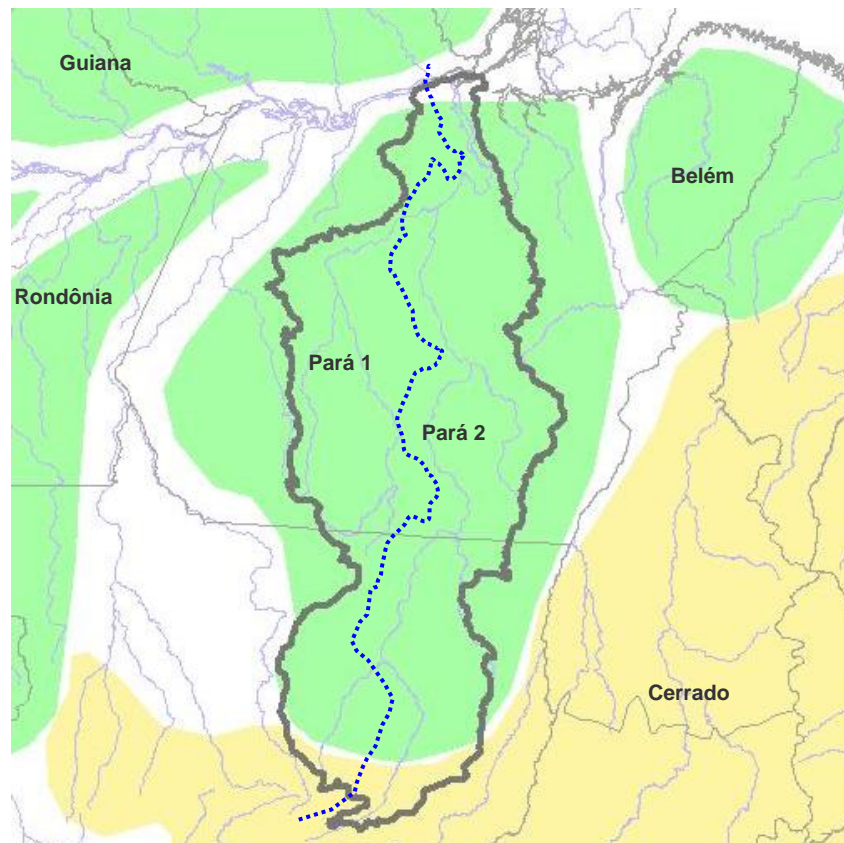
Nota-se que as características da fauna de uma dada região estão estreitamente relacionadas tanto ao Domínio Morfoclimático como também aos remanescentes vegetais existentes, conforme composição florística, grau de conservação e conectividade entre esses fragmentos.

Na área de estudo, as formações vegetais nativas encontram-se intensamente alteradas pelas extensas áreas de pecuária, acarretando um empobrecimento da diversidade local, restando fragmentos vegetais mais representativos apenas na porção noroeste e, de modo geral, nas áreas legalmente protegidas do entorno imediato da AID definida para o meio socioeconômico.

A área de estudo está compreendida na zona zoogeográfica da bacia Amazônica denominada Pará 2 (conforme figura 8) que, juntamente a outras sete áreas de endemismo presentes nessa bacia, reflete a forte estruturação geográfica da distribuição animal característica dessa região, sendo sustentada pela distribuição de um número expressivo de táxons animais. O reconhecimento dessas unidades biogeográficas internas à Amazônia, dentre elas a Pará 2, é produto de inúmeros estudos que analisaram os padrões de distribuição geográfica de populações diferenciadas (por exemplo, VANZOLINI; WILLIAMS 1970; HAFFER 1969, 1974, 1997; CRACRAFT 1985; STOTZ et al. 1997).

Essas áreas de endemismo têm seus limites fortemente associados com os cursos dos grandes rios. Inúmeras espécies e subespécies amazônicas, pertencentes a vários grupos animais, têm os rios como limites de suas distribuições (SICK 1967, AYRES e CLUTTON-BROCK 1992).

Figura 4.5 - Inserção da AID na Unidade Zoogeográfica Pará 2



Dentre os rios amazônicos que definem limites de distribuição de táxons animais pode-se ter como referência o Rio Xingu, a oeste da AID e, nesse contexto, pode-se citar como exemplo na unidade zoogeográfica Pará 2, o *Chiropotes satanas*, que tem o Rio Xingu como limite ocidental de sua ocorrência, no sul da Amazônia. Entre as aves, *Psohpie viridis interjecta*, *Phlegopsis nigromaculata cofini*, bem como *Pyriglena leuconota interposita* têm sua ocorrência restrita à margem direita do Rio Xingu, no interflúvio Araguaia-Tocantins.

Diante do quadro de expansão da atividade pecuária na AID, entende-se que a intensificação do desmatamento e, portanto, da fragmentação dos remanescentes vegetais acarrete na redução das populações da fauna local e em episódios de extinção local de determinadas espécies, principalmente daquelas mais sensíveis, que necessitam de grandes extensões territoriais e de ambientes mais complexos.

4.4.2.3. Áreas Legalmente Protegidas.

Dentre os critérios adotados para a delimitação da AID da cadeia pecuária, observa-se, em sua porção oeste, uma barreira natural/institucional, ou seja, áreas com restrições legais quanto ao uso do solo, o que impede a sua livre ocupação. Essas áreas legalmente protegidas, denominadas Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas (TIs) restringem, ou pelo menos dificultam, a eventual expansão das áreas de pastagens sobre esses territórios.

Nesse contexto, destaca-se a Lei Estadual nº 5.887, artigo 50º, que veda o licenciamento a projetos agropecuários que impliquem no desmatamento de espaços territoriais especialmente protegidos ou que agredam ecossistemas cientificamente diagnosticados como frágeis. Destaca-se, ainda, a MP 2.166-67/01, a qual acrescenta o artigo 3A ao Código Florestal, no sentido de restringir a exploração de recursos florestais em TIs a regimes de manejo sustentável com fins de subsistência da sua população indígena.

Apesar dessas áreas não poderem ser legalmente inseridas na atividade pecuária, são objeto de análise do presente estudo em função de estabelecerem interface real com as atividades pecuárias desenvolvidas na AID, à medida que delimitam as áreas de pastagens, com conseqüente relação física entre elas.

- Unidades de Conservação e Terras Indígenas

Na área da AID considerada e no seu entorno, localizam-se 7 Terras Indígenas (TIs), detalhadas na Tabela 4.7, e 7 Unidades de Conservação, sendo 4 de Proteção Integral e 3 de Uso Sustentável, conforme a tabela 4.8.



Tabela 4.7 - Terras Indígenas da AID do empreendimento e do seu entorno.

Terra Indígena	Povo	População (hab)	Situação Jurídica	Área (ha.)	Município
Parakanã	▪ Parakanã	498	Homologada. Decreto 248 de 29/10/91	351.697	Itupiranga / Jacundá / Tucuruí
Trincheira Bacajá	▪ Asurini do Xingu ▪ Araweté ▪ Parakanã ▪ Kararaô ▪ Xidrin do Bacajá	382	Homologada. Decreto s/n de 03/10/96	1.650.939	Se. José Porfírio São Félix do Xingu Pacajá
Apyterewa	▪ Parakanã	248	Delimitada. Port.Min. 267 de 28/05/92	980.000	Altamira S. Félix do Xingu
Xikrin do Cateté	▪ Kayapó ▪ Xicrin do Cateté	659	Homologada. Decreto 384 de 24/12/91	439.151	Parauapebas
Kayapó	▪ Kuben Kran Ken ▪ Kirketum ▪ Gorotire ▪ Kolraimoro ▪ Moiakarakô ▪ A'Ukre	2.866	Homologada. Decreto 316 de 29/10/91	3.284.005	São Félix do Xingu
Badjonkore	▪ Kayapó ▪ Kuben Kran Ken	82	Identificada/ Aprovada. Port. Funai 125 de 14/04/99	222.000	São Félix do Xingu Cumaru do Norte
Menkragnoti	▪ Kayapó ▪ Mekragnoti Kayapó (isolados)	657	Homologada. Decreto s/n de 20/08/93	4.914.255	Altamira São Félix do Xingu

Fonte: Elaborada por Arcadis Tetraplan, 2006.



Tabela 4.8 - Unidades de Conservação no entorno da AID do Empreendimento.

Unidade de Conservação	Área (ha)	Decreto de Criação	Características
Unidades de Conservação de Proteção Integral			
E.E. Terra do Meio	3.373.111	Decreto S/N, de 17.02.05	Amazônia
P.N. da Serra do Pardo	445.392	Decreto S/N, de 17.02.05	Amazônia
R.B do Tapirapé	99.703	DECRETO 97.719/89	Amazônia
F.N. Tapirapé-Aquiti	192.551	DECRETO 97.720/89	Amazônia
Unidades de Conservação de Uso Sustentável			
F.N. Itacaíunas	82.045	DECRETO 2.480/98	Amazônia
PES Serra dos Martírios / Andorinhas	24.897,38	LEI 5.982/96	
APA São Geraldo do Araguaia	29.655,39	Lei no 5.983/96	

Fonte: Elaborada por Arcadis Tetraplan, 2006.

Essas áreas legalmente protegidas encontram-se espacializadas no mapa 4.12, com sua respectiva imagem de satélite, facilitando a visualização de sua posição territorial em relação às áreas de influência do projeto.

Verifica-se que, apesar da fragilidade do sistema institucional na região, permanece um alto grau de conservação e preservação dessas UCs e TIs, evidenciando a efetividade da criação dessas unidades no controle do avanço do desmatamento para além das áreas delimitadas (ver detalhe de Terras Indígenas no mapa 4.13). Corroborando esse entendimento, as entrevistas realizadas na área de estudo, no decorrer desse trabalho, indicam haver uma compreensão generalizada da necessidade de fortalecer o esforço de fiscalização na região, ou seja, a pressão para conservação ambiental é crescente, resultado da fiscalização realizada por órgãos ambientais com aplicação de multas. Espera-se, portanto, que o respeito aos limites das áreas legalmente protegidas seja mantido.



Mapa 4.12 - Regional de Ucs e Tis do Entorno da AID – Cadeia Pecuária



Mapa 4.13 - Detalhes das Terras Indígenas do Entorno da AID – Frigorífico Bertin



- Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

No contexto de áreas legalmente protegidas se observam na AID, extensas áreas delimitadas no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), de 2004.

Segundo o Decreto nº 5.092, em seu art. 4 essas áreas serão consideradas para fins de criação de UCs ou para efeito de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal para a conservação da biodiversidade.

Apenas após a realização de estudos prévios e aprovada a necessidade de implantação da UC a área deve ser respeitada como tal, sem intervenções que a descaracterizem. Portanto, por se tratar de propostas de UCs, essas áreas continuam susceptíveis ao desmatamento (ver mapa 4.14 e respectiva imagem de satélite).

As Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade localizam-se especialmente na porção oeste da AID, também sendo encontradas na parte central e na extremidade sudeste.



Mapa 4.14 - Regional de Áreas Prioritárias para a Conservação

4.4.2.4. Vetores de Desflorestamentos e a Temporalidade do Processo na AID e no seu entorno.

Vários são os fatores de pressão sobre os ecossistemas na área de estudo, sendo que as dificuldades de controle de ações predatórias associam-se, por exemplo, à inobservância da legislação vigente e à precária fiscalização ambiental, principalmente em propriedades particulares, mas também em áreas legalmente protegidas.

A dinâmica dos desflorestamentos varia de uma área para outra dependendo do histórico, do tipo de formação florestal, da distância dos mercados, etc. De acordo com Margulis (2004) os desflorestamentos maiores que 500 ha representam menos que 20% dos episódios na Floresta Ombrófila (conforme mapa 4.15, correspondente a área do Bioma Amazônia). Entretanto, esta proporção se inverte nas áreas de contato, no denominado Arco do Desflorestamento, onde os grandes desflorestamentos representam cerca de um terço do total.

Um fator importante no processo de desflorestamento, notadamente nas áreas de Florestas Ombrófilas, refere-se às vias de acesso. Cerca de 85% das queimadas ocorrem a menos de 25km das estradas (Chomitz; Thomaz, 2000 *apud* Margulis, s.d) e é na faixa de aproximadamente 100 km a partir das estradas que se concentra a maior parte das derrubadas (Fundação Gordon and Betty Moore, 2003-2006).

Estes aspectos são evidenciados na região oeste da AII do presente estudo. Os principais vetores de ocupação observados estão relacionados às rodovias e, os novos focos, muitas vezes, acompanham essas vias de acesso. Destacam-se a *Rodovia BR-230* (Transamazônica), mais ao norte, que determina uma ocupação intensa com um padrão de desflorestamento em “espinha de peixe” associado às vias de acesso secundárias e a *Rodovia BR-163*, a oeste, ligando Belém a Cuiabá.

A Rodovia Transamazônica encontra-se na transição da Floresta Ombrófila que reveste a Depressão do Amazonas, a norte, a jusante da Volta Grande, e aquela que ocupa a Depressão da Amazônia Meridional, no setor sul. O corredor de ocupação cruza esta vegetação, formando uma faixa de áreas antrópicas com uso predominantemente pecuário. Desflorestamentos pretéritos e recentes caracterizam-na, acompanhando o traçado da rodovia.

Ressalte-se que as porções sul e leste da AII e da AID limitam-se com o denominado “arco de desflorestamento”, que se estende aproximadamente de nordeste à sudeste da Amazônia e, a partir do Estado de Mato Grosso, faz uma inflexão no sentido oeste, em grande medida associada à PA-150. Ocorrem extensos desflorestamentos recentes pela expansão de culturas cíclicas, notadamente soja e, no caso, do sudeste do Pará pela expansão da pecuária, conforme exposto anteriormente.

O Estado do Pará apresentou, no período de 1996 a 2004, taxas crescentes de desflorestamentos, totalizando 7.293 km². Além dos desflorestamentos que se evidenciam em imagens de satélite, as práticas predatórias de exploração madeireira incluem cortes seletivos não controlados, denominados popularmente “garimpo de madeira”. Sabe-se que tais práticas ocorrem em algumas das áreas legalmente protegidas localizadas na porção oeste da AID.

Conforme o mapa 4.15 percebe-se que a grande maioria do desmatamento na AID ocorreu até 1997, com intensificação até 2002, a partir de quando os desmatamentos foram visivelmente direcionados para aqueles municípios com áreas ainda florestadas, como é o caso dos municípios localizados na região sudoeste da AID (Cumarú do Norte, parte de São Félix do Xingu e Santana do Araguaia) e na região norte/noroeste da AID (parte de São Félix do Xingu e Novo Repartimento).

Pode-se perceber que áreas menores desflorestadas se somam em um padrão linear, acompanhando estradas abertas recentemente, seguindo em direção oeste. Este padrão

em linha também é observado a partir da grande mancha de pecuária que caracteriza o entorno da cidade de São Félix do Xingu, em direção nordeste e norte, inclusive na Terra Indígena Apyterewa, onde se verificam áreas recentes de supressão da cobertura vegetal.

Na direção sudoeste, ainda no município de São Félix do Xingu e em Cumaru do Norte, o padrão difere assumindo grandes extensões em manchas de recorte geométrico, ocorrendo com menor intensidade em Santana do Araguaia. Note-se que esta área se caracteriza por formações de contato Floresta Ombrófila/Floresta Estacional e Contato Savana/Floresta Ombrófila.

Cabe, ainda, esclarecer que há lacuna de informações sobre o desmatamento referente aos anos 1997, 2001 e 2002 no trecho da BR-230 (Transamazônica), entre Brasil Novo e Rurópolis, o que gera diferença de coloração, no mapa 4.15, em relação a todo o restante da extensão desta rodovia, resultando na falsa impressão de que ali ocorreram apenas desmatamentos recentes.

Note-se que esta análise é apenas uma aproximação, e tem por intuito apresentar processos de desflorestamentos, tendências e situações. Entretanto, ainda que seja uma simplificação do quadro real, é um exercício que permite evidenciar, em alguma medida, os níveis dos processos de supressão da cobertura vegetal nas propriedades privadas ou em terras devolutas existentes nos municípios da AID (e entorno) e, por conseguinte, as contradições dentro de territórios municipais (áreas preservadas *versus* desflorestamentos acima dos permitidos pela legislação), as dificuldades de gestão do território municipal, parcialmente sob controle da União ou do Estado, bem como vetores de pressão sobre as UCs e TIs e possíveis áreas de futuros conflitos.



Mapa 4.15 - Desflorestamento e a Temporalidade do Processo no Entorno da AID.

4.4.2.5. Análise do Desmatamento nos municípios da AID do Frigorífico

Ao mesmo tempo em que UCs e TIs foram preservadas, verifica-se que o Código Florestal não foi respeitado nas áreas produtivas dos municípios da área de estudo. O percentual de desmatamento, excluindo-se as áreas legalmente protegidas nas quais subentende-se não haja desmatamento, atinge mais de 80% do território em 10 dos 16 municípios da AID. Em alguns desses, como os municípios de São Domingos do Araguaia e São Geraldo do Araguaia, o percentual ultrapassa 95% do total do território municipal. A tabela a seguir detalha o perfil do desmatamento nos municípios da AID do empreendimento.

Tabela 4.9 - Análise do desmatamento nos Municípios da AID.

Municípios	Área municipal excluindo UCs e TIs	% de Ucs e TIs	% de desmatamento no município (2004)	% de desmatamento no município, excluindo Ucs e TIs (2004)	Taxa de Crescimento Anual do desmatamento entre 2000 e 2004	Contribuição do município para o desmatamento na AID entre 2000 e 2004
Brejo Grande do Araguaia	1.188	0,0%	81,4%	81,4%	2,4%	1,0%
Canaã dos Carajás	1.954	37,9%	51,3%	82,6%	0,0%	0,0%
Curionópolis	2.369	0,0%	85,4%	85,4%	0,5%	0,5%
Eldorado dos Carajás	2.957	0,0%	83,7%	83,7%	3,0%	3,2%
Itupiranga	6.619	16,0%	47,4%	56,4%	4,4%	6,8%
Marabá	11.313	25,0%	37,5%	50,1%	0,0%	0,0%
Novo Repartimento	13.301	13,6%	32,2%	37,3%	12,8%	22,0%
Palestina do Pará	984	0,0%	68,4%	68,4%	0,0%	0,0%
Parauapebas	1.398	80,1%	16,0%	80,1%	0,0%	0,0%
Piçarra	3.312	0,0%	80,8%	80,8%	2,0%	2,4%
São Domingo do Araguaia	1.259	9,6%	85,8%	94,9%	2,2%	1,2%
São Félix do Xingu	34.093	59,5%	14,2%	35,0%	15,3%	59,9%
São Geraldo do Araguaia	2.530	22,6%	74,7%	96,5%	1,5%	1,7%
São João do Araguaia	1.280	0,0%	62,6%	62,6%	4,8%	1,4%
Sapucaia	1.298	0,0%	87,2%	87,2%	0,0%	0,0%
Xinguara	3.779	0,0%	82,7%	82,7%	0,0%	0,0%
TOTAL	89.633	42,0%	30,1%	51,9%		100,0%

Fonte: Elaborada por Arcadis Tetraplan, 2006.

Conforme artigo 16º do Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965), a Reserva Legal de propriedade rural situada na Amazônia Legal deve corresponder a 80% da área da mesma.

Analisando o desmatamento nesses municípios fica claro que, na grande maioria, as propriedades da região não estão de acordo com a Legislação Ambiental. Mais que isso, com esse dado pode-se inferir que o tamanho da Reserva Legal das propriedades, na maioria dos municípios, não chega a 20% da sua área.

Dois municípios da AID se destacam nessa análise: São Félix do Xingu e Novo Repartimento, sendo mais suscetíveis ao desmatamento por fazerem parte das novas fronteiras do Estado e possuírem grande parte do seu território coberto por florestas não protegidas legalmente, como mostra a imagem de satélite no mapa 4.16. Esses dois municípios possuem respectivamente 35 e 37,3% da sua área total desmatada, excluindo-se as áreas legalmente protegidas.

Vale destacar, no município de São Félix do Xingu, a Estação Ecológica Terra do Meio e o Parque Nacional Serra do Pardo, localizados imediatamente a oeste de extensa área desmatada que, apesar de ser apontada no MZEE do Pará como Proposta de Unidade de Conservação do Grupo de Uso Sustentável, apresenta-se ainda suscetível à expansão de atividades pecuárias, o que de fato pode ser visualizado no detalhe da imagem de satélite, no mapa 4.17. Verifica-se que esse município foi responsável por quase 60% do desmatamento observado na AID entre 2000 e 2004.

A atualização das áreas desflorestadas, utilizando-se os dados do PRODES (INPE, 2005) permite evidenciar esses vetores de pressão na direção oeste, no município de São Félix do Xingu em direção a Estação Ecológica Terra do Meio, na direção noroeste, correspondente ao município de Novo Repartimento.

O município de Novo Repartimento é ainda mais susceptível ao desmatamento, já que, apesar de possuir 63% do seu território coberto por vegetação nativa, não apresenta nenhuma área legalmente protegida.

Assim, o aumento da demanda por animais para abate, principalmente quando houver a abertura para o mercado externo, pode exercer a pressão para o aumento de áreas de pasto nesses municípios. Vale lembrar que as áreas já desmatadas de São Felix do Xingu são, na verdade, a grande reserva regional de animais, contando com um rebanho de 1,2 milhões de animais.

Portanto, é esperado que haja um eventual prolongamento do desmatamento no sentido norte (Novo Repartimento) e oeste (São Félix do Xingu). Esse desmatamento, no entanto, pode ocorrer em áreas que fazem parte da zona de consolidação, valendo o Código Florestal que autoriza a abertura de 20% da área para destinação de atividades agropecuárias.

Entretanto, tal desmatamento deve ocorrer de forma planejada, respeitando-se o Código Florestal e considerando-se a distribuição geográfica das áreas legalmente protegidas, o que significa dizer que a delimitação de Reservas Legais nas propriedades desta região deve permitir que corredores ecológicos continuem existindo entre as áreas legalmente protegidas existentes no interior da AID e aquelas localizadas no seu entorno imediato. Caso contrário, essas UCs e TIs não passarão de testemunhos de biodiversidade isolados.

Nessa perspectiva, espera-se que o ZEE do Estado do Pará, na sua fase atual de detalhamento, ou seja, o Microzoneamento da Zona de Consolidação incorpore essas especificidades para que ocorra uma ocupação ordenada desses territórios, minimizando as perdas ambientais decorrentes desse processo.



Mapa 4.16 - Fronteiras do Desmatamento

Mapa 4.17 - Detalhe das Fronteiras do desmatamento.