

CAPÍTULO 4
CONDIÇÕES ATUAIS
DAS ÁREAS FLORESTAIS E DEGRADADAS

CAPÍTULO 4

CONDIÇÕES ATUAIS DAS ÁREAS FLORESTAIS E DEGRADADAS

4.1 Condições das Florestas

4.1.1 Caracterização Geral das Florestas do Brasil

O Brasil possui uma superfície de 8.460 mil km², onde as florestas ocupam a área total de 5.510 mil km² em 1995 (FAO, 1999), representando 65% do território nacional. Além disso, as florestas brasileiras representam 67% das áreas florestais da região tropical da América do Sul. Em 1990, o Brasil tinha 5.640 mil km² de florestas, portanto pode-se dizer que houve um desflorestamento de 13 milhões de hectares no período de 1990 a 1995, ao ritmo de 2,6 milhões de hectares por ano. A proporção de áreas desflorestadas anualmente no Brasil é de 0,5%, sendo menor do que 0,6%, a média nos países da região, porém o desflorestamento brasileiro representa 55% do desflorestamento anual da toda região, devido à imensidade da área total desflorestada.

Das florestas brasileiras, a metade (52%) é composta da floresta tropical úmida. Além disso, existem a floresta decíduifólia (35%) e a floresta árida (5%) (FAO). A floresta tropical brasileira, cuja maior parte encontra-se na região amazônica, tem extensão de 3,5 milhões de km². Isso significa que o Brasil sozinho possui 30% de toda a extensão de florestas tropicais do mundo inteiro (Mahar, 1989).

4.1.2 Caracterização Geral das Florestas da Região Amazônica

A Amazônia Legal, uma divisão política definida tendo em vista a importância de implantar a política de desenvolvimento na região amazônica, abrange toda a extensão dos 7 estados da Região Norte, incluindo Tocantins, o estados do Mato Grosso da Região Centro-Oeste e o estado do Maranhão da Região Nordeste, tendo uma superfície aproximada de 5 milhões de km², ou seja, 60% do território nacional. A população que nela vive é estimada pelo IBGE em 19 milhões, representando apenas pouco mais de 10% da população total do Brasil, tendo uma densidade aproximada de 4 habitantes por quilômetro quadrado. Recentemente, porém, o crescimento populacional vem se acelerando.

A região amazônica possui florestas classificadas basicamente em Terra Firme e 2 tipos de florestas inundáveis que são Várzea e Igapó. A Terra Firme é subdividida em Floresta Densa e Floresta Aberta, sendo que a primeira constitui a Floresta Tropical típica da Amazônia.

Por outro lado, em termos da vegetação, a região amazônica possui alta diversidade de espécies arbustivas e arbóreas de porte grande, sendo classificadas em 4 tipos de cobertura vegetal: 1) floresta densa com alta diversidade vegetal (1.900 km², 38%); 2) floresta aberta na qual se encontra vegetação com cipós e palmeiras (1.800 km², 36%); 3) cerrados, que se caracterizam por apresentar vegetação herbáceo-arbustiva (700 km², 14%) e 4) campos naturais constituídos de inúmeras espécies de gramíneas (600 km², 12%: incluindo áreas alteradas. EMBRAPA, 1999).

Estima-se que a região amazônica contenha pelo menos metade de todas as espécies vivas do planeta. Já foram identificadas cerca de 60 mil espécies vegetais, 2,5 milhões de espécies de

artrópodes, 2 mil espécies de peixes e mais de 300 espécies de mamíferos (MMA/SCA, 1997). A diversidade brasileira é a maior entre todas em plantas superiores, peixes de água doce e mamíferos, a segunda em anfíbios, a terceira em aves e a quinta em répteis (MMA/COBIO, 1998).

De acordo com a EMBRAPA, praticamente 88% dos solos da Amazônia são de baixa fertilidade, com apenas 12% de solos eutróficos propícios para a agricultura. Apesar do baixo valor percentual, os solos férteis da região somam aproximadamente 50 milhões de hectares (Santana *et al.* 1997).

4.1.3 Desflorestamento na Região Amazônica

A cada ano, são extraídos da Amazônia brasileira uma média de 50 milhões de m³ de madeira. Dados do Projeto de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES) do INPE indicam, até 1997, uma área desmatada de 532 mil km², com destaque para o Estado do Pará.

4.1.4 Características do Desflorestamento

O desflorestamento na região amazônica é caracterizado pelo fato de que as principais causas são o uso dos recursos florestais e a sua transformação em áreas de cultivo e em pastos para a produção de alimentos. Os fatores econômicos e sociais tais como a desigualdade da distribuição fundiária e da renda nacional, o inadequado sistema fiscal e creditício para as atividades agrícolas, o sistema inadequado de posse da terra, bem como a fragilidade institucional também contribuem para o processo de desmatamento.

4.2 Florestas na Área do Estudo

4.2.1 Vegetação Florestal

O Estado do Pará, que possui uma superfície de 1.250 mil km², representando 24% da região amazônica, detém 1.140 mil km² de áreas florestais, que são compostas de terra firme, áreas inundáveis como várzea e igapó, cerrados, campos naturais e manguezais.

A microrregião de Marabá, segundo o levantamento do PROJETO RADAM (Mapa Fitoecológico-1974), possui a vegetação influenciada por 4 (quatro) diferentes formações fitoecológicas (Tabela 4.2-1).

Tabela 4.2-1 Vegetação Florestal na Área do Estudo

Regiões Ecológicas		Legenda	Ecosistemas	Municípios	Amostras do Inventário
Região de Cerrado	Sub-região da depressão da Bacia do Tocantins	Sc	Cerrado	Palestina do Pará	
Faixa de Contato	Área de contato	Fal	Floresta Aberta Latifoliada	Palestina do Pará	A-2 A-3
		Fam	Floresta Aberta Mista	Palestina do Pará e Brejo Grande do Araguaia	

Regiões Ecológicas		Legenda	Ecosistemas	Municípios	Amostras do Inventário
Região de Floresta Densa	Sub-região da superfície dissecada do Araguaia	Fdn	Floresta Sub-montana Aplainada	Brejo Grande do Araguaia, São João do Araguaia, São Domingos do Araguaia e Marabá	A-10
		Fal	Floresta Aberta Latifoliada	Brejo Grande do Araguaia, São João do Araguaia, São Domingos do Araguaia e Marabá	
		Fam	Floresta Aberta Mista	Brejo Grande do Araguaia, São João do Araguaia, São Domingos do Araguaia e Marabá	
	Sub-região da superfície arrasada da Serra dos Carajás	Fdn	Floresta Sub-montana Aplainada	Marabá	A-18
		Fdt	Floresta Sub-montana Acidentada	Marabá	A-19
Região da Floresta Aberta	Sub-região da superfície arrasada do Médio Xingu/Iriri	Fdt	Floresta Sub-montana Acidentada	Marabá	
		Fal	Floresta Aberta Latifoliada	Marabá	
		Fam	Floresta Aberta Mista	Marabá	A-33
		Ap	Agropecuária	São Domingos do Araguaia e Marabá	

Fonte: DNPM, Projeto RADAM – Volume 4 – Pará 1974.

4.2.2 Florestas da Microrregião de Marabá

A distribuição das áreas do Município de Marabá que ocupa $\frac{3}{4}$ de toda a extensão da Área do Estudo é apresentada na tabela a seguir.

Tabela 4.2-2 Distribuição das Áreas

Classificação	Área (km ²)	Percentual (%)
Floresta Densa de Terra Firme	10.468,05	69,06
Floresta Aberta com Cipoal	103,07	0,68
Área Urbana	30,31	0,20
Águas Internas	100,05	0,66
Áreas Antrópicas incl. Floresta Secundária	4.456,42	29,40
Total do Município de Marabá	15.157,90	100,00

Fonte : CPRM, 1996

A área florestal no município de Marabá, com a predominância de Floresta Densa de Terra Firme, ocupa aproximadamente 70% da área total do Município. Na Serra dos Carajás, na região ocidental do Município de Marabá, encontra-se a imensa Floresta Nacional dos Carajás.

Outras áreas da floresta natural não possuem uma extensão significativa, sendo distribuídas somente nas reservas florestais ao longo de córregos, serras e colinas. Além disso, essas áreas de floresta natural estão cercadas por floresta secundária afetada pelo corte e a queima.

4.3 Condições da Degradação

4.3.1 Definição de Áreas Degradadas

A definição de áreas degradadas, assim como o conceito de recuperação, são bastante variados, sendo classificadas basicamente em dois tipos: 1) degradação agrícola, que se refere à perda da produtividade econômica em termos agrícola, pecuário ou florestal; e 2) degradação ambiental, que se refere a danos e perdas de populações de espécies nativas, animais ou vegetais (degradação da biodiversidade), ou a perda de funções críticas do ecossistema, como por exemplo, modificações de carbono armazenado, quantidade de água transpirada ou a retenção de nutrientes (degradação do ecossistema).

4.3.2 Causas da Degradação

Os principais usos da terra que têm provocado a degradação agrícola e ambiental na Amazônia são:

(1) Atividade Pecuária

A atividade responsável pela maior parte dos ecossistemas agrícola e ambientalmente degradados na Amazônia é a pecuária. Aproximadamente $\frac{3}{4}$ das terras atualmente desmatadas no Pará, o foram para a implantação de pastagens. Atualmente, de 25 a 50% das aberturas originais de pastagens na Amazônia Oriental estão abandonadas e/ou degradadas. Os principais fatores que levam ao abandono são os seguintes: 1) declínio na fertilidade do solo; 2) competição com espécies de plantas invasoras; 3) exaustão dos pastos devido ao sobrepastejo; e 4) falta de crédito orientado.

(2) Agricultura Itinerante

A agricultura tradicional na região amazônica é do sistema itinerante. Esta prática de derrubada e de queimada é intercalada com períodos de pousio, pois precisa aproveitar nutrientes existentes na biomassa. Logo depois da derrubada e da queimada, é realizado o cultivo de produtos anuais. Após o uso, as áreas são abandonadas, quando se inicia o sistema secundário da sucessão vegetal. Embora a floresta secundária possa desempenhar um papel importante em termos ecológicos, esta forma de agricultura é uma das maiores causas da degradação agrícola do ponto de vista da produção agrícola.

(3) Extração de Madeira

A extração de madeira afeta, a cada ano, uma ampla área de floresta primária, mas esses efeitos são difíceis de detectar porque não resultam na remoção completa do dossel. A extração intensiva seletiva de madeira, como praticada próximo a Paragominas, pode resultar na remoção de 50% do dossel, em modificações a longo prazo na redução da evapotranspiração e da precipitação pluviométrica durante a estação chuvosa e no aumento das condições propícias

ao fogo. Felizmente, a regeneração da floresta ocorre rapidamente após a extração madeireira, caso o fogo não adentre nessas florestas.

(4) Outros Usos da Terra

A mineração industrial e a extração de recursos florestais não madeireiros são outras formas de uso da terra que influenciam o ecossistema na Amazônia. A indústria de mineração é explorada em uma escala menor (cerca de 10.000 ha), e a extração ambiental pode ser benigna, levando-se em consideração a área total preservada (Carajás). Além disso, a submersão e a remoção da floresta para construção de barragens e estradas também afetam o ecossistema.

4.3.3 Sucessão Vegetal

A sucessão vegetal começa com espécies nativas quando as áreas utilizadas pelas atividades agrícola e/ou pecuária foram abandonadas durante alguns anos. Os fatores causadores do abandono da terra utilizada para produção são muitas vezes a queda de produtividade devido à ocorrência de doenças e pragas e a deterioração de solos devido ao uso freqüente de fogo. O alto custo do controle de plantas invasoras de espécies nativas também contribui para o abandono da terra. Estas situações motivadoras de abandono da terra são conseqüências do processo de degradação classificada como degradação agrícola. Nestas áreas abandonadas, inicia-se o sistema secundário da sucessão vegetal.

A sucessão vegetal, referente à vegetação secundária na região amazônica, apresenta um progresso de acordo com as seguintes fases.¹

(1) Primeira Fase

Nesta fase inicial, inicia-se a sucessão vegetal através da colonização por pioneiras de famílias bastante primitivas, como é o caso das Pteridófitas, como a samambaia, e das *Gramineae*, como o capim sapé (*Imperata brasiliensis*), que praticamente reiniciam o processo de formação do horizonte orgânico do solo. As espécies desta fase alcançam até 2 metros de altura. É durante esta fase que pode começar o aparecimento das famílias *Leguminosae* e *Verbenaceae*, entre outras.

(2) Segunda Fase

Esta fase que não necessita passar, na maioria das vezes, pela primeira, pois depende do estado em que foi abandonado o terreno após o cultivo agrícola, refere-se ao que o povo denomina de juquirá. Este estágio apresenta *Leguminosae* do gênero *Cassia* como o mata-pasto, e *Solanaceae* do gênero *Solanum* como a jurubeba e/ou lobeira, e outras espécies de arbustos herbáceos e arbúsculos cipoais.

Aí, dependendo do grau de degradação do solo, aparecem dominância de plantas cipoais tais como *Compositae* do gênero *Baccharis* como o assa-peixe e *Melastomataceae* do gênero *Miconia* como a quaresmeira, esta última, observada em relevo mais acentuado na região. As espécies desta fase alcançam em torno de 3 metros de altura.

¹ O documento encontrado no IBGE, 1992, Manual Técnico da Vegetação Brasileira foi completado e modificado para refletir os resultados da pesquisa de campo.

(3) Terceira Fase

Esta fase apresenta vegetação mais desenvolvida, com ocorrência de poucas herbáceas e muitas lenhosas e/ou sublenhosas, sendo denominada como “capoeira rala” por Veloso (1945). Este estágio apresenta um cobrimento do terreno com plantas de médio porte que atingem cerca de 5 metros de altura, bastante espaçadas entre si. Como planta indicadora desta fase pode-se citar a imbaúba (*Cecropia sp.*). Dependendo das condições de regeneração pode-se observar ingá (*Inga sp.*), paricá (*Schizolobium amazonicum*), lacre (*Vismia sp.*), entre outras, como árvores da fase jovem de espécies pioneiras.

(4) Quarta Fase

Esta foi denominada por Veloso (1945) de “capoeira propriamente dita”. A vegetação desta fase é bastante complexa e encontra-se na faixa de 5 a 10 metros de altura. Dentre as espécies pode-se citar a imbaúba (*Cecropia sp.*) como planta indicadora também desta fase. Observa-se o rápido crescimento de algumas espécies pioneiras arbóreas de *Leguminosae* como ingá (*Inga sp.*), faveira (*Parkia sp.*) e paricá (*Schizolobium amazonicum*), e de outras famílias como a da quaruba (*Vochysia sp.*), pará-pará (*Jacaranda copaia*) e lacre (*Vismia sp.*), entre outras. Observa-se também, nesta fase, a intensa diminuição da presença das plantas herbáceas.

(5) Quinta Fase

Esta fase é dominada por árvores acima de 10 metros de altura. É um estágio eminentemente lenhoso, sem plantas emergentes, mas bastante uniforme quanto à altura dos elementos dominantes. Pode-se encontrar nesta fase as espécies de *Leguminosae*, *Vochysiaceae* e/ou *Bignoniaceae*, presentes também na quarta fase. Ocorrem ainda espécies das famílias *Lecythidaceae* como a castanha-de-macaco (*Cariniana sp.*), *Annonaceae* como a envira-branca (*Xylopia sp.*) e *Euphorbiaceae* como a seringueira (*Hevea sp.*), entre outras. Nesta fase observa-se em menor escala a presença de imbaúba (*Cecropia sp.*). É uma comunidade denominada como “capoeirão” segundo Veloso (1945).

(6) Sexta Fase em diante

Esta fase refere-se a uma mata secundária, com altura por volta de 25 m, em conseqüência sucessional do capoeirão após um considerável tempo e com certas condições. Neste estágio, apresenta uma forma fixa de vegetação composta por espécies arbóreas de grande porte com alturas uniformizadas, sem permitir a invasão de herbáceas de pequeno porte. Através do progresso sucessional, esta fase chegará a formar uma nova floresta com altura acima de 30 a 45 metros, atingindo a sucessão máxima.

Tabela 4.3-1 Caracterização da Sucessão em Cada Fase

Fase	Tempo Decorrido	Altura da Vegetação	Características
Primeira Fase	3 meses a 2 anos	Até 2 m	Presença de herbáceas de Gramineas, Samambaias, etc.
Segunda Fase (juquira)	6 meses a 5 anos	Cerca de 3 m	Leguminosae como do gênero Cassia, Solanaceae como do gênero Solanum.
Terceira Fase (Capoeira rala)	1 a 10 anos	Cerca de 5 m	Presença de gêneros Cecropia, Ingá, Schizolobium, Vismia etc.
Quarta Fase (Capoeira)	2 a 20 anos	5 a 10 m	Presença de gêneros Cecropia, Ingá, Pariká, Vochysia, Jacarandá, etc
Quinta Fase (Capoeirão)	10 a 80 anos	10 a 20 m	Presença de gêneros Cariniana, Xylopia, Hevea, etc.
Sexta Fase (Mata Secundária)	40 a 150 anos	20 a 30 m	Fase transitória para a nova floresta
Sétima Fase (Nova Floresta)	60 a 300 anos	30 a 45 m	Clímax da nova floresta

As áreas de cultivo agrícola ou de pastos abandonadas apresentam um progresso de acordo com a sucessão vegetal acima descrita, evoluindo de juquira para capoeira e capoeirão chegando finalmente a recuperar a floresta natural.

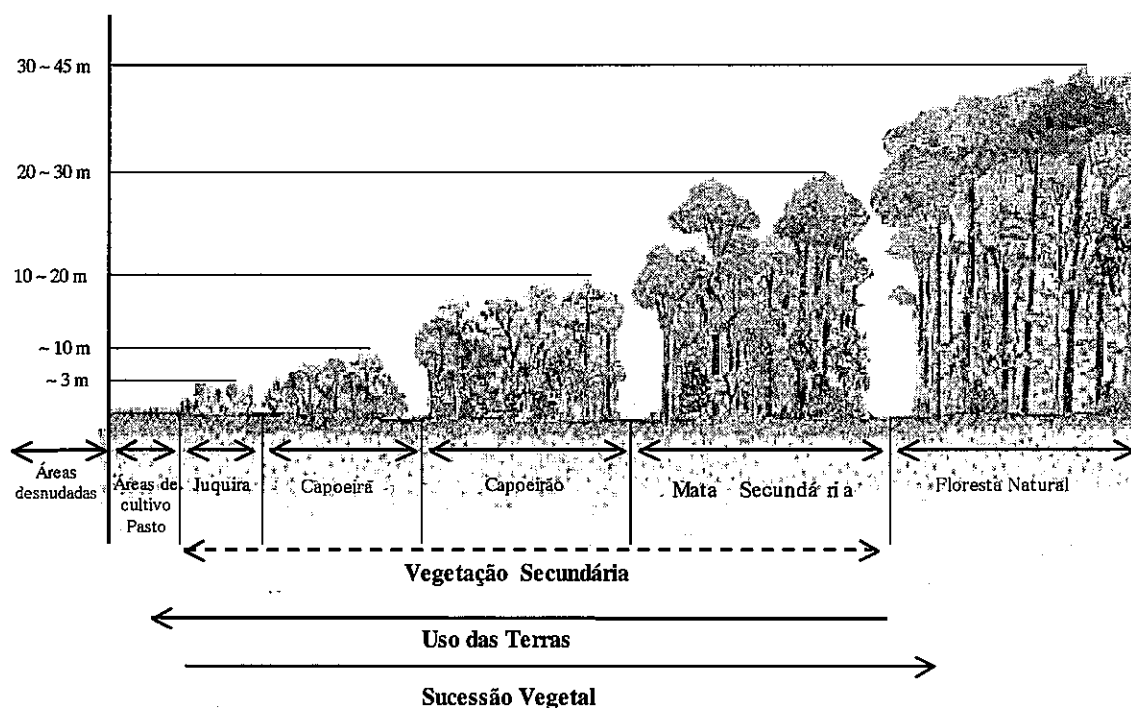


Fig. 4.3-1 Áreas Degradadas e o Processo da Sucessão Vegetal

4.3.4 Degradação de Pastos

(1) Pastos na Área do Estudo

Os pastos deteriorados e/ou degradados na Área do Estudo são encontrados principalmente em

propriedades de pequenos produtores que respondem da criação de gado leiteiro. Mais de 70% dessas propriedades estão dominados pelo babaçu jovem e pelas invasoras gramíneas de palatabilidade indesejável. As propriedades de agricultores tradicionais estão infestadas por Jaraguá (*Hyparrhemia rufa*) e/ou Andropogon (*Andropogon gayanus*) que têm folhas e caules endurecidos na maturação e que apresentam o declínio acentuado de palatabilidade. Esta tendência é notável especialmente nos municípios de São João do Araguaia, Brejo Grande do Araguaia e São Domingos do Araguaia.

As espécies de pastagens mais utilizadas pelos pequenos produtores são Braquiária (*Brachiaria decumbens*) e Quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) que têm sido adotado tradicionalmente. Estas espécies ficam desvitalizadas na estiagem, desvalorizando a terra como pastos. Nesta circunstância, torna-se comum a prática de queimada como um método mais fácil do controle de plantas invasoras.

Por outro lado, os grandes e médios produtores têm substituído pastagens tradicionais por novas espécies resistentes à seca e de bom rendimento, tais como Tanzânia e Mombaça, que permanecem verde mesmo na estiagem e garantem o uso dos pastos. Os pastos dos produtores destas classes também sofrem a invasão de babaçu e arbustos, entretanto estes produtores realizam a aplicação periódica de herbicida e a remoção manual de plantas invasora. Além disso, os grandes produtores, que possuem propriedades de grande extensão, tendem a abandonar os pastos dominados por babaçu e arbustos, para mantê-los como áreas de reserva.

(2) Mecanismo de Degradação dos Pastos

Pode-se deduzir que a degradação dos pastos pode ser causada pelas seguintes razões e ações.

a. Falta de Investimento

Melhoramento ou cultivo dos pastos demandam novos investimentos e a maioria dos pequenos produtores na Área do Estudo tem o mínimo nível de investimento direto em pastos e pastagens, porque não provem uma renda imediata e o retorno é demorado. Por essa razão, a maioria dos pequenos produtores utiliza sementes de pastagem de baixa qualidade e baratas, as quais vêm misturadas com ervas daninhas e apresentam baixa taxa de germinação. Como resultado, seus pastos acabam sendo infestados por ervas daninhas, contribuindo para acelerar a degradação.

Sementes caras e de boa qualidade podem reduzir a quantidade necessária por hectare, o que resulta a serem mais econômicas. Porém este fato não chega a ser compreendido pelos pequenos produtores.

**Tabela 4.3-2 Padrão e Preços de Pastagens Utilizadas na Área do Estudo
(Caso de Quicuío-da-amazônia)**

Padrão	Preço	Quantidade por hectare	Taxa de Mistura com Ervas Daninhas	Preço Unitário por hectare
VC-40	2.3 R\$/kg	12 kg/ha	Baixa	276 R\$
VC-32	1.8 R\$/kg	20 kg/ha	Média	360 R\$
VC-24	1.5 R\$/kg	25 kg/ha	Alta	375 R\$

Obs. : VC=Valor Cultural, que é um coeficiente em função do valor de cultivo, taxas de germinação e de mistura com ervas daninhas. Quanto maior o número, diminui a taxa de mistura com ervas daninhas e melhora a qualidade e a taxa de germinação.

b. Falta de Controle Inicial de Plantas Invasoras

Pastos melhorados e cultivo de forragem demandam um manejo apropriado, o que não está sendo realizado pelos pequenos produtores em geral, devido à falta de conhecimentos técnicos e ao baixo nível tecnológico. Plantas invasoras são relativamente fáceis de serem controladas quando ainda jovens e imaturas. Porém a maioria dos pequenos produtores não realiza o controle das plantas invasoras, porque não tem consciência da importância desse controle.

c. Assistência Técnica Insuficiente

Mesmo se os pequenos produtores quisessem melhorar pastos ou cultivar forragem, há uma falta de conhecimentos e técnicas do manejo de cultivo, o que impossibilita a seleção das espécies mais apropriadas e o manejo de pastos após a semeadura. Além disso, a maioria dos pequenos produtores são oriundos do Nordeste do país, com poucas experiências nas atividades agrícola e pecuária. Nesta circunstância, a assistência técnica é indispensável referente ao melhoramento de pastos e ao cultivo de forragem. Entretanto está sendo insuficiente a assistência técnica e a extensão rural junto aos pequenos produtores. Também observa-se a tendência da insuficiência de conhecimentos dos pastos entre técnicos dos órgãos governamentais.

d. Queimadas Sem Controle

Pequenos produtores costumam praticar queimadas sem controle na segunda metade da época da seca para acabar com plantas invasoras infestantes. Ao invés, esta prática tradicional contribui para renovação de ervas daninhas e arbustos, especialmente babaçu. Queimadas são, no certo sentido, úteis e fáceis como um método de controle de ervas daninhas, porém causam o declínio da fertilidade do solo e facilitam a renovação de plantas invasoras resistentes ao fogo, contribuindo conseqüentemente para a degradação acelerada.

e. Deterioração de Pastos causada pelo Pastejo Contínuo

Muitos pequenos produtores praticam o pastejo contínuo, pelo qual o gado permanece na mesma pastagem por um período prolongado. Nesta prática, os pastos nunca entram em pousio para recuperar uma boa produtividade de forragem, torna-se impossível aumentar o rendimento e, prossegue em degradação dos pastos.

f. Reforma de Pastos Não Realizada

O pastejo contínuo por um período prolongado causa a queda da produtividade de pastos e induz a infestação de plantas invasoras uma vez que as pastagens tornam-se menos competitivas. O fato de que a maioria destas plantas invasoras não são comidas pelo gado, juntamente com o declínio do rendimento de pastagens, resulta em sobrepastejo do pasto remanescente e encoraja uma invasão adicional de ervas daninhas. Além disso, a incidência de ferimentos nas patas devido ao sobrepastejo danifica rizomas de pastagem. Embora a renovação dos pastos seja possível através de eliminação de plantas invasoras, aragem e re-implantação de pastagem, os pequenos produtores não têm disponibilidade de reformar os pastos devido a falta de equipamentos disponíveis e de recursos financeiros.

g. Sucessão para Vegetação Florestal

No processo de degradação de pastos, todas as fases acima mencionadas são multi-relacionadas entre si. Com as fases repetidas, inicia-se a sucessão vegetal para Juquira e Capoeira, a partir de 2º ou 3º ano de implantação dos pastos. Entretanto os pastos podem ser aproveitados durante o maior tempo, acima de 7 a 8 anos, no caso dos grandes e médios produtores que utilizam as sementes de boa qualidade e de baixa taxa de mistura com ervas daninhas, realizando o manejo apropriado de pastos.

4.4 Descrição de Áreas Degradadas

4.4.1 Áreas Degradadas Objeto do Estudo

As áreas degradadas são interpretadas, para efeito do Estudo, como as terras que sofrem as conseqüências negativas de intervenções antrópicas sobre a estrutura e o funcionamento de um ecossistema (ou parte dele), ou seja, perdas da capacidade produtiva dos solos (produtividade de biomassa) e de biodiversidade (fauna e flora) e de funções ambientais. A degradação tem aspecto quantitativo na perda da produtividade de solos e um aspecto qualitativo na perda da biodiversidade e das funções ambientais que transcendem a área afetada, tais como impactos sobre os ciclos hidrológicos, assoreamento de rios, clima local e regional. Além do mais, a degradação resulta também em perdas econômicas, tais como a diminuição de produtos florestais possíveis de serem extraídos e a perda da produtividade de cultivos e de pastagens. Enfim, as Áreas Degradadas são interpretadas como as terras que sofreram queda na sua capacidade produtiva.

4.4.2 Tipificação das Áreas Degradadas

As áreas abandonadas apresentam basicamente todo o processo da sucessão vegetal desde a primeira até a sétima fase, desde que não sejam afetadas por fatores alheios. Nos estágios vegetacionais da primeira à terceira fase, é difícil identificar visualmente se a área já está em estado de degradação agrícola ou se está no início e/ou no meio do período de pousio. Caso a referida área estiver em pousio programado para uso futuro, a área não pode ser considerada como uma área degradada.

Entretanto, dentre as áreas abandonadas na região amazônica, poucas se encontram neste estágio de controle programado, baseado em planejamento de exploração agrícola. Na verdade, muitas estão inevitavelmente abandonadas devido a motivos econômicos e/ou técnicos. Neste caso, a área pode ser considerada como degradada, já que não está sendo utilizada em termos de empreendimento agrícola, apesar de não estar abandonada. Nessas áreas, o ecossistema tende a estar desequilibrado, sendo áreas potencialmente abandonadas.

De acordo com o resultado da análise sobre surgimento das áreas degradadas confirmado no processo da sucessão vegetal, as áreas degradadas são classificadas em 4 tipos: juquira, capoeira, capoeirão e áreas desnudadas.

(1) Tipo 1: Juquira

Esta vegetação ocorre geralmente em áreas de cultivo e pastagem utilizadas durante alguns anos após o preparo do solo com o uso de fogo. Em caso de abandono da área de cultivo após poucos anos de uso, o processo de sucessão para a próxima fase (capoeira), dar-se-á de maneira mais rápida. No caso específico de pastagem, no qual o solo ficou enfraquecido após longos anos de uso, observa-se uma tendência desta vegetação ficar estática por mais tempo.

(2) Tipo 2: Capoeira

Capoeira é o tipo de área degradada resultante da sucessão da juquira, sendo classificada em capoeira rala e capoeira propriamente dita. Na capoeira rala observa-se a predominância de árvores novas do gênero imbaúba e, na capoeira propriamente dita, predominam as espécies pioneiras de ingá e outras.

A capoeira apresenta características diferentes entre as regiões leste e oeste da Área do Estudo. Na parte leste do município de Marabá, e nos outros 4 municípios, áreas com bastante tempo de antropização, observa-se ligeira dominância da palmeira babaçu no estágio de capoeira. Por outro lado, na parte oeste de Marabá, onde existe maior área com floresta nativa, observa-se maior ocorrência de espécies úteis e pioneiras na sucessão secundária como paricá (*Schizolobium sp.*) e outras, inclusive árvores jovens, além de também se observar a diminuição da presença do babaçu. Observa-se ainda, a presença de imbaúba (*Cecropia sp.*) em grande escala, espécie tipicamente pioneira. Nesta fase, há também a diminuição de espécies herbáceas.

(3) Tipo 3: Capoeirão

Esta vegetação é típica de área degradada após o processo de sucessão da capoeira, sendo uma fase de vegetação mais compacta. A maioria do capoeirão encontrada na Área do Estudo tem menos de 30 anos. Foram registradas as seguintes vegetações: 1) Vegetação composta por espécies arbóreas como castanha-de-macaco (*Cariniana sp.*) de *Lecythidaceae* e/ou envira-branca (*Xilopia sp.*); 2) Vegetação composta principalmente pela palmeira babaçu e/ou inajá (*Maximiliana inaja*); e 3) Vegetação composta de espécies arbóreas como paricá, palmeiras etc., cujas proporções entre espécies diferentes são variadas. Esta fase compõe uma forma fixa de vegetação com alturas uniformizadas em torno de 18 metros. A presença de herbáceas diminui acentuadamente.

(4) Tipo 4: Área Desnuda

Áreas desnudadas encontram-se principalmente em áreas de mineração. Na Área do Estudo, houve garimpo de ouro e diamante e, extração experimental de calcário, ambos em escala reduzida, portanto considera-se que este tipo de áreas degradadas não tenha uma extensão significativa.

4.5 Distribuição de Áreas Degradadas e Sua Transição no Decorrer do Tempo

4.5.1 Distribuição de Áreas Degradadas

Conforme dados obtidos do órgão executivo, a microrregião de Marabá possui uma extensão total de 19.971 km². A área calculada a partir da análise de imagens de satélite é de 19.933 km², sendo 38 km² menor do que os dados existentes, ou seja, com diferença de aproximadamente 0,2%. A possível causa dessa diferença é a determinação dos limites municipais formados pelos rios. Entretanto esta diferença é considerada dentro da tolerância. A distribuição das áreas classificadas em 12 tipos segundo o uso da terra é apresentada a seguir.

Tabela 4.5-1 Áreas de Acordo com Análise de Imagens de Satélite de 2000 (em km²)

Classificação / Município	Marabá	São João do Araguaia	São Domingos do Araguaia	Brejo Grande do Araguaia	Palestina do Pará	Total
Rio / Lago	144	112	0	16	41	313
Floresta Natural	5.489	133	404	176	348	6.551
Floresta Explorada	1.435	47	151	37	68	1.738
Capoeirão	806	21	102	28	42	1.000
Capoeira	505	11	50	15	23	604
Babaçuzal	382	640	64	343	50	1.478
Juquira	196	7	35	22	29	290
Áreas de Cultivo / Pastos	3.388	289	590	519	403	5.189
Áreas Desnudas	0	0	0	0	0	0
Banco de Areia	2	2	0	0	2	6
Área Urbana	38	2	3	1	1	44
Reservas	2.720	0	0	0	0	2.720
Total (a)	15.105	1.265	1.400	1.156	1.008	19.933
Fonte (b)	15.158	1.275	1.365	1.185	988	19.971
(a) / (b)	1,00	0,99	1,03	0,98	1,02	1,00

No município de Marabá, que ocupa aproximadamente 76% da Área do Estudo, florestas representam 64% (incluindo 18% de reservas), áreas degradadas 13%, áreas de cultivo e pastos 23%. A porção oeste do município é ocupada por reservas naturais e a maioria das áreas degradadas é concentrada ao longo da ferrovia do Carajás e da estrada estadual PA-150. Especialmente, ao longo da PA-150, estão distribuídos babaçuzais e capoeirões com áreas relativamente grandes. Além disso, as áreas degradadas estão espalhadas principalmente na região entre a ferrovia e a estrada federal. Também ao longo da estrada estadual que se estende de leste a oeste, fazendo fronteira ao norte da porção oeste da Área do Estudo, são observadas áreas degradadas recentes.

Dentre os 4 municípios situados ao leste do município de Marabá, o município de São João do Araguaia possui apenas 17% de áreas florestais, sendo que aproximadamente 54% são ocupados por áreas degradadas. Principalmente, na área entre o rio Araguaia e a rodovia federal BR-230, que liga as áreas urbanas de Marabá e Estreito, situada junto à rodovia federal BR-010, as áreas degradadas estão situadas esparçadamente na forma de espinhas de peixe ao longo da estrada norte-sul. Esta região é dominada principalmente pelo babaçu, o que permite deduzir a pressão de desenvolvimento ocorrida no passado. Os pastos ocupam 23% da extensão total do município.

O município de Brejo Grande do Araguaia apresenta situações similares ao município de São João do Araguaia. Na área entre o rio Araguaia e a estrada federal BR-230, na porção norte, estão espalhadas as áreas degradadas dominadas pelo babaçu, ocupando aproximadamente

35% da extensão total do município. A proporção dos pastos é a maior, sendo de aproximadamente 45%, deduzindo-se a histórica exploração da pecuária. As florestas representam apenas aproximadamente 18%.

Os municípios de São Domingos do Araguaia e de Palestina do Pará apresentam tendência similar, onde as áreas florestais representam 40% e 41% respectivamente, ocupando quase metade da área total de cada respectivo município. As áreas de cultivo e os pastos ocupam 42% e 40% respectivamente, chegando a representar mais de 80% junto com as florestas. As áreas degradadas representam 18% e 14% respectivamente, estando espalhadas nos arredores dos pastos e nas fronteiras com as florestas.

Em uma visão geral, no centro-sul do município de Marabá, na maioria do município de São João do Araguaia e na porção norte do município de Brejo Grande do Araguaia estão distribuídas as áreas degradadas de grande escala. A extensão total de áreas degradadas encontradas nestes 3 municípios é de 2.976 km² (14,9% da área total destes municípios), sendo maior do que a área total de qualquer um dos 4 municípios, exceto Marabá.

4.5.2 Transição de Áreas Degradadas no Decorrer do Tempo

Tabela 4.5-2 demonstra a extensão de áreas degradadas, florestais, de cultivo agrícola e de pastos identificadas através da análise de imagens de satélite obtidas em 3 diferentes períodos. A distribuição de áreas degradadas, elaborada a partir da análise de imagens de satélite, é ilustrada nas Figuras 4.5-2 a 4.5-4. Para facilitar a leitura da transição da distribuição de áreas degradadas, juquira, capoeira e capoeirão estão ilustradas na cor laranja.

Ao observar a transição nos 4 períodos, observa-se a transformação de áreas florestais em áreas degradadas ou em áreas de cultivo agrícola ou de pastos. A extensão de áreas degradadas aumentou aproximadamente 1.300 km² em 14 anos entre 1986 e 2000, registrando uma expansão de aproximadamente 1.000 km² em 6 anos entre 1986 e 1992. Por outro lado, a extensão de áreas de cultivo agrícola e de pastos também aumentou 2.700 km² em 14 anos entre 1986 e 2000, registrando uma expansão expressiva de aproximadamente 1.500 km² em 6 anos entre 1992 e 1998.

O município de Marabá tem a maior proporção de áreas florestais. Ao observar a sua transição nos 4 períodos, as áreas florestais na porção leste do município se transformaram em áreas degradadas, apresentando uma tendência de avanço das mesmas para o oeste. Entretanto a extensão destas áreas tem variado muito a cada ano, e as áreas de babaçu aumentaram mais de 100 km² nos 2 períodos entre 1986 e 1992 e entre 1992 e 1998. Por outro lado, o desflorestamento de florestas naturais chegou a 2.400 km² em 14 anos. As áreas de cultivo agrícola e de pastos também apresentam uma tendência de expansão, tendo registrado um aumento de aproximadamente 1.980 km² em 14 anos.

No município de São João do Araguaia, observa-se a expansão de áreas degradadas ao passo da redução de áreas florestais. Em especial, é notável a expansão de babaçuzais, com um aumento de 570 km² em 12 anos entre 1986 e 1998, chegando a representar mais de 94% das áreas degradadas em 2000. As áreas degradadas estão concentradas principalmente ao longo da estrada federal, com tendência de espalhar-se a cada ano. Por outro lado, a extensão das áreas de cultivo agrícola e de pastos não tem mudado muito nos 4 períodos.

A situação nos municípios de São Domingos do Araguaia e de Palestina do Pará é caracterizada

pela expansão de áreas de cultivo agrícola e de pastos. Em 1986 e 1992, não observou-se um grande aumento, porém em 1998, em ambos os municípios observou-se a expansão de aproximadamente 200 km², respectivamente, persistindo esta tendência de expansão também em 2000. A extensão de áreas degradadas, inclusive babaçuzais, não apresentou uma diferença significativa entre os 4 períodos. As áreas de cultivo agrícola e de pastos apresentam uma tendência de expansão ao longo da estrada federal.

No município de Brejo Grande do Araguaia, observa-se um desflorestamento acentuado e uma expansão de áreas degradadas, e a partir de 1998 a maioria das áreas degradadas era dominada pelo babaçu. Quanto às áreas de cultivo agrícola e de pastos, não houve grandes transformações entre 1986 e 1992, porém verificou-se um aumento de aproximadamente 160 km² em 1998. Observa-se uma tendência de expansão gradual das áreas degradadas, de cultivo agrícola e de pastos ao longo das principais estradas federais.

Tabela 4.5-2 Transição de Áreas Degradadas (em km²)

Classificação	Marabá	São João do Araguaia	São Domingos do Araguaia	Brejo Grande do Araguaia	Palestina do Pará
em 1986					
Áreas Degradadas	1.174	178	213	321	162
Áreas Florestais	12.402	734	875	480	603
Áreas de Cultivo e Pastos	1.404	249	311	341	204
Total	14.980	1.161	1.399	1.142	969
em 1992					
Áreas Degradadas	1.907	225	306	348	296
Áreas Florestais	10.915	720	802	452	448
Áreas de Cultivo e Pastos	2.139	211	291	340	224
Total	14.961	1.156	1.399	1.140	968
em 1998					
Áreas Degradadas	1.731	675	258	408	133
Áreas Florestais	10.277	212	605	235	441
Áreas de Cultivo e Pastos	2.968	267	535	497	399
Total	14.976	1.154	1.398	1.140	973
em 2000					
Áreas Degradadas	1.889	679	251	408	144
Áreas Florestais	9.644	180	555	213	416
Áreas de Cultivo e Pastos	3.388	289	590	519	403
Total	14.921	1.148	1.396	1.140	963

Figura 4.5-5 ilustra áreas transformadas entre 1986 e 1992, através de sobreposição da imagem de 1986 em cima da imagem de 1992. As áreas florestais em 1986 sem transformação também em 1992 são ilustradas na cor verde. Caso observada alguma transformação, esta é mostrada em outra cor, de acordo com o uso da terra identificado em 1992. A cor laranja indica a transformação de áreas florestais em áreas degradadas incluindo capoeirão, capoeira, babaçuzal e juquirá. As partes em preto não foram submetidas a avaliação comparativa, pois estas áreas não eram mais florestas em 1986.

No município de Marabá, as áreas florestais foram reduzidas para aproximadamente 88%. A transformação de áreas florestais em degradadas no decorrer do tempo foi de 162%, enquanto que a transformação em áreas de cultivo agrícola e de pastos foi de 152%. Principalmente, na

porção leste do município, ao longo da ferrovia de Carajás e na região onde se encontram a ferrovia e a estrada federal, observa-se uma transformação notável para áreas de cultivo e de pastos.

No município de Palestina do Pará, as áreas florestais foram reduzidas para aproximadamente 74%. A transformação de áreas florestais em degradadas foi de 183%, e em áreas de cultivo e de pastos de 109%. Estas transformações estão concentradas ao longo da estrada estadual PA-459.

Os 3 outros municípios apresentam uma tendência similar. Nos municípios de São Domingos do Araguaia, de São João do Araguaia e de Brejo Grande do Araguaia, não se observa a transformação significativa de áreas florestais em outro uso da terra. Esta transformação ocorre apenas em menos de 10%, e as áreas transformadas estão bastante espalhadas sem ser destacada sua extensão.

Figura 4.5-6 ilustra as áreas transformadas entre 1992 e 1998, confirmadas através da sobreposição da imagem de 1992 sobre a imagem de 1998. As áreas florestais em 1992 sem transformação em 1998 são mostradas em cor verde. Caso observada alguma transformação, esta é ilustrada em outra cor, de acordo com o uso da terra identificado em 1998.

No município de Marabá, a redução de áreas florestais é observada tanto na porção leste quanto na porção oeste do município, alcançando 94%. A transformação em áreas de cultivo agrícola e de pastos é observada também nas porções leste e oeste, com um aumento de aprox. 830 km². As áreas de cultivo e de pastos na porção leste estão espalhadas ao longo da estrada federal. As áreas degradadas estão distribuídas principalmente na porção leste. Aquelas áreas degradadas observadas em 1992 na porção central do município foram reduzidas, contribuindo para a redução total de 180 km² de áreas degradadas em todo o território do município de Marabá.

Nos municípios de São João do Araguaia e de Brejo Grande do Araguaia, observa-se o aumento de áreas degradadas, as quais estão dominadas pelo babaçu. Em São João do Araguaia, estas áreas estão distribuídas em todo o território do município, apresentando uma extensão total de aproximadamente 560 km², enquanto que em Brejo Grande do Araguaia, estão concentradas na porção norte do município, apresentando uma extensão total de aproximadamente 220 km².

No município de São Domingos do Araguaia, as áreas florestais deram lugar às áreas de cultivo agrícola e de pastos em uma extensão de 240 km². Esta transformação é notável principalmente ao longo da estrada federal BR-153. Não houve, no entanto, um aumento significativo de áreas degradadas.

No município de Palestina do Pará, as áreas de cultivo agrícola e de pastos foram expandidas em 180 km². Igualmente ao município de São Domingos do Araguaia, esta expansão é notável ao longo da estrada federal BR-459. Considerando o fato de que as áreas degradadas foram reduzidas em 160 km² e que observa-se uma diminuição insignificante de áreas florestais, pode-se deduzir que as áreas degradadas foram principalmente transformadas em áreas de cultivo e de pastos.

Figura 4.5-7 ilustra as áreas transformadas entre 1998 e 2000, identificadas através da superposição da imagem de 1998 sobre a imagem de 2000. As áreas florestais em 1998 sem transformação em 2000 são mostradas em cor verde. Caso observada alguma transformação,

esta é ilustrada em outra cor, de acordo com o uso da terra identificado em 2000.

Nestes 2 anos, não foi confirmada nenhuma atividade de corte raso em grande escala, entretanto foram encontradas pequenas áreas desmatadas, num padrão que lembra um tecido roído por traças nas beiradas das áreas florestais. Esta tendência foi particularmente identificada em áreas florestais com formato de ilhas. Nas áreas florestais de maior extensão, tem ocorrido a abertura da floresta na forma de espinhas de peixe.

No município de Marabá, as áreas florestais foram reduzidas para aprox. 94%. A transformação das áreas florestais em áreas de cultivo agrícola e pastos aumentou aprox. 14% e em áreas degradadas houve um aumento de 9%. O desflorestamento das áreas florestais é caracterizado pela expansão para oeste, ao longo dos limites municipais nas porções norte e sul. Por outro lado, ao longo dos limites municipais nas porções norte e sul, e na porção leste historicamente desenvolvida, é notável o aumento de estradas.

A redução das áreas florestais no município de São João do Araguaia foi de 15%, representando a mais forte tendência de redução na Área do Estudo. As áreas dominadas por babaçu continuam ocupando grandes áreas da porção leste, sem registrar mudança na sua extensão. Por outro lado, nas áreas florestais remanescentes no município de São João do Araguaia e na porção oeste de São Domingos do Araguaia, tem se expandido a abertura na forma de espinhas de peixe, por esta razão pode-se prever a perda dessas áreas florestais nos próximos anos. Nos 3 municípios de São Domingos do Araguaia, Brejo Grande do Araguaia e Palestina do Pará, a transformação das áreas apresenta similaridades, havendo uma tendência de pequeno aumento de áreas degradadas e de áreas de cultivo agrícola e pastos. As áreas florestais foram reduzidas quase 10% em 2 anos.

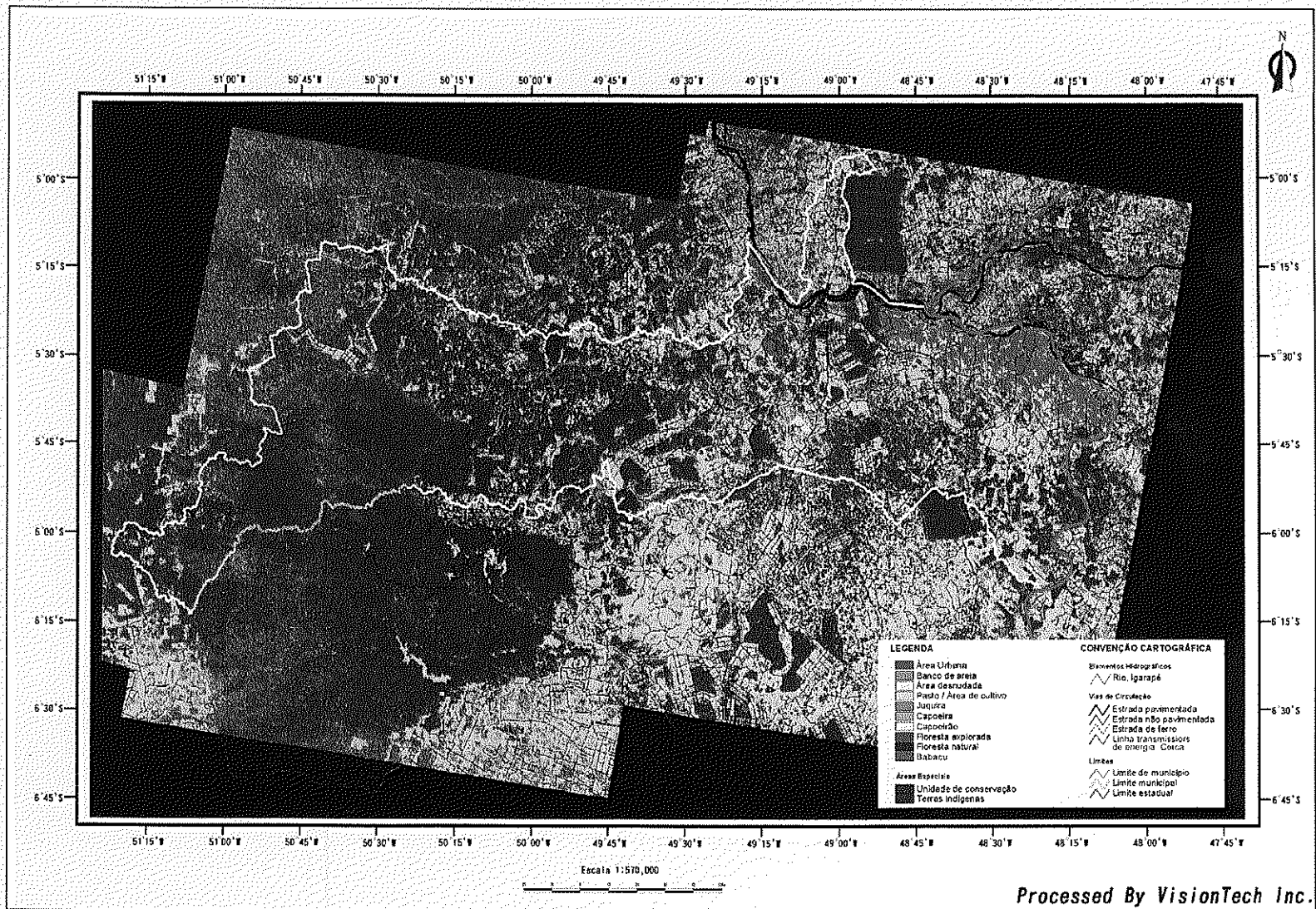


Fig. 4.5-1 Mapa de Condições Atuais das Áreas Degradadas (2000)

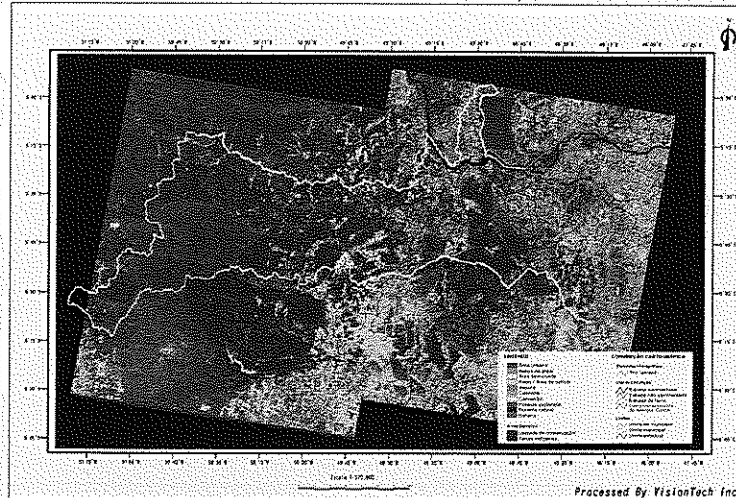


Fig. 4.5-2 Mapa de Condições Atuais das Áreas Degradadas (1986)

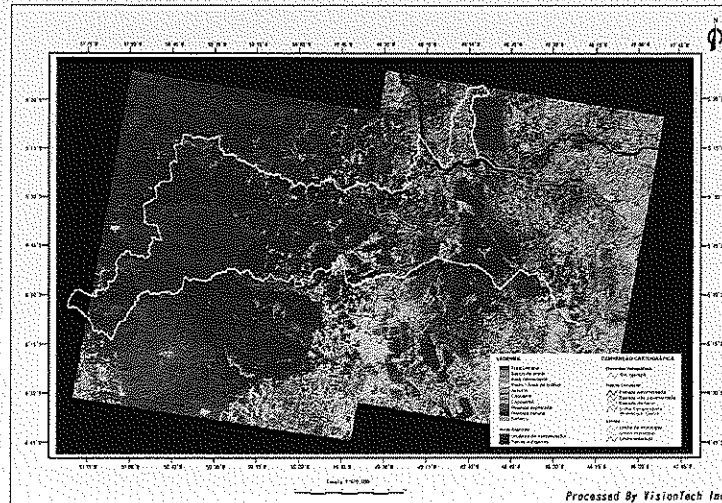


Fig. 4.5-3 Mapa de Condições Atuais das Áreas Degradadas (1992)

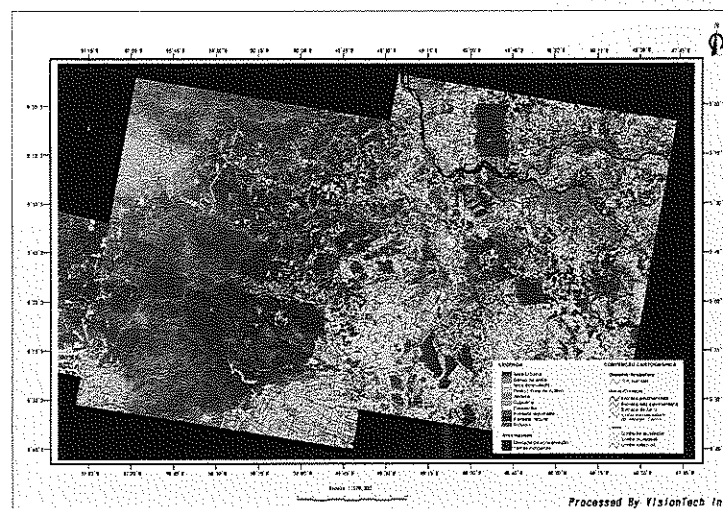


Fig. 4.5-4 Mapa de Condições Atuais das Áreas Degradadas (1998)

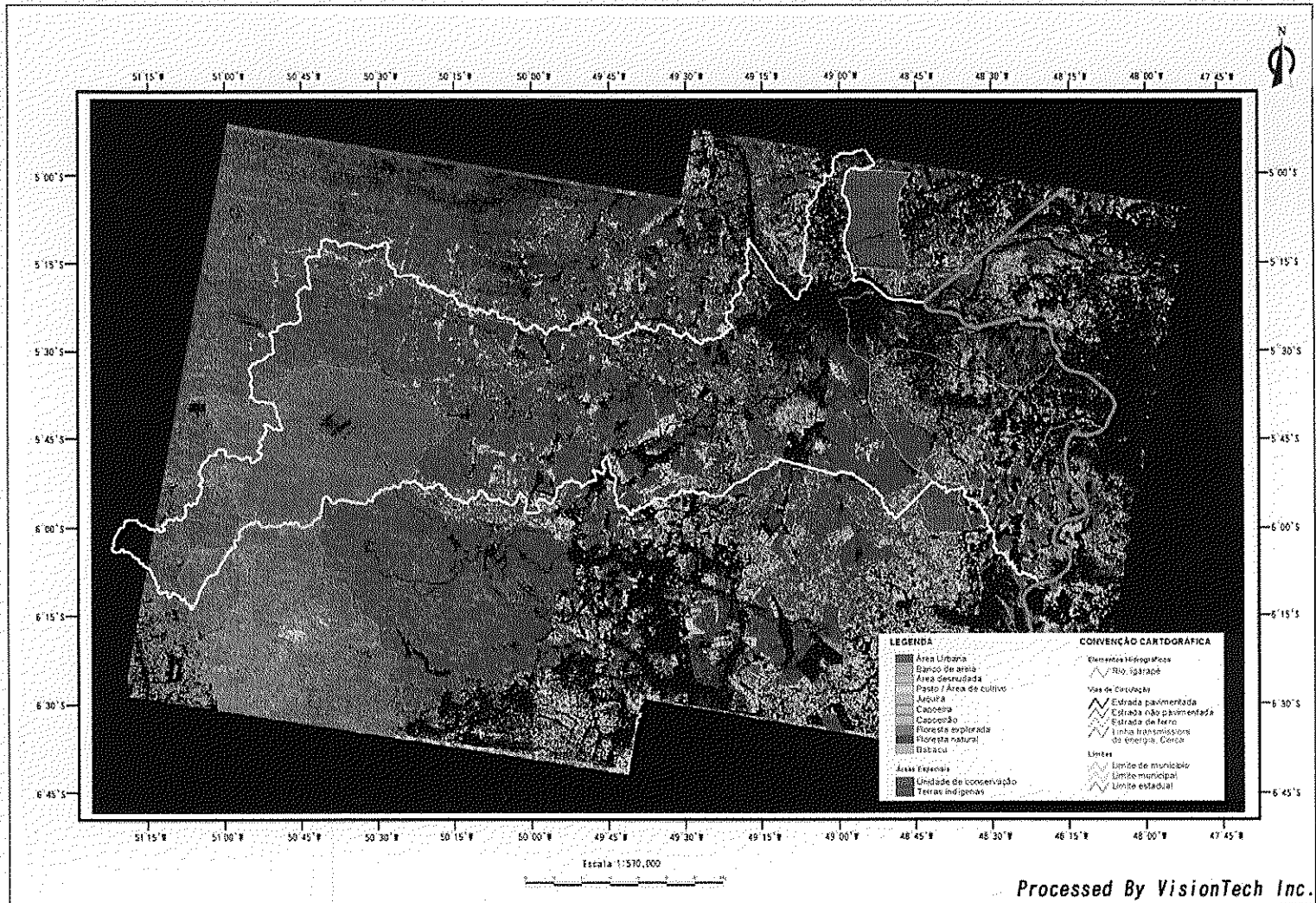


Fig. 4.5-5 Diferença entre as Imagens de 1986 e 1992

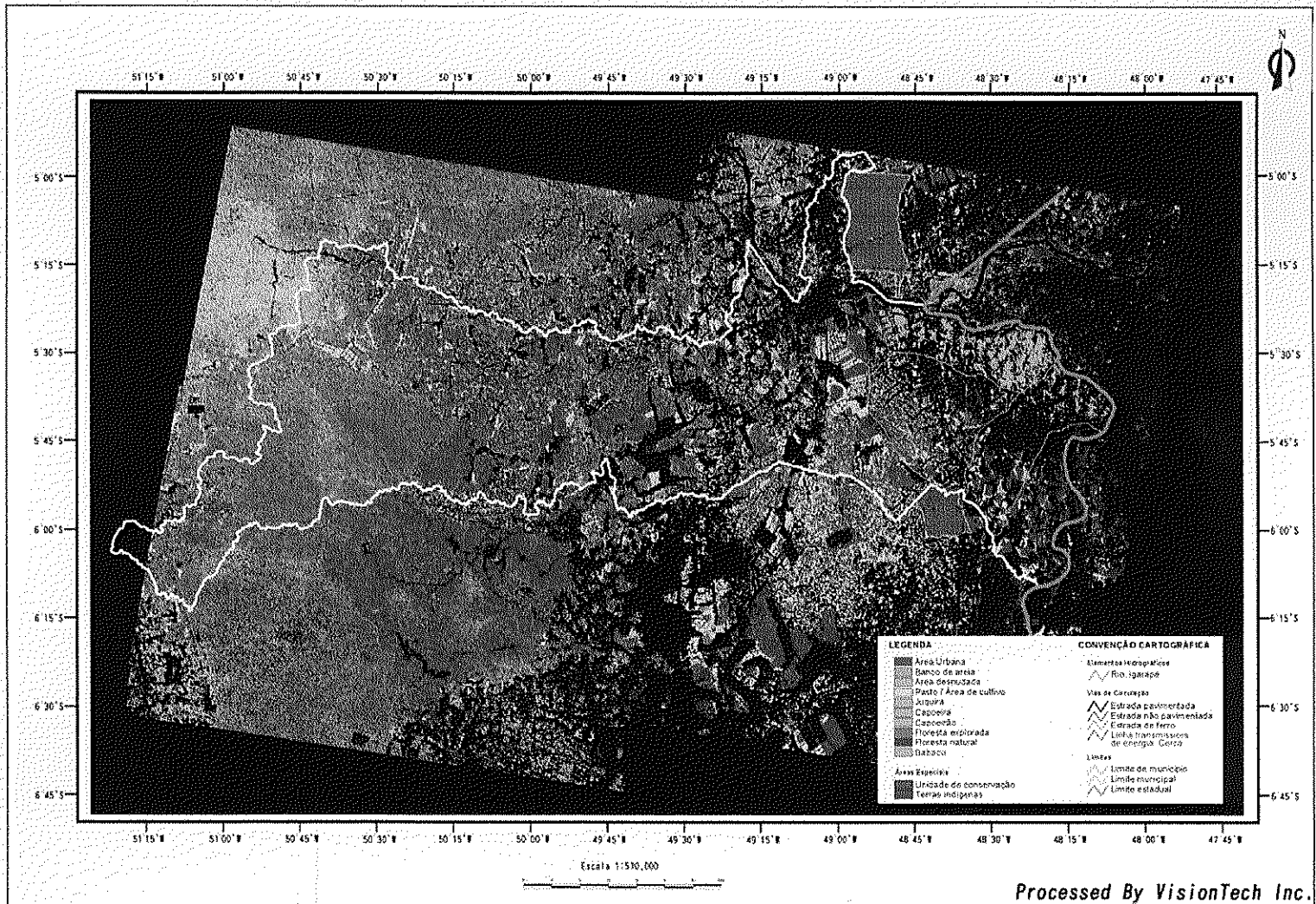


Fig. 4.5-6 Diferença entre as Imagens de 1992 e 1998

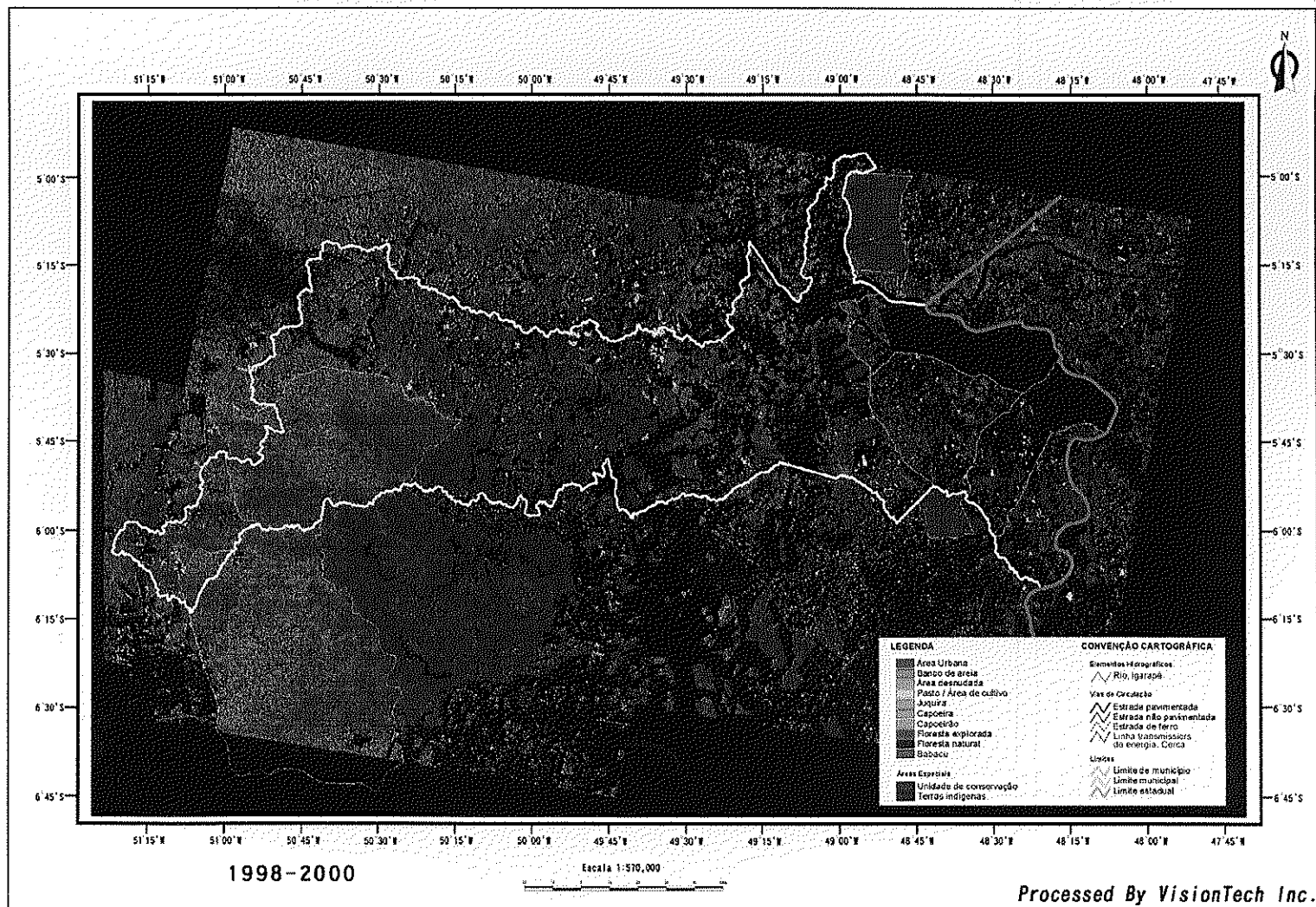


Fig. 4.5-7 Diferença entre as Imagens de 1998 e 2000