

RELATÓRIO DO PROJETO XIKRIN DO CATETÉ
CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

Geógrafo Francisco Sergio Bernardes Ladeira

São Paulo, setembro de 1.996

ÍNDICE

pág.

Apresentação.....	01
Localização da Área.....	01
Geologia.....	03
Geomorfologia.....	14
Pedologia.....	19
Clima.....	23
Bibliografia Consultada.....	34

APRESENTAÇÃO

Este relatório objetiva relatar o estágio atual de desenvolvimento da consultoria de levantamento do meio físico da Área Indígena Xikrin do Cateté.

É apresentado aqui o enquadramento regional da área, destacando suas características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e climáticas. Ressalta-se que o detalhamento da geologia, geomorfologia e pedologia será contemplado nas etapas futuras deste trabalho.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A Reserva indígena Xikrim do Cateté encontra-se entre os paralelos 5°58' e 6°43' S e meridianos 50°28' e 51°10' W. Possui aproximadamente 500.000ha (vide mapa 1).



MAPA 1

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA INDÍGENA
XIKRIN DO CATETÉ NO ESTADO DO PARÁ

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL

Laboratório de Informações Geográficas e Sensoriamento Remoto

apoio institucional ao laboratório:

ISEM, Inc.
ESR - Environmental Systems Research Institute
CEMFI - Gestão Empresarial e Informação
FEW Charitable Trust Funds
SUN Microsystems, Inc.
UE - União Europeia

GEOLOGIA

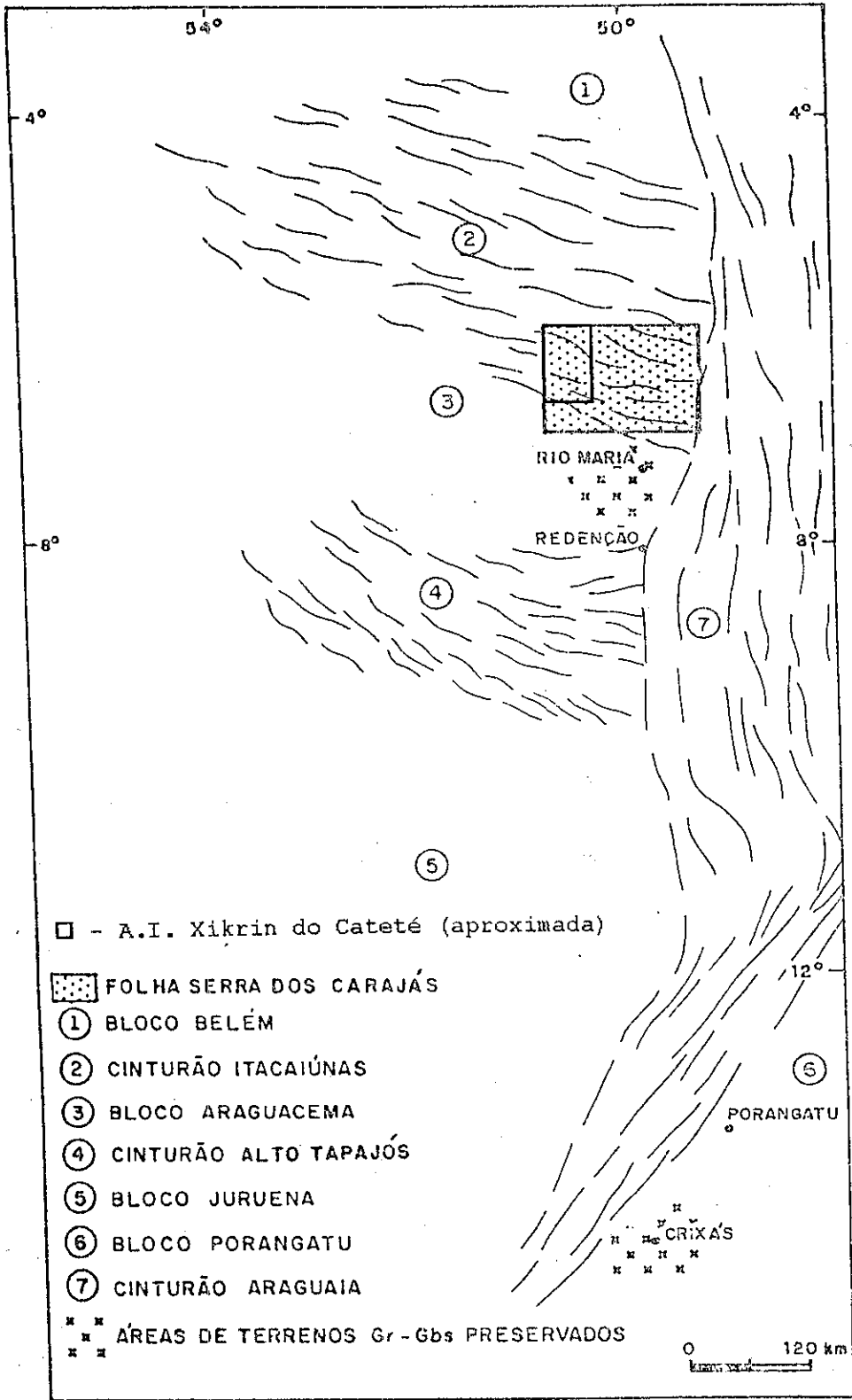
A arquitetura tectônica da região centro-sul do Pará consiste numa compartimentação em blocos crustais justapostos (Bloco Araguacema e Bloco Belém, a sul e a norte respectivamente), cujo limite dá-se através de uma faixa transicional de direção WNW-ESE denominada de Cinturão Itacaiúnas (vide mapa 2). Este cinturão é composto por 3 domínios: 1) Sistema Imbricado Oblíquo; 2) Sistema Transcorrente Serra dos Carajás; 3) Sistema Transcorrente Cinzento.

Esta configuração, caracterizada pelos blocos e pelo cinturão, instalou-se no final do Arqueano, sendo parcialmente modificada no Proterozóico Médio através da implantação de unidades vulcanosedimentares e da colocação de granitos.

A área da reserva é totalmente ocupada pelo Cinturão Itacaiúnas, representado, neste caso, predominantemente pelo domínio do Sistema Imbricado Oblíquo. Este domínio é caracterizado por intensa lenticularização dos corpos rochosos constituídos por granolitos (Complexo Pium), gnaisses diversos (Complexo Xingu), supracrustais (Grupo Sapucaia) e granitóides (Granito estratóide Plaquê).

Somente na porção extremo norte da reserva, ocorre o domínio transcorrente Serra dos Carajás, representado pela Formação Paraupébas (Grupo Grão-Pará) constituída por rochas metavulcanomáfico-félsicas.

MAPA 2 - Compartimentação tectônica da região



Fonte: Brasil, 1991

A seguir serão descritas as características básicas das formações rochosas presentes na área:

1. Cinturão Itacaiúnas (regime compressivo oblíquo)

1.1. Domínio imbricado

Este domínio é apresentado no mapa 3.

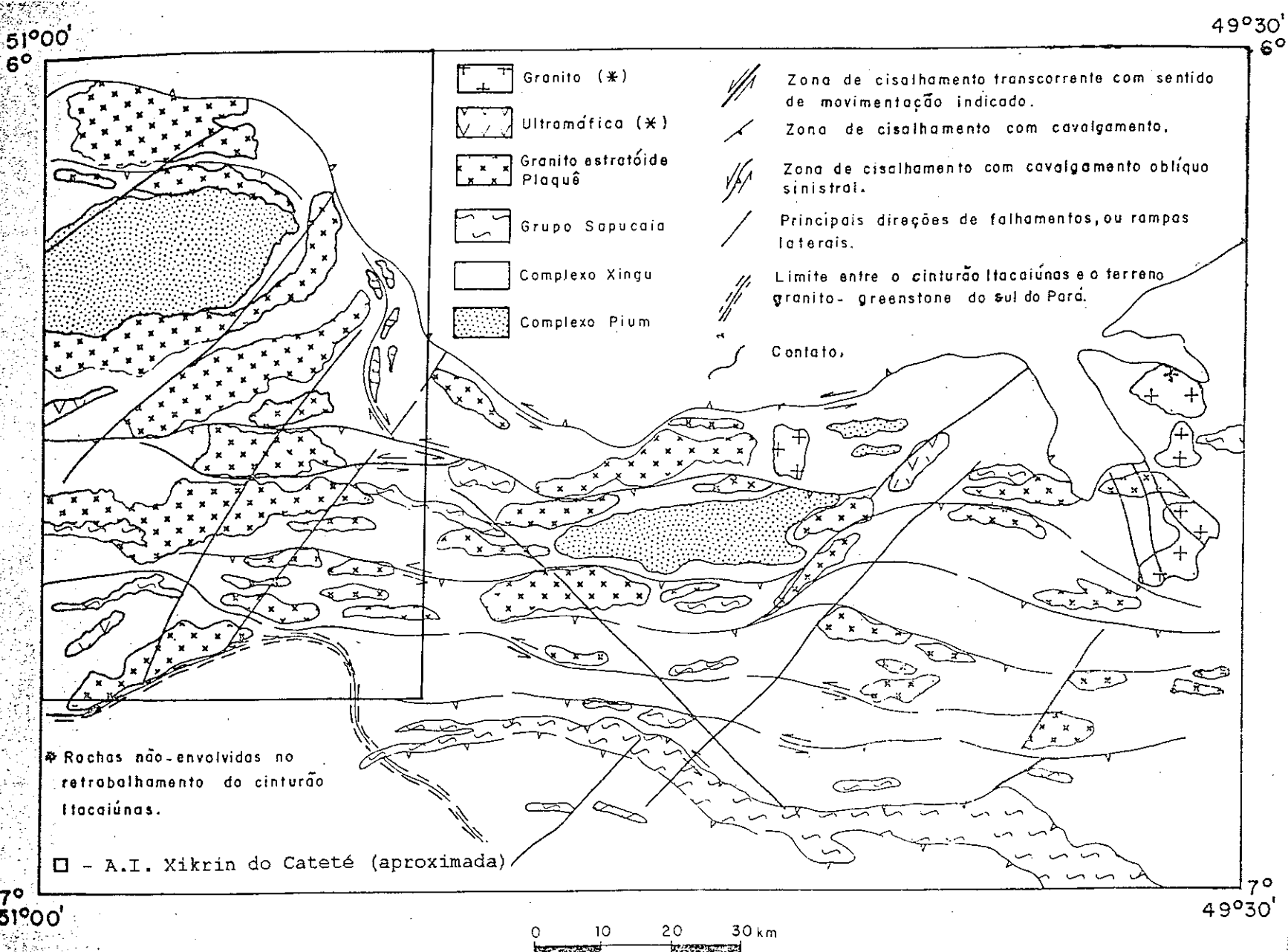
.Complexo Pium

Aparece na porção centro-sul da reserva, apresentando pouco mais de 35 Km de extensão (sentido E-W) e média de 10 a 15Km de largura. Sua expressão morfológica é variada, caracterizado, grosso modo, por um relevo localmente movimentado, representado por morros e serras alternando-se com sítios peneplanizados. Seu contato se faz com as rochas do complexo Xingu e eventualmente com os granitos estratóides Plaqué.

Caracteriza-se por um conjunto de rochas granolíticas ácidas e básicas, de alto grau metamórfico, com predomínio dos litotipos ácidos em relação aos básicos, apresentando milonitização frequente.

Os granolitos ácidos são representados, predominantemente, por charnoquitos e enderbitos, além de charnoenderbitos subordinados, compostos por piroxênio (hiperstênio), quartzo, feldspato, anfibólio e biotita, além de apatita, opacos e zircão como acessórios. São, de modo geral, rochas faneríticas, de granulação

MAPA 3 - Cinturão Itacaiúnas - domínio imbricado (distribuição das unidades litoestratigráficas e arranjo estrutural simplificado)



média a grossa, coloração cinza clara a cinza escura, eqüigranulares e ineqüigranulares, exibindo diferentes intensidades na anisotropia estrutural, como consequência da variação na taxa deformacional, com geração de tipos protomiloníticos e miloníticos.

Os granolitos básicos são constituídos, principalmente, por pirciclasitos (hiperstênio-piroclásio granolito). São compostos por dois tipos de piroxênio, feldspato e, subordinadamente, por quartzo, além de opacos e apatita como acessórios. A olho nú, são rochas faneríticas, holocristalinas, eqüigranulares, melanocráticas, de granulação média.

Apresentam intenso retrometamorfismo à fácies anfibolito, evidenciado por feições de desequilíbrio e pela passagem gradativa do piroxênio para anfibólio (hornblenda) e/ou biotita.

Essa unidade é interpretada como porções da crosta inferior soerguidas através de zonas de cisalhamento. A idade provável dessas rochas é arqueana (>2.700m.a.).

Nos domínios deste complexo, observa-se a ocorrência de ouro aluvionar próximo às zonas de cisalhamento, além da ocorrência de cobre relacionado aos granolitos básicos.

.Complexo Xingu

Aparece na reserva de forma esparsa, estando em todos os seus quadrantes, com boas exposições nos rios Itacaiúnas e Cateté.

Apresenta, usualmente, morfologia arrasada, com raros morrotes isolados, fugindo ao contexto geral aplainado. Faz contato com todas as outras rochas que aparecem na região.

O Complexo Xingu é dominado por termos petrográficos extremamente sódicos, mostrando diferentes graus de anisotropia estrutural como consequência das diferentes taxas de deformação superimpostas. As litologias mais frequentes são gnaisses tonalíticos a granodioríticos, mais ou menos migmatizados, com enclaves anfibolíticos, além de granitóides subordinadamente.

Apresentam, freqüentemente, porções com marcante orientação preferencial, evoluindo a faixas fortemente foliadas (milonitização), evidenciando uma evolução estrutural deformacional heterogênea e progressiva. Estruturas migmatíticas diversas são muito comuns.

A textura é comumente inequigranular, porfiroclástica, com ocelos de quartzo e feldspatos envolvidos por uma matriz geralmente granolepidoblástica.

Quartzo, feldspato, biotita e hornblenda são fases minerais de relativa facilidade de identificação em escala mesoscópica.

Quanto à idade destes materiais, esta oscila muito, indicando um evento no final do Arqueano, que deve corresponder à milonitização regional, responsável pela instalação do cinturão Itacaiúnas, e um evento de reaquecimento no Proterozóico Inferior a Médio.

Relacionadas a este complexo, têm-se ocorrências de ouro aluvionar e coluvionar e também primário, principalmente associado a trends de zonas de cisalhamento a sul do Grupo Grão-Pará e a segmentos ligados a seqüências *greenstone-belt* do grupo Sapucaia.

.Grupo Sapucaia

Este grupo restringe-se ao extremo leste da reserva, junto ao Rio Itacaiúnas.

Usualmente, sua expressão morfológica é constituída por suaves ondulações alongadas no trend principal da unidade, variando localmente para terrenos arrasados ou para elevações pronunciadas. Faz contato com rochas do Complexo Xingu.

Constitui uma seqüência de rochas supracrustais, de natureza metavulcano-sedimentar, com paragêneses diagnósticas de fácies xisto-verde baixo. Trata-se de um conjunto litológico dominado por metamafitos, metaultramafitos e metassedimentos, exibindo uma forte xistosidade ou foliação anastomosada de caráter milonítico.

Os metamafitos/metaultramafitos apresentam textura nematoblástica típica, protomilonítica a milonítica, ao passo que nos metassedimentos a textura é tipicamente lepidoblástico-porfiroblástica, com características miloníticas dominantes. Textura spinifex ocorre em locais preservados do domínio metaultramáfico.

O Grupo Sapucaia representa uma seqüência epimetamórfica que caracteriza uma seqüência ou um segmento do tipo *greenstone-belt*, retrabalhado durante a implantação do cinturão de cisalhamento Itacaiúnas. Sua idade é arqueana.

Nesta unidade, têm-se ocorrências significativas de ouro aluvionar e primário, alinhados em zonas de deformação concentrada (zonas de cisalhamento), além da ocorrência de amianto e de associações geoquímicas de V-Ag-B-Y-La e Cr-Ni-Cu e Co.

.Granito estratóide Plaquê

Este granito aparece nas porções centro-norte e sul da reserva, mostrando formas alongadas, lenticularizadas, de comprimento e largura variados. Suas maiores dimensões são no sentido E-W.

O relevo presente sobre estas rochas é caracterizado por morros e morrotes de topos abaulados, constituindo conjuntos orientados, preferencialmente, na direção principal da foliação.

Os granitos estratóides Plaquê mantêm contato concordante com rochas do Complexo Pium, Complexo Xingu e rochas ultramáficas metamorfizadas.

Estes granitos são representados litologicamente por tipos de composição essencialmente granítica (granitóides leucocráticos, potássicos, a duas micas, estratóides, sincolisionais), com diferentes intensidades na anisotropia estrutural, materializadas por espécies-tipo pouco foliadas até variedades marcadas por forte foliação milonítica, metamorfizados em fácies anfibolito baixo-médio. Compreende rochas de granulação predominantemente média, equigranulares a inequigranulares, de coloração róseo-clara e róseo-avermelhada.

A idade do granito estratóide Plaquê é Arqueano Superior.

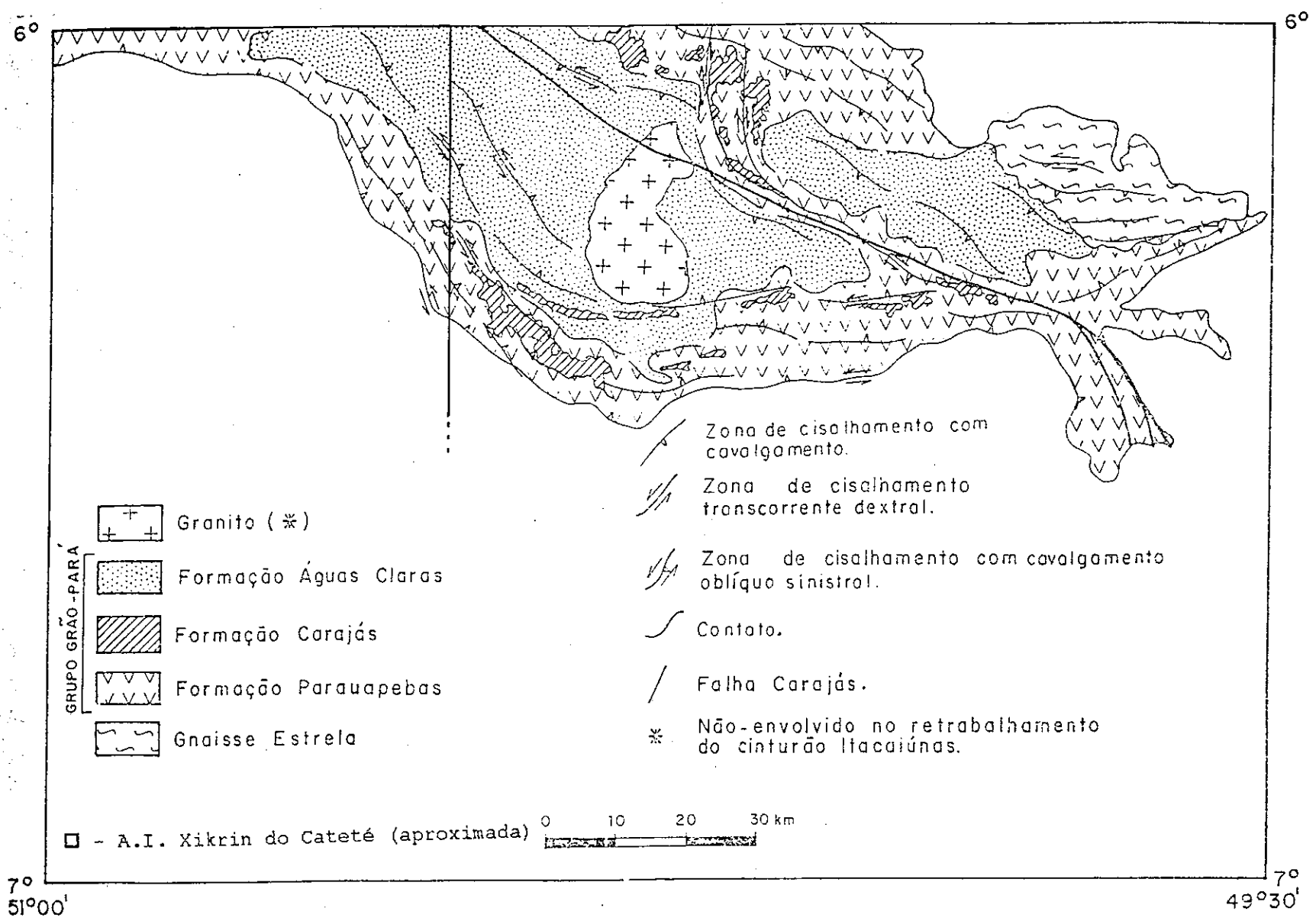
2. Domínio Transcorrente

Apenas a porção extremo norte da reserva apresenta-se neste domínio. Nesta posição, aparece a Formação Paraupebas (Grupo Grão-Pará). Está representado no mapa 4.

.Formação Paraupebas

A Formação Paraupebas é representada por uma seqüência metavulcanomáfica-félsica. Metabasaltos e metadacitos são os litótipos predominantes, exibindo efeitos de transformação

MAPA 4 - Domínio Transcorrente - sistema Serra dos Carajás
 (distribuição das unidades litoestratigráficas e arranjo estrutural simplificado)



mineralógica e recristalização metamórfica inerente à fácies xisto-verde baixo a alto. Metarriolitos ocorrem com menor frequência.

De modo geral, essa seqüência metavulcanomáfico-félsica mostra variados graus de cloritização, silicificação, carbonatização e epidotização.

Esta formação apresenta uma morfologia com feição megassigmoidal alongada e rotacionada sinistralmente nas direções WNW-ESE. O relevo é marcadamente acentuado, com serras de cristas alongadas.

A idade destes materiais é de pouco mais que 2.600 m.a.

Relacionadas a esta unidade, têm-se ocorrências de sulfetos de cobre, e de ouro aluvionar alinhadas com zonas de cisalhamento.

Os litotipos desta unidade suportam jazimentos bauxíticos como coberturas terciárias.

GEOMORFOLOGIA

A reserva Xikrim do Cateté apresenta os seguintes sistemas geomorfológicos (vide mapa 5):

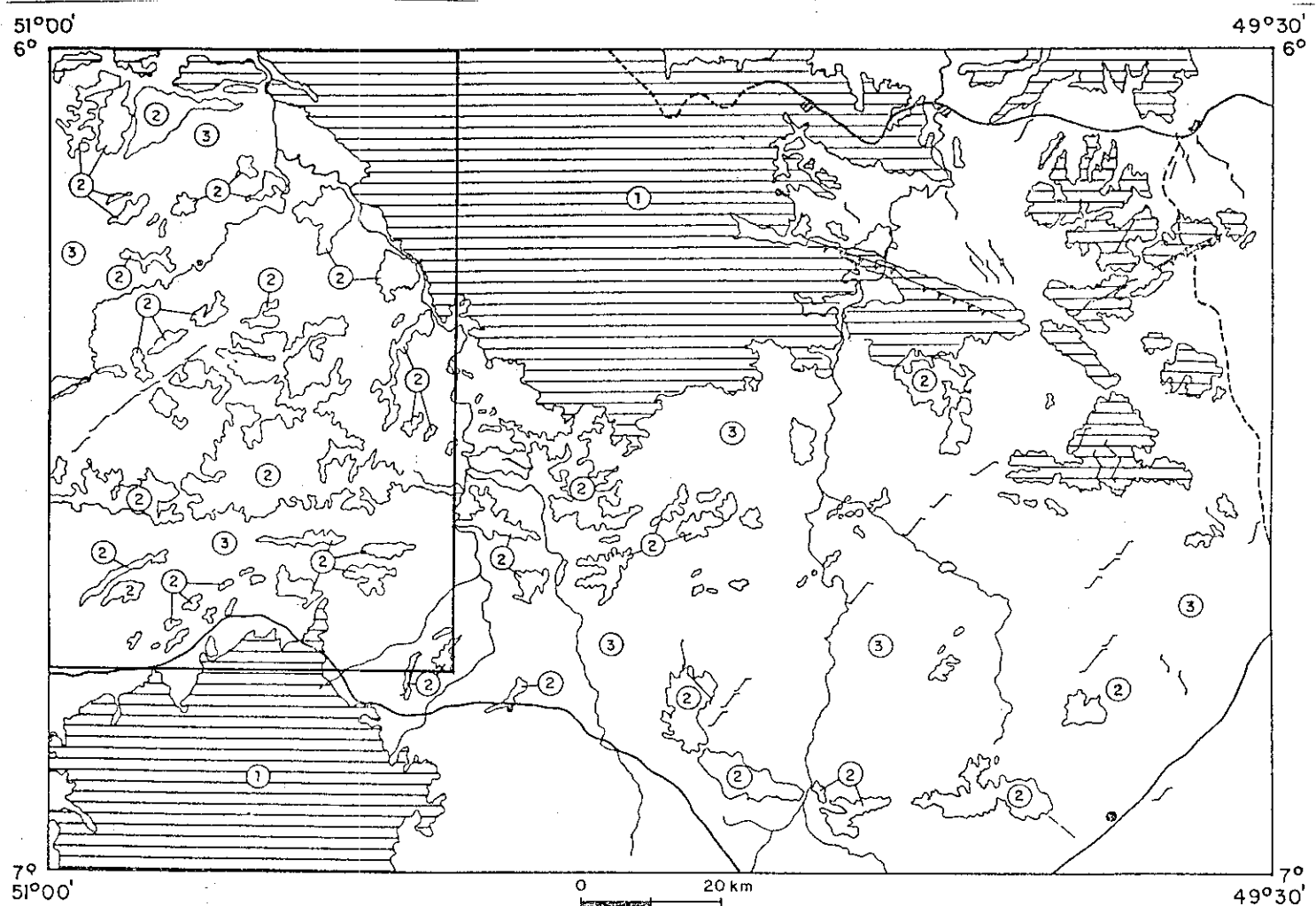
•Relevo de Serras

Relevos caracterizados por serras, com amplitudes médias de 300 metros, possuindo seus topos a cerca de 700 metros de altitude. A declividade predominante é alta (>20%) e eventualmente média (9-20%) nas encostas inferiores das elevações. O perfil das vertentes é predominantemente retilíneo, com vertentes côncavas ou convexas ocasionais. Os topos são relativamente extensos com formato aplainado.

A densidade de drenagem é média. Predomina o padrão dendrítico, com vales fechados em forma de V. Eventualmente, planícies aluvionares restritas ocorrem em vales com formato de U.

No alto destas serras, ocorrem algumas lagoas, suportadas pelas formações ferríferas do grupo Grão-Pará. Caracterizam-se como pequenas depressões abertas, constituindo nascentes de rios e outras depressões fechadas que podem formar pequenas lagoas intermitentes. Nestas depressões, ocorrem densos bosques de buritizeiros e babaçuais. São comuns processos de ravinamento em suas encostas.




MAPA 5 - Esboço Geomorfológico






UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

- | | |
|---|---|
|  Planalto Dissecado do Sul do Pará |  Depressão Periférica do Sul do Pará |
|---|---|

SISTEMAS DE RELEVO

- | | |
|--------------------|---|
| I Formas de Relevo | II Feições de Relevo Subordinadas |
| ① Relevo de Serras |  Cristas |
| ② Relevo de Morros |  Escarpas Adaptadas a Falhas |
| ③ Relevo Colinoso |  Drenagens |

- | | | |
|--|---|---|
|  Estradas |  Cidades |  Vilas ou Povoados |
|--|---|---|

□ - A.I. Xikrin do Cateté (aproximada)

No topo destas elevações, existem evidências de remanescentes de uma superfície antiga de erosão, atualmente soerguida a centenas de metros de altitude, e sujeita a duas ou mais fases de redissecação. O nível médio desta superfície encontra-se entre 650 e 670 metros, podendo atingir, na região, até elevações de 750 metros.

Estes relevos residuais, usualmente, são mantidos por ferricretes ou rochas ferruginizadas. Nestes relevos residuais, aparecem campos rupestres.

•Relevo de Morros

Faz parte da Depressão Periférica do Sul do Pará. Ocorre em áreas isoladas, com maior ou menor extensão dentro do relevo colinoso.

É caracterizado pela presença de morros com serras restritas, usualmente alongadas ou alinhadas. Este relevo corresponde à porção mais movimentada de um sistema estrutural imbricado, onde comparecem unidades rochosas pertencentes aos complexos Xingu (gnaisses e migmatitos) e Pium (granolitos), granito estratóide Plaquê e restos de supracrustais correlatas ao Grupo Sapucaia, num arranjo geral de lenticularização e imbricação com postura orientada num trend WNW-ESE.

Neste relevo, as amplitudes são da ordem de 300 metros, alcançando, localmente, cotas de até 500 metros. As declividades

situam-se de média a alta, com perfis conjugados côncavo-convexos. Os topos são geralmente arredondados, aplainados ou até angulares localmente.

A densidade de drenagem apresenta-se média, com padrões dendríticos, por vezes paralelos, em consequência de controle estrutural. Os vales são fechados e raramente em forma de U. As planícies aluvionares são restritas e de pequeno porte, mesmo em rios maiores como o Rio Seco. Não há evidências de drenagens fechadas. Localmente, ocorrem processos de ravinamento, especialmente relacionados aos xistos do Grupo Sapucaia.

O topo destes morros está também nivelado por uma superfície erosiva, provavelmente datada do final do Terciário, bastante ampla em toda bacia do Itacaiúnas.

•Relevo Colinoso

Corresponde à porção mais aplainada da região. Geologicamente, está associado à parte mais arrasada do regime compressivo do cinturão Itacaiúnas, onde há generalizada lenticularização de granolitos do Complexo Pium, xistos do Grupo Sapucaia e granitos estratóides Plaqué encaixados num contexto gnáissico-migmatítico do Complexo Xingu.

A topografia desse domínio caracteriza-se por cotas com valores em torno de 200 metros, com as maiores elevações atingindo 300 metros. O relevo é, fundamentalmente, colinoso aplainado. A

declividade é usualmente baixa, mesmo nas encostas das raras elevações deste domínio. O perfil das vertentes é retilíneo e os topos são esparsos e restritos. Quando presentes, exibem formas variadas, em consequência da diversidade dos tipos rochosos que os suportam, desde arredondados (granolitos e granitóides) a angulosos (xistos).

A densidade de drenagem é média, com padrão dendrítico, localmente subdendrítico. Os vales são predominantemente abertos, porém vales fechados podem ocorrer onde o relevo torna-se um pouco mais movimentado.

Planícies aluvionares são mais comuns que nas demais unidades, mas são ainda pequenas, apresentando "flats" estreitos. Localizam-se em trechos dos rios Itacaiúnas, Cateté e Seco.

Os lagos são raros e de pequenas dimensões. Ravinamentos são discretos, e localizam-se nos poucos relevos residuais desta unidade.

Estas colinas indicam uma superfície erosiva, provavelmente do Quaternário Inferior. Regionalmente, esta fase erosiva foi responsável pela elaboração de vastas seções de tabuleiros e baixas colinas, antes do início das fases mais recentes de encaixamento e dissecação, responsável pelo atual quadro de relevo das terras baixas que envolvem as serranias.

PEDOLOGIA

Na área de Xikrin do Cateté, predominam solos podzólicos. Usualmente são solos ácidos, com fertilidade baixa predominante, textura argilosa, desenvolvidos em relevos suaves a fortemente ondulados, sob um tipo de floresta mista de babaçu e de floresta aberta.

Também ocorrem solos litólicos, formando manchas dentro do solo podzólico. São solos muito rasos e de fertilidade variável, dependendo de seu material de origem. Estão relacionados a um relevo montanhoso, fortemente ondulado e em áreas aplainadas. A vegetação típica é a arbórea.

Em levantamentos mais detalhados dentro da reserva, mas que não abrangem a totalidade de sua área, foi observada ampla ocorrência de Podzólicos Vermelho Amarelos em áreas de relevo suave ondulado, e associações Podzólico Vermelho Amarelo e Solos Litólicos nas regiões de relevo ondulado, composto por colinas e morrotes.

Nas regiões com relevo suave ondulado, predomina o Podzólico Vermelho Amarelo distrófico textura média a arenosa. Dentro destas áreas, encontram-se também Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos textura argilosa, Podzólicos Vermelho Amarelos eutróficos textura média e Podzólicos Vermelho Amarelos álicos.

Estes solos podem apresentar, em superfície e em subsuperfície, pedregosidade. Em áreas mais íngrimes, aumenta a pedregosidade, apresentando, eventualmente, matacões em superfície. Usualmente as pedregosidades são constituídas por ferricretes.

Nas áreas que apresentam qualquer tipo de impedimento à drenagem, estão presentes características hidromórficas, com texturas argilosas.

Algumas relações entre solos e vegetação foram observadas:

.as áreas com castanhais apresentam solos menos férteis e textura média e argilosa

.os maciços de açaí aparecem associados a solos hidromórficos

Caracterização geral dos solos

Podzólico Vermelho Amarelo

Apresentam processos de podzolização, que consistem na migração de minerais de argila, translocando-se do horizonte A para o B. Este horizonte B denomina-se B textural. A seqüência de horizontes é A₁, A₂ e/ou A₃, Bt e C, normalmente com transições claras ou abruptas do A para o Bt.

Não são hidromórficos, moderadamente profundos a profundos, apresentando cores que variam desde vermelho até amarelo no horizonte Bt. A acentuada diferença de textura lhes confere uma

distinção clara entre os horizontes. A estrutura é quase sempre bem desenvolvida em forma de blocos subangulares. Apresenta cerosidade, indicativa da migração das argilas através do perfil.

Na reserva, aparecem as seguintes fases deste solo:

Podzólico Vermelho Amarelo distrófico Tb

Solos com saturação em bases muito baixa, abaixo de 50%, forte ou extremamente ácidos, com argilas de atividade baixa, relação molecular compreendida entre 1,6 e 2,2 no horizonte Bt.

Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico Tb

Semelhante ao anterior, com a diferença de que a saturação de bases é média a alta (superior a 50%). São moderadamente ácidos a praticamente neutros, sendo comum a ausência de valores de alumínio permutável. A argila é de atividade baixa, com relação molecular K_i compreendida entre 1,90 e 2,30, determinada no Bt.

Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico Ta

Similar ao anterior em quase todas suas características, apenas apresenta argilas de atividade alta, com K_i usualmente entre 2,28 e 2,70.

Solos Litólicos

Aparecem, usualmente, em relevos forte ondulados e/ou montanhosos, com afloramentos rochosos. Ocorrem nas partes mais acentuadas das elevações, podendo estar associados com cambissolos nas partes mais baixas. São solos pouco evoluídos, rasos, com perfis apresentando horizontes A e R ou A,C e R. O horizonte A, escuro, assenta-se diretamente sobre o material parental ou sobre a rocha matriz.

CLIMA

A região de Xikrin do Cateté encontra-se à cerca de 6° de latitude sul, o que implica em fotoperíodos praticamente constantes ao longo do ano, e, conseqüentemente, em estações do ano pouco diferenciadas, com pequena variação no total de energia solar disponível. A região recebe as quantidades de radiação solar indicadas na Tabela 1. Destaca-se que cerca de 50% desta energia fica retida na atmosfera, não chegando ao solo.

TABELA 1

RADIAÇÃO SOLAR NO LIMITE SUPERIOR
DA ATMOSFERA NA REGIÃO DE CARAJÁS

Mês	cal/cm ² .dia	Mês	cal/cm ² .dia
Jan	920	Jul	770
Fev	900	Ago	810
Mar	900	Set	900
Abr	870	Out	900
Mai	800	Nov	900
Jun	760	Dez	910

Diretamente relacionado com a radiação solar, está o número de horas de brilho solar diário, que pode ser observado na Tabela 2. Ressalta-se que este número de horas varia conforme a nebulosidade, pois quanto maior esta, menor a insolação.

TABELA 2
NÚMERO MÉDIO DE HORAS DE BRILHO SOLAR
DIÁRIO PARA A LATITUDE 5°S

Mês/Lati tude	5°S	Mês/Latit ude	5°S
Jan	12:23	Jul	11:52
Fev	12:16	Ago	11:57
Mar	12:09	Set	12:05
Abr	12:01	Out	12:13
Mai	11:54	Nov	12:21
Jun	11:50	Dez	12:24

A reserva possui valores altimétricos bastante distintos, desde 200 metros até superiores a 650 metros. Isto implica em variações locais do clima, que só poderiam ser detectadas através de um aumento da densidade dos pontos de amostragem.

A vegetação da área, floresta densa, possui importante papel na caracterização climática e microclimática. Para este tipo de cobertura, o albedo varia de 5 a 20%, indicando elevada absorção de energia solar. A mata influencia no clima local, atenuando

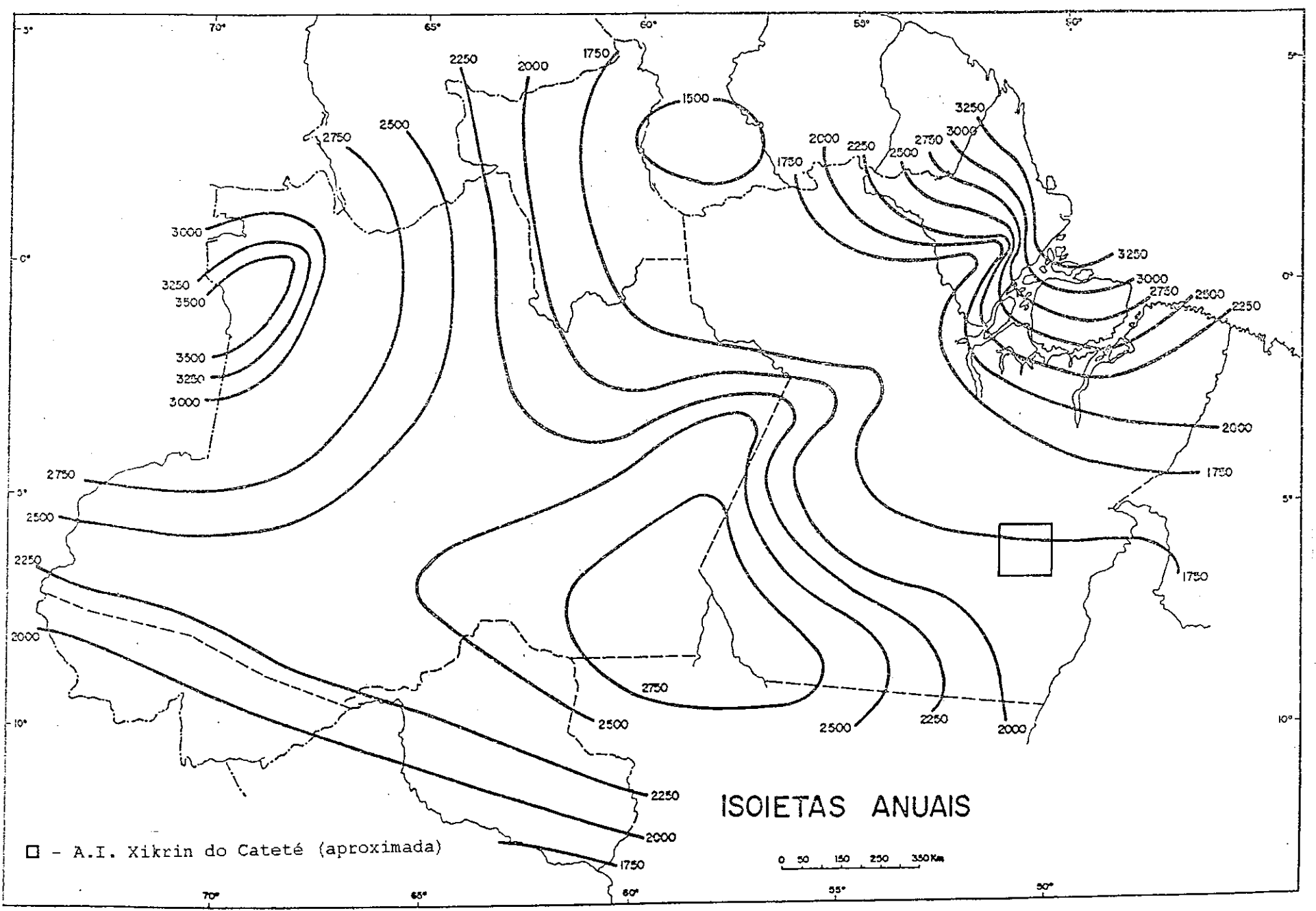
amplitudes térmicas e interferindo no ciclo hidrológico, aumentando a evapotranspiração e diminuindo o escoamento superficial das águas pluviais.

Em termos de precipitação, a região de Xikrin do Cateté possui uma precipitação média anual em torno de 1.750mm (vide mapa 6) com amplitudes de 300mm (vide mapa 7). Os meses mais chuvosos são Janeiro, Fevereiro e Março (vide mapa 8), no entanto, ocorrem meses mais secos, notadamente no inverno e outono.

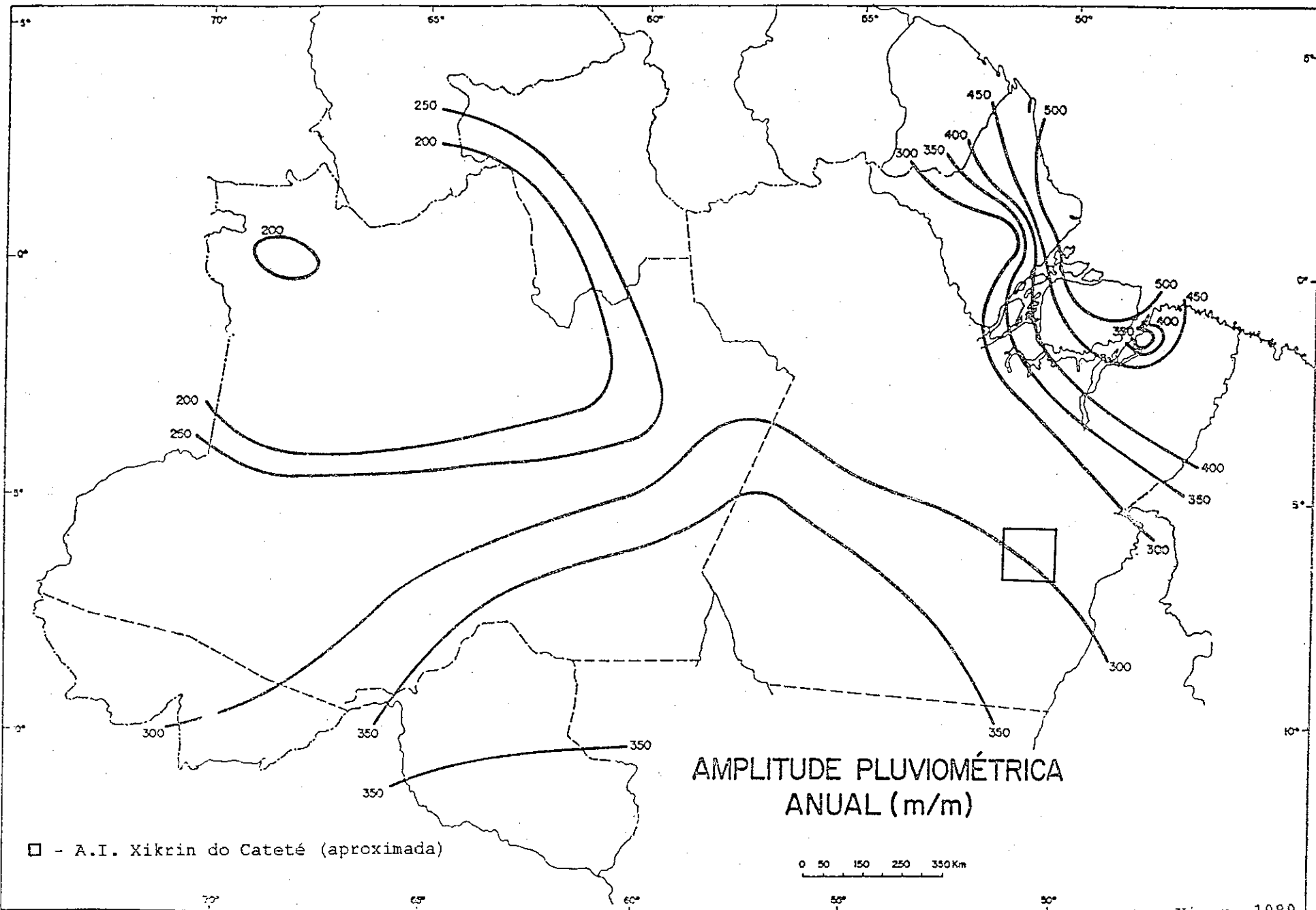
Em termos de temperatura, a média da região fica compreendida entre 24 e 26°C (vide mapa 9), com temperaturas máximas absolutas que atingem os 40°C e mínimas absolutas que chegam em torno de 12°C (mapas 10 e 11), sendo que os meses de junho e agosto são os mais amenos, mesmo assim sua temperatura média mensal não é inferior a 22°C. De maneira geral, a área é caracterizada pela isotermia, ou seja, apresenta amplitudes térmicas bastante reduzidas.

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região de Xikrin o Cateté é do tipo Aw1, que apresenta 3 meses de estiagem (vide mapa 12). Pela classificação apresentada por Nimer (1989), a área possui Clima Quente Tropical Úmido com 3 meses secos (vide mapa 13).

MAPA 6



MAPA 7



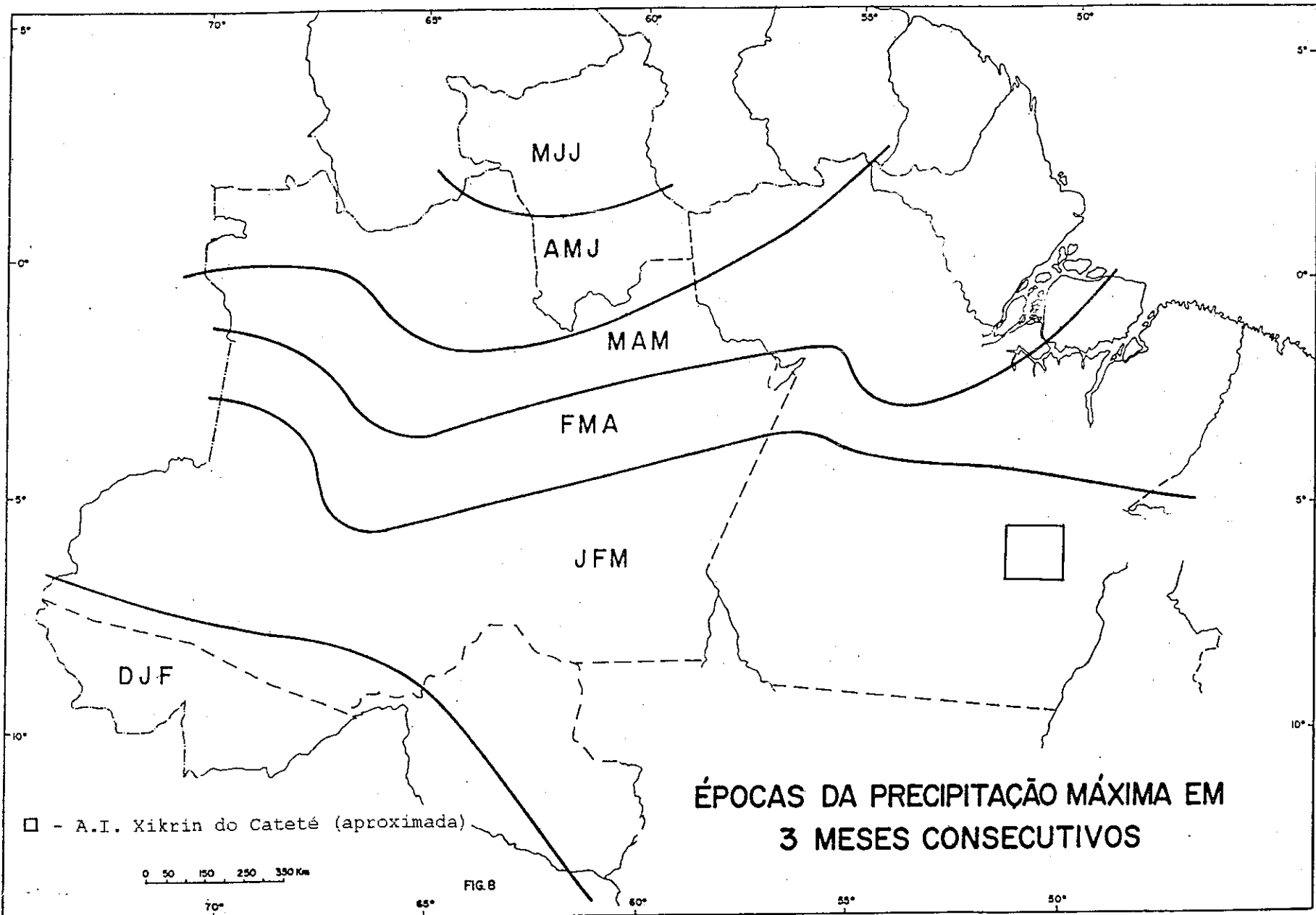
AMPLITUDE PLUVIOMÉTRICA ANUAL (m/m)

□ - A.I. Xikrin do Cateté (aproximada)

0 50 150 250 350 Km

Fonte: Nimer, 1989

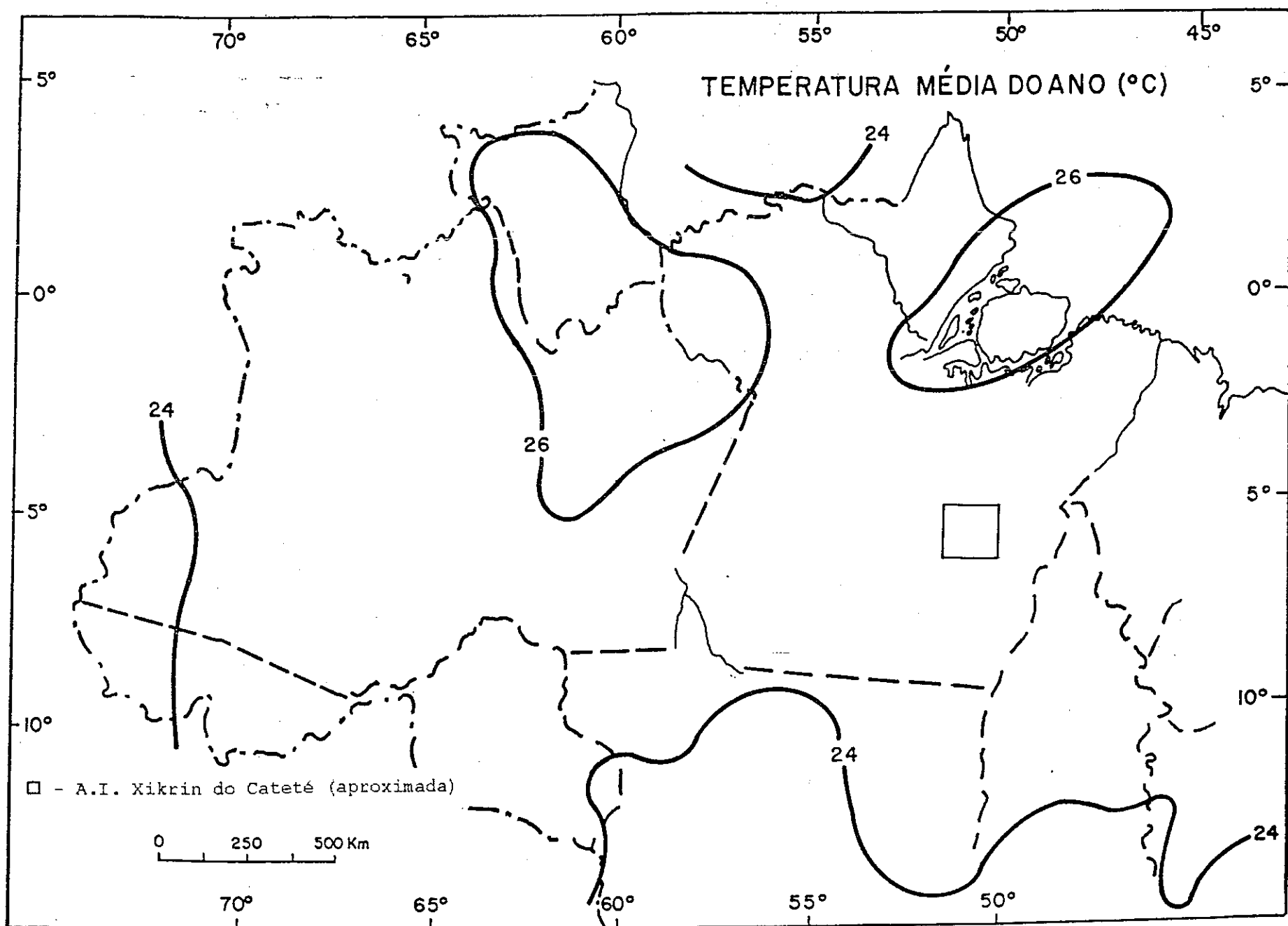
MAPA 8



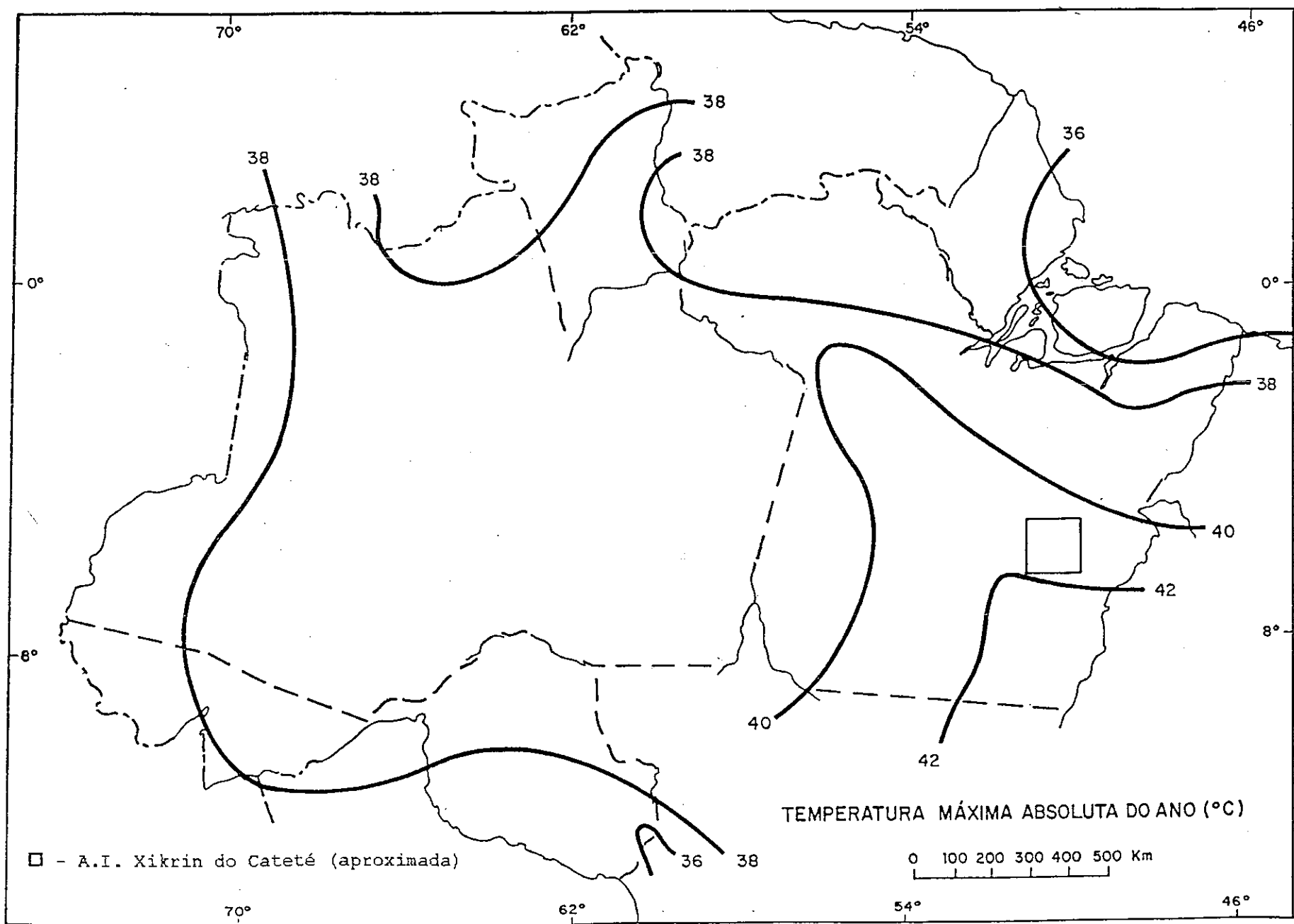
**ÉPOCAS DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA EM
3 MESES CONSECUTIVOS**

□ - A.I. Xikrin do Cateté (aproximada)

MAPA 9

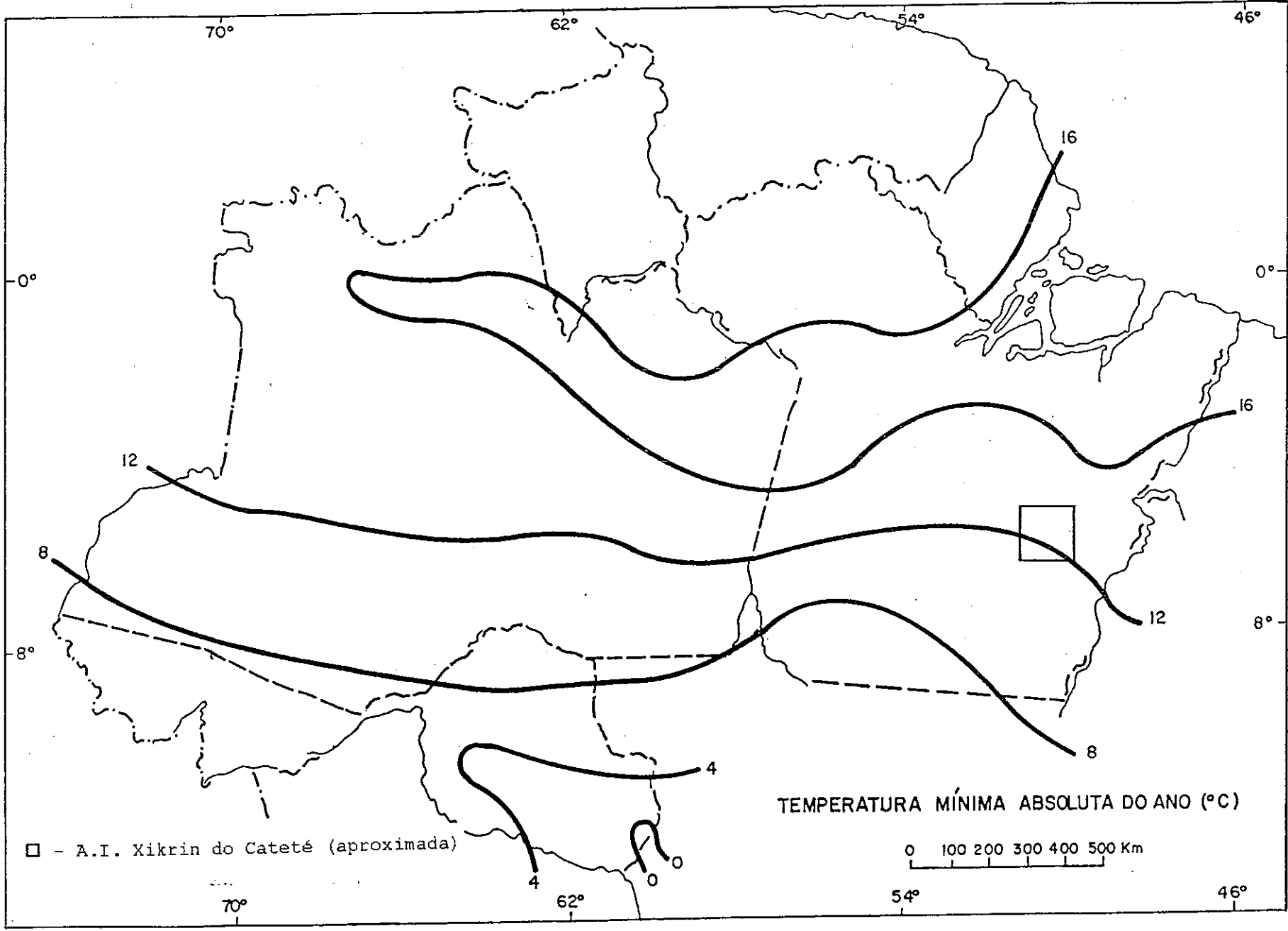


MAPA 10



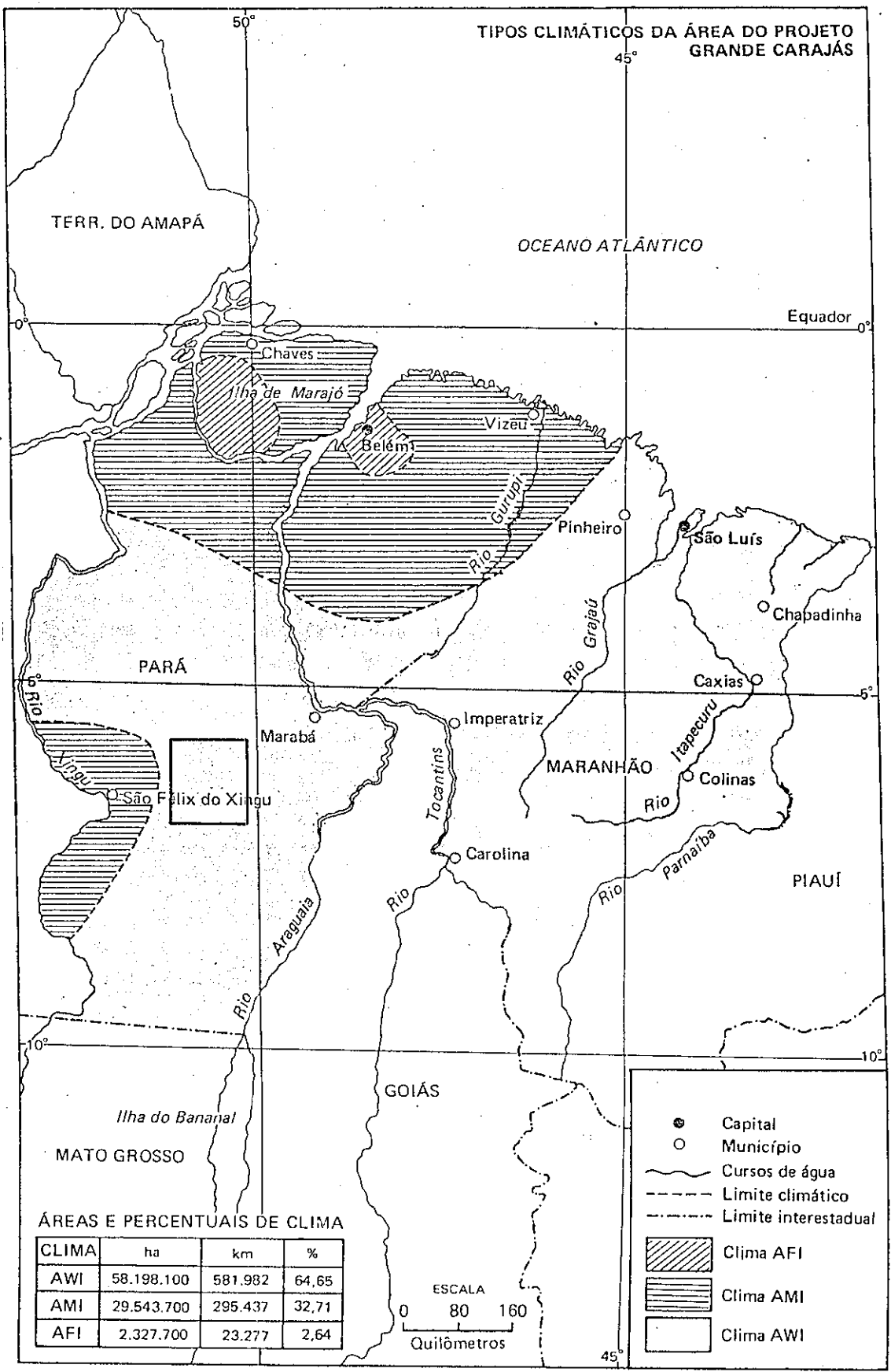
Fonte: Nimer, 1989

MAPA 11



Fonte: Nimer, 1989

MAPA 12



□ - A.I. Xikrin do Cateté (aproximada)

Fonte: Almeida Jr., 1986

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- .ALMEIDA JR., J.M.G. (org.) (1986) - **Carajás: Desafio político, ecologia e desenvolvimento**. Brasiliense, São Paulo, 633p.
- .Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral (1991) - **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Programa Grande Carajás. Serra dos Carajás Folha SB.22-Z-A**. Brasília, 164p.
- .Brasil. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radambrasil (1974) - **Folhas SB 22 Araguaia e parte da folha SC 22 Tocantins**, Rio de Janeiro, v. 3.
- .NIMER, E. (1989) - **Climatologia do Brasil**. IBGE, Rio de Janeiro, 419p.
- .VIDAL-TORRADO, P; TERAMOTO, E.R. & COOPER, M. (1993) - **Relatório do Mapa Morfopedológico de Reconhecimento da Reserva Indígena Xicrin do Cateté**. (mimeo) Piracicaba, 12p.