

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DA ÁREA URBANIZADA, DA
CIDADE DE RIO BRANCO-AC, ATRAVÉS DE FOTOINTERPRETAÇÃO.

CARMEM SILVIA CORRÊA BUENO

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SOLOS E NUTRIÇÃO DE PLANTAS
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA - 1989

Esta dissertação faz parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Agronomia - Área de Concentração em Solos e Nutrição de Plantas, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se a disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta Dissertação é permitida desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

Carmem Silvia Corrêa Bueno

DISSERTAÇÃO APROVADA EM

27.01.89

Prof. Francisco de Assis Maia Lima, MS e DS
Orientador da Dissertação

Prof^a Maria Geralda de Almeida, MS e DS

Prof. Francisco Ociên Bastos Mota, MS

A meus pais
Waldomiro e Jacira,
Meus irmãos
Maricilda e Paulo
e aos meus "pequenos"
Rafael e Paulinho
pelo estímulo, amor, apoio tão indispensáveis
e principalmente pela compreensão
da minha ausência,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A autora deseja registrar seus sinceros agradecimentos, ao concluir o presente estudo, às seguintes pessoas e instituições:

Ao Professor FRANCISCO DE ASSIS MAIA LIMA, pela orientação, atenção, apoio e amizade que me dispensou, tornando possível a execução deste trabalho;

Aos Professores MARIA GERALDA DE ALMEIDA e FRANCISCO OCIAN BASTOS MOTA, membros da Comissão Examinadora da Dissertação, pelas sugestões apresentadas no decorrer do trabalho;

Ao Corpo Docente do Curso de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da Universidade Federal do Ceará, pela atenção que me foi dada e pelos ensinamentos ministrados;

À FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, pela oportunidade concedida para realização do mestrado, e à CAPES, pela ajuda financeira concedida em forma de bolsa de estudos através do PICD; e

Aos meus AMIGOS, que de alguma forma, nos momentos mais difíceis no decorrer do curso, contribuíram para realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. MARDÔNIO AGUIAR COELHO
- Coordenador do Curso
"in memorian"

SUMÁRIO

	Página
<u>LISTA DAS TABELAS</u>	viii
<u>LISTA DAS FIGURAS</u>	ix
<u>RESUMO</u>	xi
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2 - <u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	3
2.1 - <u>Em fotografias aéreas</u>	3
2.2 - <u>Em solos</u>	5
2.3 - <u>Em áreas urbanas</u>	7
3 - <u>CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DO ACRE E DA ÁREA DE ESTUDO</u>	10
3.1 - <u>Situação geográfica do Estado do Acre e localização da Cidade de Rio Branco - área de estudo</u> .	10
3.2 - <u>Clima</u>	13
3.3 - <u>Geomorfologia e geologia</u>	17
3.4 - <u>Hidrografia</u>	21
3.5 - <u>Vegetação</u>	23
3.6 - <u>Solos</u>	25
4 - <u>MATERIAL E MÉTODO</u>	29
4.1 - <u>Fotografias aéreas</u>	29
4.2 - <u>Cartas e mapas</u>	29
4.3 - <u>Equipamentos de cartografia, fotointerpretação e desenho</u>	30
4.4 - <u>Fotointerpretação</u>	30
4.5 - <u>Cartografia</u>	33
4.6 - <u>Estudos estatísticos e geoestatístico dos dados</u>	35
5 - <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO</u>	48
6 - <u>CONCLUSÕES</u>	61
7 - <u>ABSTRACT</u>	62

8 - <u>LITERATURA CITADA</u>	63
9 - <u>ANEXOS</u>	67
ANEXO 1 - Mapa setorial de solos da Cidade de Rio Branco-AC, para o ano de 1981, escala aproximada 1:20.000	
ANEXO 2 - Mapa das principais estradas no perímetro urbano de Rio Branco, para o ano de 1981, na escala aproximada 1:20.000	
ANEXO 3 - Mapa da rede hidrográfica no perímetro urbano da Cidade de Rio Branco para o ano de 1981, na escala aproximada 1:20.000 .	
ANEXO 4 - Mapa setorial das áreas urbanizadas da Cidade de Rio Branco, para o ano de 1964, na escala aproximada 1:20.000	
ANEXO 5 - Mapa setorial das áreas urbanizadas da Cidade de Rio Branco, para o ano de 1975, na escala aproximada 1:20.000	
ANEXO 6 - Mapa setorial das áreas urbanizadas da Cidade de Rio Branco, para o ano de 1981, na escala aproximada 1:20.000	
ANEXO 7 - Lista de identificação dos edifícios públicos da Cidade de Rio Branco-AC, 1981 ...	
ANEXO 8 - Mapa da distribuição dos edifícios públicos da Cidade de Rio Branco, para o ano de 1981, escala aproximada 1:20.000	

LISTA DAS TABELAS

TABELA		Página
1	Médias mensais de temperatura e totais médios mensais de precipitação de Rio Branco-AC, para o período de 1970-1983	15
2	Setores e respectivas direções das áreas urbanizadas e não urbanizadas, raio máximo e área do setor máximo de abrangência e raios medios de abrangência das áreas urbanizadas, para Rio Branco, nos anos de 1964, 1975 e 1981	36
3	Cálculo do centro médio e centro médio ponderado, para distribuição de pontos, para Rio Branco, 1981	42
4	Cálculo da distância padrão, para Rio Branco, 1981	44
5	Cálculo da distância padrão ponderada para distribuição de pontos para Rio Branco, 1981.	46
6	Áreas e porcentagens dos tipos de solos sobre o total das áreas urbanizadas, por setor, de Rio Branco, 1981	47
7	Percentual das áreas urbanizadas, por setor, de Rio Branco, para os anos de 1964, 1975 e 1981	51
8	Cálculo para o estabelecimento da regressão linear de Rio Branco, por setor, para os períodos: 1964/1975, 1975/1981 e 1964/1981	53
9	Crescimento da área urbanizada para Rio Branco, por setor, nos períodos: 1975/1964, 1981/1975 e 1981/1964	58

LISTA DAS FIGURAS

FIGURA		Página
1	Localização do Estado do Acre no Brasil	11
2	Estado do Acre: Divisão Municipal e as Microrregiões Homogêneas do Alto Juruá e Alto Purus	12
3	Diagrama ombrotérmico de Rio Branco-AC, segundo BAUGNOULS & GAUSSEN (1957), para o período de 1970-1983	16
4	Unidades morfoestruturais (modificado), de parte do Estado do Acre	18
5	Planta topográfica da Cidade de Rio Branco-AC .	20
6	Rede fluvial do Estado do Acre	22
7	Sistemas ecológicos da classificação fitogeográfica (modificado), que envolvem Rio Branco-AC	26
8	Distribuição das faixas de vôo e limites da área de estudo, para os anos de 1964, 1975 e 1981	32
9	Gráfico setorial das áreas urbanizadas (ha) da Cidade de Rio Branco, 1964, 1975 e 1981. Escala aproximada 1:20.000	39
10	Gráfico setorial dos raios médios das áreas urbanizadas da Cidade de Rio Branco, 1964, 1975 e 1981. Escala aproximada 1:20.000	40
11	Regressão linear das áreas urbanizadas (ha), de Rio Branco, por setor, para os anos de 1964-1975	54

FIGURA

Página

- | | | |
|----|--|----|
| 12 | Regressão linear das áreas urbanizadas (ha),
de Rio Branco, por setor, para os anos de
1975-1981 | 55 |
| 13 | Regressão linear das áreas urbanizadas (ha),
de Rio Branco, por setor, para os anos de
1964-1981 | 56 |

RESUMO

A Cidade de Rio Branco-AC, passou por várias fases de evolução do seu desenvolvimento urbano até o ano de 1981, tendo apresentado um crescimento desordenado causando problemas de infra-estrutura, sócio-econômicos e ambientais. Empregando-se técnicas de sensoriamento remoto (sistemas passivos) e a proposta pela autora, fez-se o monitoramento do desenvolvimento urbano em três períodos distintos 1964, 1975 e 1981.

A literatura sobre o assunto mostrou-se escassa mas foi possível, a caracterização do Estado e detalhamento da área de estudo. Através da elaboração de mapas da hidrografia, de solos e de estradas, a correlação com o desenvolvimento setorial das áreas foi efetuada.

Com a metodologia proposta pela autora, pôde-se avaliar, qualitativa e quantitativamente, o crescimento da cidade e seu direcionamento setorial. Este crescimento foi investigado, a partir de um centro denominado arbitrado. Para se fazer uma comparação com a metodologia proposta, utilizou-se de métodos da estatística espacial descrito por GERARDI & SILVA (1981) e determinou-se assim os centros médios e as distâncias padrões. A comparação destas metodologias mostrou que a metodologia proposta pela autora é aceitável e permite até resultados e conclusões mais detalhadas. A correlação do crescimento, período a período, também foi analisada por regressão linear.

Os resultados obtidos revelaram crescimento desorganizado, por setor, das áreas urbanizadas.

As conclusões acerca da influência de solos, no crescimento urbano, foram tidas como casualísticas.

1 - INTRODUÇÃO

A Cidade de Rio Branco surgiu da fundação do Serin gal Empresa em 1882. Segundo GUERRA (1951), a cidade passou por três fases de evolução: até 1909, caracterizou-se por um desenvolvimento lento; de 1909 a 1930, o crescimento foi espontâneo e após 1930, o desenvolvimento se deu, obedecendo a um plano urbanístico pré-estabelecido.

No período de 1940 a 1960, devido ao aumento da demanda da borracha, houve um acréscimo populacional, consequência de correntes migratórias para o Acre, grande região produtora. Em 1970, o censo registrou para Rio Branco, 71.389 habitantes, passando em 1980, para 87.462 habitantes. Embora o Acre se constitua numa frente de expansão da fronteira econômica do país, onde a pequena produção é a principal característica, a pecuária vem servindo ao desenvolvimento de latifúndios. O meio rural torna-se uma área de ocorrência da expulsão de agricultores e seringueiros. Assim, há a inchação de suas cidades, principalmente Rio Branco, (Fundação IBGE, 1981). DEUS et alii (1982), justificam que esse crescimento desordenado se dá em condições ambientais bastante precárias, por problemas de infra-estrutura básica e ocupacional.

A revisão da literatura possibilitou um maior aprofundamento a respeito do uso de fotografias aéreas, bem como sua importância em pesquisas de solos em áreas urbanizadas. O uso de imagens fotográficas tem se tornado importante no estudo das cidades e em pesquisas para soluções de problemas urbanos, auxiliando na observação direta ou indireta dos problemas existentes. O desenvolvimento das cidades traz problemas internos relacionados com falhas de planejamento, causados pelas dificuldades em obter-se informações, FORESTI et alii (1980).

Fez-se uma caracterização do Estado do Acre, especi-

ficando-se a área de estudo e sua relevância, tendo em vista que poucas pesquisas têm sido realizadas na região, com fotografias aéreas.

A presente pesquisa trata especificamente do estudo do crescimento da área urbanizada de Rio Branco, em três períodos diferentes, para o qual foram empregadas técnicas próprias e da literatura corrente, segundo o monitoramento definido por CARNEIRO (1981).

Procurou-se pesquisar o crescimento da cidade e seu direcionamento, a fim de que se possam sugerir condições de habitabilidade na área da capital. Investigou-se e discutiu-se alguns fatores, que possam ter influenciado este desenvolvimento, tal como o estudo dos aspectos de ocupação do solo urbano. Espera-se que da análise dos dados obtidos, consiga-se um melhor conhecimento e aprofundamento da realidade urbana de Rio Branco.

Convém ressaltar que este trabalho não é definitivo e poderá ser reavaliado no futuro, por outras técnicas.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Em fotografias aéreas

Em trabalhos de planejamento de qualquer natureza é de fundamental importância informações atualizadas, sendo portanto as fotografias aéreas um dos documentos indispensáveis pelo grande número de informações que elas contêm, segundo SANTOS et alii (1980). Assim, a revisão da literatura possibilitou uma visão geral de trabalhos específicos, com o uso de fotografias aéreas em áreas urbanas e técnicas empregadas, as quais auxiliarão na ocupação racional do espaço estudado.

Os sensores remotos como técnicas, podem ser definidos como um conjunto de métodos, desenvolvidos para se obter dados de um meio ambiente sem um contato físico com este meio, obtendo-se, desta maneira, informações à distância. Estando um sensor instalado em uma plataforma (avião, satélite), operando sobre um meio ambiente, fornece uma série de dados que depois de manuseados, são utilizados em diferentes campos. Podemos classificá-los em função de suas dependências em termos de fonte de energia como sistemas ativos, caso produzam a energia necessária para o sensoriamento, ou passivos quando utilizam esta energia de uma fonte externa, segundo PEREIRA (1978).

As fotografias aéreas permitem o monitoramento, definido como o mapeamento e avaliação periódica de uma área, em intervalos de tempo regulares, com a finalidade de se estudar e controlar a dinâmica das mudanças, (CARNEIRO, 1981). As fotografias aéreas mais comumente utilizadas são, as do tipo vertical, tomadas por câmara aérea cujo eixo é perpendicular ao solo. Apresentam vantagens e desvantagens. Por exemplo: uma fotografia aérea apresenta muito mais detalhes do

que um mapa, porém como desvantagem têm-se que este pode mostrar aspectos não visíveis ou aspectos sociais, o que a foto não consegue diretamente. As fotografias aéreas são imagens permanentes, registrando a situação de um espaço físico qualquer, numa determinada época. Assim sendo, as fotos poderão ser estudadas em épocas posteriores, possuindo um valor histórico. Quando se tem uma seqüência temporal de uma determinada região, podem ser feitos estudos das transformações ocorridas nessas áreas, ANDERSON (1982). As fotografias aéreas assumiram nas últimas décadas, papel relevante nos vários ramos das ciências, tornando-se, algumas vezes, indispensáveis ao fornecerem um grande número de informações, desde que previamente selecionadas dentro da área de interesse (AMARAL & AUDI, 1972).

A informação fotográfica sozinha, significa muito pouco para estudos científicos. É necessário portanto fazer correlações, deduções e até mesmo propor hipóteses dos elementos que ela possua, e só assim servirão como método de análise e pesquisa para muitas ciências, auxiliando nas conclusões finais. De acordo com PICONE (1951), o uso das fotografias aéreas em várias ciências, torna-se um método de pesquisa amplamente utilizado. Sendo um método de análise, há necessidade de um conhecimento prévio dos fatos ou fenômenos a serem observados, suas eventuais correlações com fenômenos já conhecidos, assim como procurar obter novas conclusões para o estudo que se realiza. Deve-se retirar das fotografias o maior número de informações, ordenando-as e finalmente fazer hipóteses, que, depois de verificadas com algumas observações de campo, possam permitir conclusões de interesse para o estudo que se realiza.

Segundo CARVALHO (1957), as fotografias constituem-se num instrumento básico de trabalho do qual se servem a fotogrametria e a fotoanálise para proporcionar o conhecimento dos principais aspectos físicos e econômicos de uma região. Espera-se que estes conhecimentos venham a auxiliar no equacionamento do problema, sem que os excessos de detalhes, de dinheiro e de tempo, comprometam o trabalho final.

Durante as etapas do estudo de qualquer projeto, a fotointerpretação permite o planejamento completo dos trabalhos que se deverão realizar posteriormente no terreno, e a previsão de problemas que surgirão durante o transcurso das pesquisas. Em áreas de difícil acesso, a fotointerpretação é de grande utilidade, oferecendo grandes vantagens, se comparada com qualquer outro método de investigação. O uso conveniente de fotografia aérea, segundo SETTE et alii (1969), fornece a maior parte da informação desejada. Pode também, servir como mapa básico, nos quais se registram as informações extraídas de imagens fotográficas ou obtidas por outros meios.

2.2 - Em solos

O uso racional das fotografias aéreas, vem firmando-se como novo campo de especialização. BITTENCOURT (1972), resalta a importância das fotografias aéreas dentro das diversas ciências que se ocupam do estudo da terra.

As fotografias aéreas, registrando número ilimitado de informações, passam a ser um instrumento de grande importância ao pedólogo. Este, ao empregar técnicas adequadas para estudos de natureza diversa, interpreta as fotografias, faz correlações dos fenômenos ou aspectos de interesse pedológico com áreas adjacentes e enriquece seu campo de estudo.

A técnica utilizada nas correlações pedológicas, é a fotopedologia, ou seja, parte da fotointerpretação que se dedica aos estudos de solos, podendo ser utilizada em estudos pedológicos em geral. Serve como base cartográfica preliminar, auxiliando os trabalhos de campo no traçado de roteiros e possibilitam a separação das unidades de solos, (AMARAL & AUDI, 1972).

MARCHETTI & GARCIA (1978), atribuem ao uso das fotografias aéreas no caso específico de solos, grande importância na identificação e na representação cartográfica das diferentes unidades pedológicas, simples ou associadas.

Sabendo-se que as fotografias não mostram o perfil de solo, mas a sua superfície, nos deparamos com uma limitação da fotopedologia. Entretanto, não podemos esquecer das outras características físicas da paisagem, tais como: o relevo, a drenagem, a vegetação, etc., que poderão servir de base para correlações e associações nos estudos posteriores da área. Isso significa que a fotopedologia permite classificar solos, mas não podemos afirmar que o solo examinado na foto corresponda, por exemplo, a um LATOSSOLO VERMELHO ESCURO ou a um PODZÓLICO VERMELHO AMARELO. O que se consegue, sem maiores dificuldades, é diferenciar uma unidade de mapeamento de outra, separando-se cada uma, das demais, por aspectos distintos e próprios possíveis de serem verificados pela fotointerpretação, (BITTENCOURT, 1972 e VALÉRIO FILHO, 1981).

No que diz respeito à fotointerpretação de solos, FROST (1960), afirmou que ela pode ser conduzida à luz de três princípios básicos: a) solos semelhantes aparecem nas fotografias aéreas com padrões semelhantes; b) solos diferentes aparecem com padrões diferentes; e c) desde que as características da imagem fotográfica tenham sido correlacionadas com as propriedades do solo observadas no campo e no laboratório, muitas propriedades importantes de solos semelhantes podem ser inferidas por meio de fotointerpretação. Complementando esses princípios onde a fotointerpretação subsidia os padrões pedológicos, Schultz & Cleaves citados em FRANÇA (1975), consideram que ela esclarece, em grande parte, as afinidades entre solos e aspectos geomorfológicos. Portanto, a forma fisiográfica, é considerada por alguns autores, como o elemento mais importante na interpretação de solos. Contudo, ela é apenas um elemento do padrão aerofotogramétrico de solos. Pode fornecer informações importantes ainda, à interpretação de outros elementos, tais como: as características de drenagem ou de erosão.

Outro ponto a se considerar na fotopedologia seria as identificações e deduções dos tipos de solos, onde estariam envolvidas duas etapas: a primeira inclui a observação, coleta de dados, medição e identificação de aspectos visí-

veis nas fotografias aéreas. A segunda envolveria processos mentais dedutivos e/ou indutivos, usando a informação obtida, na solução de um problema, (RABBEM, 1960), (RAY, 1963), cita do em FRANÇA (1975) e RICCI & PETRI (1965).

O processo de fotointerpretação para solos, envolve também estudos de caracterização de padrões fotográficos, os quais consistem em métodos, citados por AMARAL & AUDI (1972): o Método da Análise de Padrões preconizada por Frost; Método da Análise dos Elementos desenvolvida por Buringh e o Método da Análise Fisiográfica, primeiramente estudado por Buringh e atualmente em desenvolvimento por Butler, Goosen e Vink.

Tendo em vista a importância do levantamento de solos realizado através do estudo, identificação e mapeamento no campo, para compilação, análise e interpretação dos da dos, COELHO et alii (1985), realizaram um trabalho desta natureza na área do Campus da Universidade Federal do Acre, que se situa na área urbanizada de Rio Branco. Este, foi rea lizado a partir de fotografias aéreas na escala de 1:8.000, o qual compreendeu a classificação e distribuição geográfica das unidades de solo, definidas e caracterizadas por suas pro priedades intrínsecas e relações com o meio ambiente, as quais são indispensáveis em planejamento de natureza diversa.

2.3 - Em áreas urbanas

Para o planejamento do uso da terra e para se ter uma compreensão melhor dos padrões de organização do espaço, convém lembrar que é de fundamental importância, informações atualizadas obtidas através dos levantamentos (SANTOS et alii, 1980). Não se deve esquecer que os padrões de organização estão associados a fatores sociais e econômicos, os quais são invisíveis nas fotografias aéreas. Porém, quando a corre lação estiver ligada a fenômenos físicos (como erosão, relevo, solos etc.), será mais fácil detectar o problema e assim traçar planos para orientação do uso da área.

No caso da fotointerpretação de áreas urbanas que possuem estrutura heterogênea, com diferentes áreas funcionais, as fotografias aéreas em preto e branco, de grande escala, são de grande valia. Para confecção do mapa de uso do solo, há necessidade de se distinguir a utilização urbana, das demais áreas circunvizinhas. Após essa etapa é que se passa para o reconhecimento e análise dos parâmetros de fotointerpretação, tais como: textura fotográfica, tonalidade (tons de cinza) e estrutura fotográfica. Só assim, chaves de interpretação necessárias à confecção do mapa serão obtidas. A interpretação das fotografias aéreas deve ser feita estereoscopicamente, combinada com trabalho de campo, principalmente nas áreas onde houver dúvidas, de acordo com SANTOS et alii (1980).

MANSO & BARROS (1975), citados em FORESTI et alii (1980), utilizaram fotografias aéreas em branco e preto, na escala de 1:8.000, no estudo da qualidade urbana da cidade de São José dos Campos-São Paulo. Através da análise da textura fotográfica, foi feita a divisão de áreas habitacionais em zonas homogêneas. A cada zona homogênea, foi atribuída uma densidade das médias populacionais, obtida da análise das fotografias aéreas e pesquisas de campo para o cálculo da população total da cidade. Com procedimento semelhante para o mapeamento do uso do solo urbano, também da cidade de São José dos Campos, NIERO (1978) citado em FORESTI et alii (1980), utilizou fotografias aéreas em branco e preto, na escala de 1:8.000. Inicialmente no mapeamento, separou as áreas urbanizadas das não urbanizadas, posteriormente a este mapeamento, procedeu a análise dos padrões de textura, tonalidade de cinza, arranjo espacial e dimensão dos fenômenos. Obteve assim uma chave de interpretação a qual permitiu determinar a estrutura espacial interna da cidade. Utilizou a planta urbana de São José dos Campos, na escala de 1:20.000, servindo para identificar as diferentes unidades observadas nas imagens. As classes de uso do solo urbano mapeadas, foram: área residencial multifamiliar e unifamiliar; área institucional; área agrícola; área desocupada; área industrial

e área comercial.

Neste campo de estudo de áreas urbanizadas, as fotografias aéreas na área de trabalho têm sido pouco exploradas. A PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRANCO (1983), realizou um trabalho utilizando-se de fotografias aéreas em branco e preto, na escala aproximada de 1:8.000, para o mapeamento do uso do solo urbano de Rio Branco e para posterior análise dos problemas decorrentes da ocupação do mesmo.

Trabalho realizado por técnicos do CONVÊNIO/UFAC/UNESP/MEC-BID III (1985) com fotografias aéreas em branco e preto, na escala aproximada de 1:40.000, permitiu o estudo dos processos fluviais e pluviais que ocorrem nos arredores da Cidade de Rio Branco, assim como a identificação de mudanças que ocorreram no meio ambiente.

As técnicas da estatística espacial ou geoestatística, também utilizadas para estudos em áreas urbanizadas, possibilitam trabalhar com a dimensão espacial de maneira a se encontrar seu centro, sua variabilidade ou dispersão, etc., segundo GERARDI & SILVA (1981). A diferença básica entre as representações estatísticas e as geográficas é a que existe entre uma linha e um plano, ou seja, é a introdução da variável localização, como uma dimensão a considerar. A estatística espacial, trabalha com medidas de tendência central em padrões de pontos que demonstram, onde se localiza o centro de distribuição de pontos, em relação a um par de coordenadas cartesianas e medidas de variabilidade ou dispersão, em distribuições espaciais de pontos. Têm como referência, um ponto central (centro médio ou centro médio ponderado), portanto útil num conhecimento mais seguro, das distribuições geográficas.

Tendo em vista os trabalhos desta revisão de literatura, pôde-se optar por algumas técnicas utilizadas na presente pesquisa. Embora seja claro a falta de literatura sobre a área de Rio Branco-AC, especificamente pela inexistência de pesquisa com uso de técnicas de sensoriamento remoto, pôde-se detectar as causas de seu crescimento, através do método próprio.

3 - CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DO ACRE E DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 - Situação geográfica do Estado do Acre e localização da Cidade de Rio Branco - área de estudo

Considerando-se a região na qual está inserida a Cidade de Rio Branco, fez-se uma caracterização a nível de estado e posteriormente da área de estudo para se entender melhor os processos que ora limitaram e ora deram amplitude a este trabalho. Desta forma, nesse capítulo, abordaremos os geoambientes do Estado do Acre especificando Rio Branco.

O Estado do Acre, situa-se na Região Norte, possuindo uma área de 152.589km², representa 1,80% do Território Nacional e 3,2% da Amazônia Brasileira. Localiza-se a sudoeste da Região Amazônica e limita-se com o Peru ao sul e a oeste; com a Bolívia ao sul, e a leste e ao norte com os Estados do Amazonas e Rondônia (FIGURA 1). As coordenadas geográficas dos seus pontos extremos são: 7°07'08" a 11°08'45" Lat. Sul e 66°37'45" a 73°59'32" Long. W Gr. (FUNDAÇÃO IBGE, 1976). Apresentava na época do censo (1980), uma população de 306.893 habitantes sendo que 87.462 encontrava-se na Capital - Rio Branco. Divide-se o Estado administrativamente em 12 (doze) municípios, enquadrados em duas Microrregiões Homogêneas: Alto Juruá e Alto Purus, (FIGURA 2). O Estado está situado no quinto fuso horário em relação a Greenwich, com diferença de 2 (duas) horas de Brasília. Possui o ponto mais ocidental do Brasil, que é o marco número 76 (setenta e seis) na fronteira com o Peru.

A Cidade de Rio Branco possui a seguinte localização geográfica: 9°55'22" Lat. Sul e 67°48'40" Long. W Gr., tendo uma área urbana de 5.000 hectares e pertence à Microrregião do Alto Purus (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRANCO, 1983).

A área do Município de Rio Branco é de aproximadamente 14.294km², com uma densidade demográfica de 8,19hab/km²

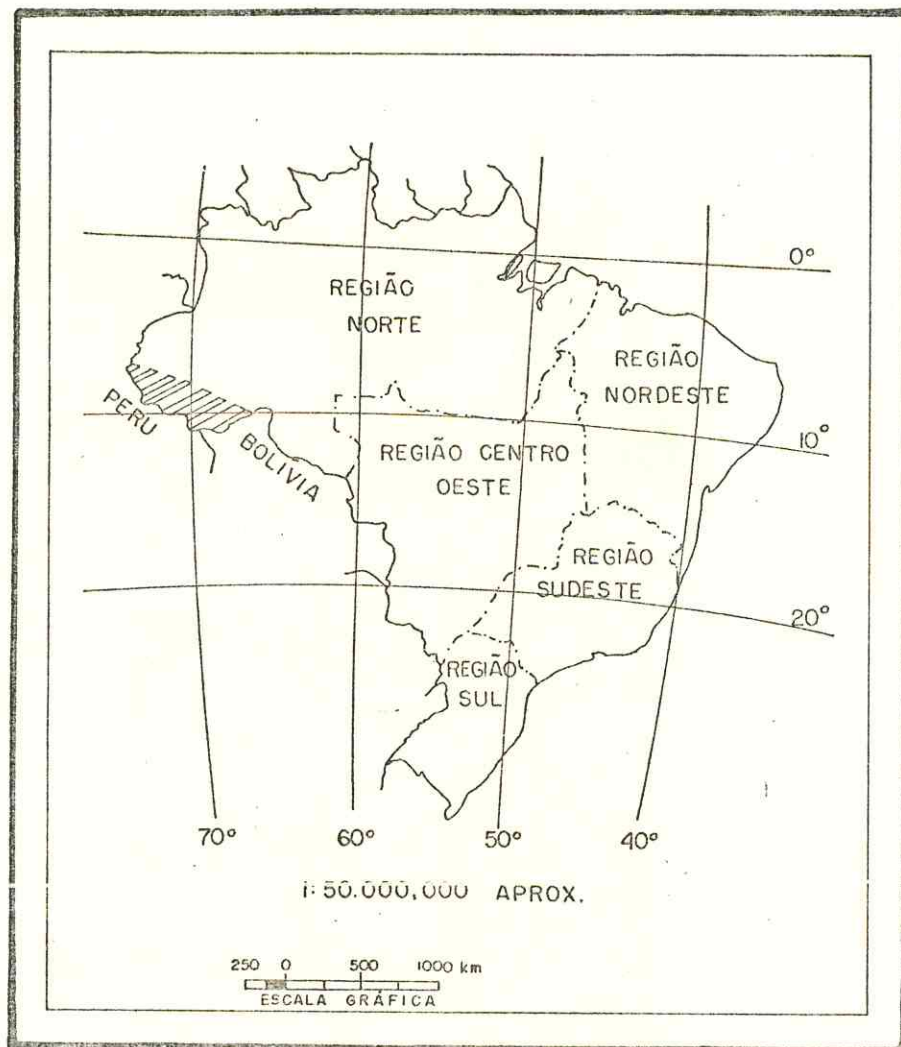


FIGURA 1 - Localização do Estado do Acre no Brasil
FONTE: Fundação IBGE, 1983

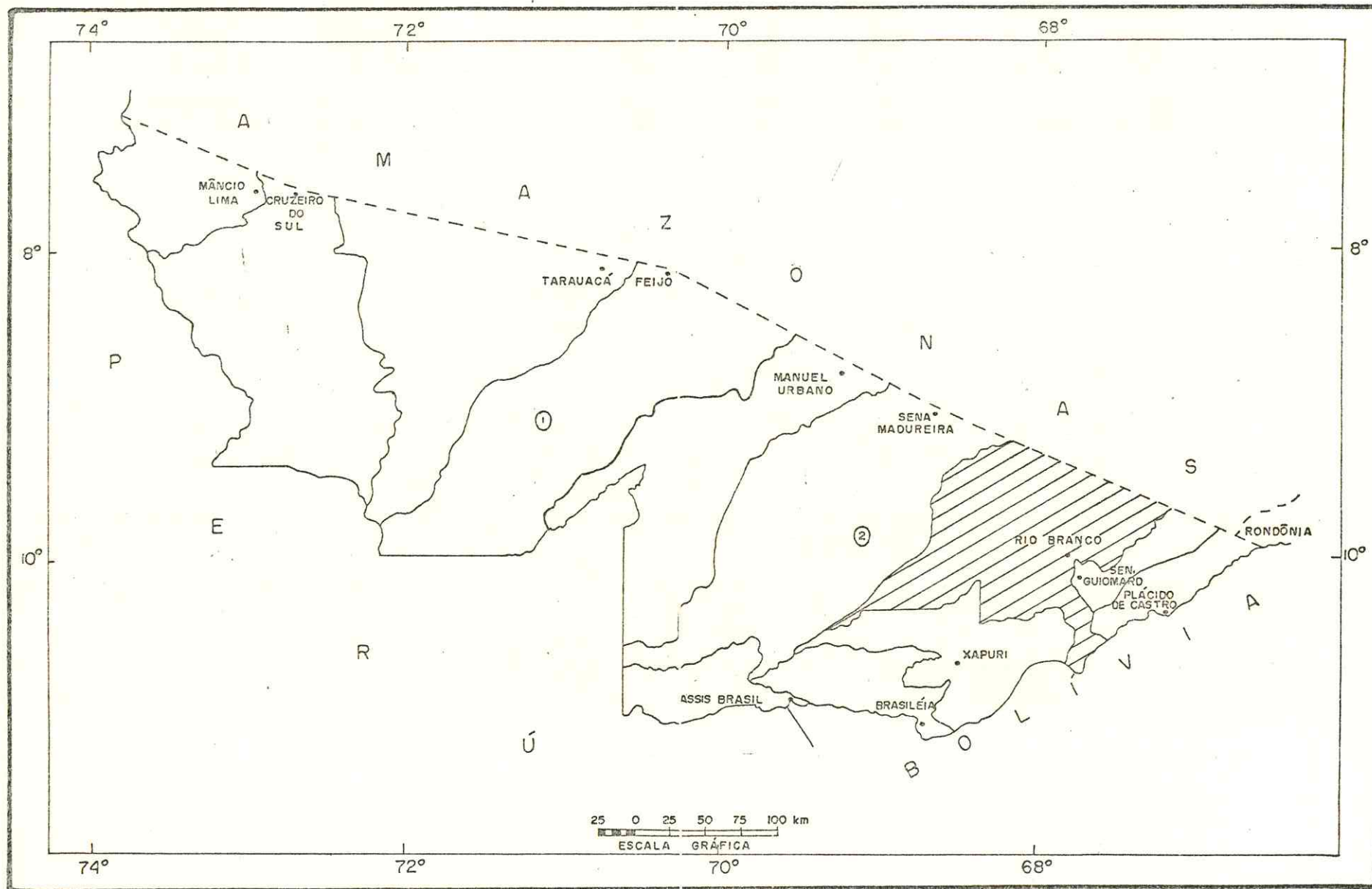


FIGURA 2 - Estado do Acre: Divisão Municipal e as Microrregiões Homogêneas do Alto Jurudí(1) e Alto Purus(2)

FONTE: Fundação I.B.G.E., 1981

e uma altitude média de 160 metros (FUNDAÇÃO IBGE, 1981).

A área de estudo está limitada pelas seguintes coordenadas: 9°56' a 10°02' Lat. Sul e 67°46' a 67°53' Long. W Gr.

3.2 - Clima

O Acre, que é ainda pouco pesquisado, enfrenta dificuldades de registros de dados meteorológicos. Para se estabelecer uma análise mais adequada das condições climáticas, há necessidade de se ter uma rede bem distribuída de estações, o que é difícil na Região Amazônica, tendo em vista o meio físico (VALVERDE, 1979).

O verão é a estação de estiagem em toda a Amazônia. Essa estação seca apresenta menos de 100mm de precipitação mensal e coincide com o inverno da Região Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país. De acordo ainda com VALVERDE (1979), no período de julho a agosto, em geral, a temperatura pela manhã está próxima dos 20°C, ou pouco mais; reina calmarias, ou so pram ventos fracos; o céu se apresenta límpido, ou com baixos stratus. Ao meio dia a temperatura se eleva até cerca de 35°C, ou pouco mais e a convecção se acentua, gerando uma cobertura de nuvens de até 40%, do tipo cumulus ou stratus-cumulus. Eventualmente, durante a tarde, podem ocorrer chuvas de convecção de duração curta, localizadas e oriundas de pequenas formações de cumulus-nimbus. Essas precipitações registram valores geralmente não significativos. Ao anoitecer, a temperatura desce a uns 31°C, a nebulosidade baixa a zero, com a cobertura reduzida de stratus-cumulus e os ventos retornam a fracos ou mesmo a calmarias.

Ocorrem de maio a outubro anomalias designadas popularmente de "friagens", fenômeno este descrito através de cartas sinóticas, por SERRA & RATISBONNA (1945) citados em VALVERDE (1979). Este fenômeno consiste no abaixamento brusco da temperatura, provocado pela invasão do Anticiclone Polar do Pacífico (deslocando-se para a vertente atlântica em

latitudes subantárticas), formando a Frente Polar Atlântica. Esta Frente avança pela parte centro-oeste do continente (acompanhando a vertente leste dos Andes) e consegue alcançar o sudoeste da Região Amazônica. O fenômeno da "friagem" ocorre em pequeno número e é de curta duração, não afetando as normais climatológicas.

A outra estação é o "inverno", ou seja, a estação chuvosa. Compreende o período de setembro a maio/junho do ano seguinte, não havendo mês com precipitação inferior a 100mm. Nesse período a umidade relativa se mantém sempre acima dos 80%, o calor não é excessivo e a amplitude térmica não ultrapassa 2°C. Os totais pluviométricos são próximos ou acima de 2.000mm anuais (VALVERDE, 1979).

Na TABELA 1 tem-se as médias mensais de temperatura e precipitação para Rio Branco, no período de 1970-1983. Dentro do acima exposto verificam-se as menores temperaturas e pluviosidades registradas nos meses de junho, julho e agosto.

Tendo em vista o tipo de clima e a vegetação que cobre a área, através da temperatura média mensal, umidade relativa média mensal e o número de dias (por mês) de chuva, orvalho e nevoeiro, se pode definir o tipo bioclimático segundo o método de Bagnouls & Gaussen (1957), conforme RADAMBRASIL (1976). Com informação dos dados meteorológicos, Rio Branco tem seu tipo bioclimático definido como subtropical severo (pertencente a Região Xeroquimênica), onde a temperatura média do mês mais frio é superior a 15°C e a intensidade do período seco varia de um a dois meses. As formações vegetais, intimamente ligadas ao tipo bioclimático, que aí ocorrem, são: Floresta Tropical Aberta, Floresta Tropical Densa e Formações Pioneiras.

Segunda a classificação de Köppen o tipo climático de Rio Branco, é o Am Tropical chuvoso, onde A (clima tropical) e m (de monção), com duas estações definidas - "inverno" e "verão", denominações estas atribuídas pelos seus colonizadores, aos imigrantes nordestinos.

A FIGURA 3 mostra a curva ombrotérmica de Bagnouls & Gaussen, para o período de 1970-1983.

TABELA 1 - Médias mensais de temperatura e totais médios mensais de precipitação de Rio Branco-AC, para o período de 1970-1983.

Meses	Médias	
	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	25,9	259
Fevereiro	25,7	280
Março	25,9	217
Abril	25,6	148
Maió	25,0	99
Junho	23,9	32
Julho	23,8	51
Agosto	24,9	41
Setembro	25,6	93
Outubro	26,1	164
Novembro	26,2	193
Dezembro	25,9	250
TOTAL	-	1.827
MÉDIA ANUAL	25,4	-

Fonte: Estudos preliminares do clima para a Região de Rio Branco-AC, (CHAVES, 1984).

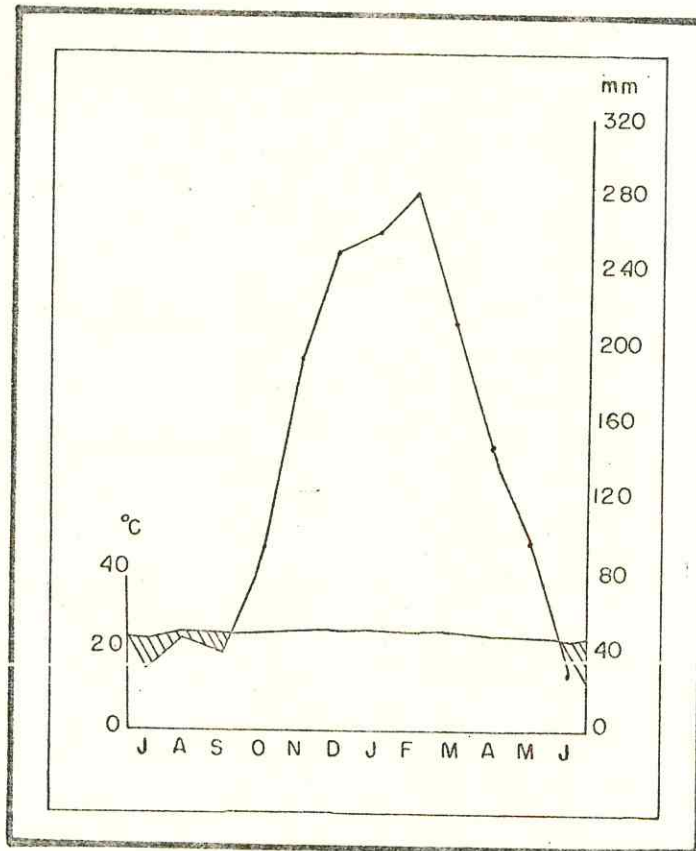


FIGURA 3 - Diagrama Ombrotérmico de Rio Branco - AC, Segundo Bagnouls e Gausson (1957), para o período de 1970 - 1983.

FONTE: Estudos preliminares do clima para a Região de Rio Branco-AC, (CHAVES, 1984)

3.3 - Geomorfologia e geologia

A área de estudo, segundo técnicos do RADAMBRASIL (1976), enquadra-se na Unidade Morfoestrutural denominada Depressão Rio Acre-Rio Javari, (vide FIGURA 4). É nesta unidade onde vamos encontrar os níveis topográficos mais baixos, caracterizados por um relevo de colinas com aproximadamente 30-40 metros de desnível, interflúvios de dimensões inferiores a 250 metros e drenagem pouco entalhada.

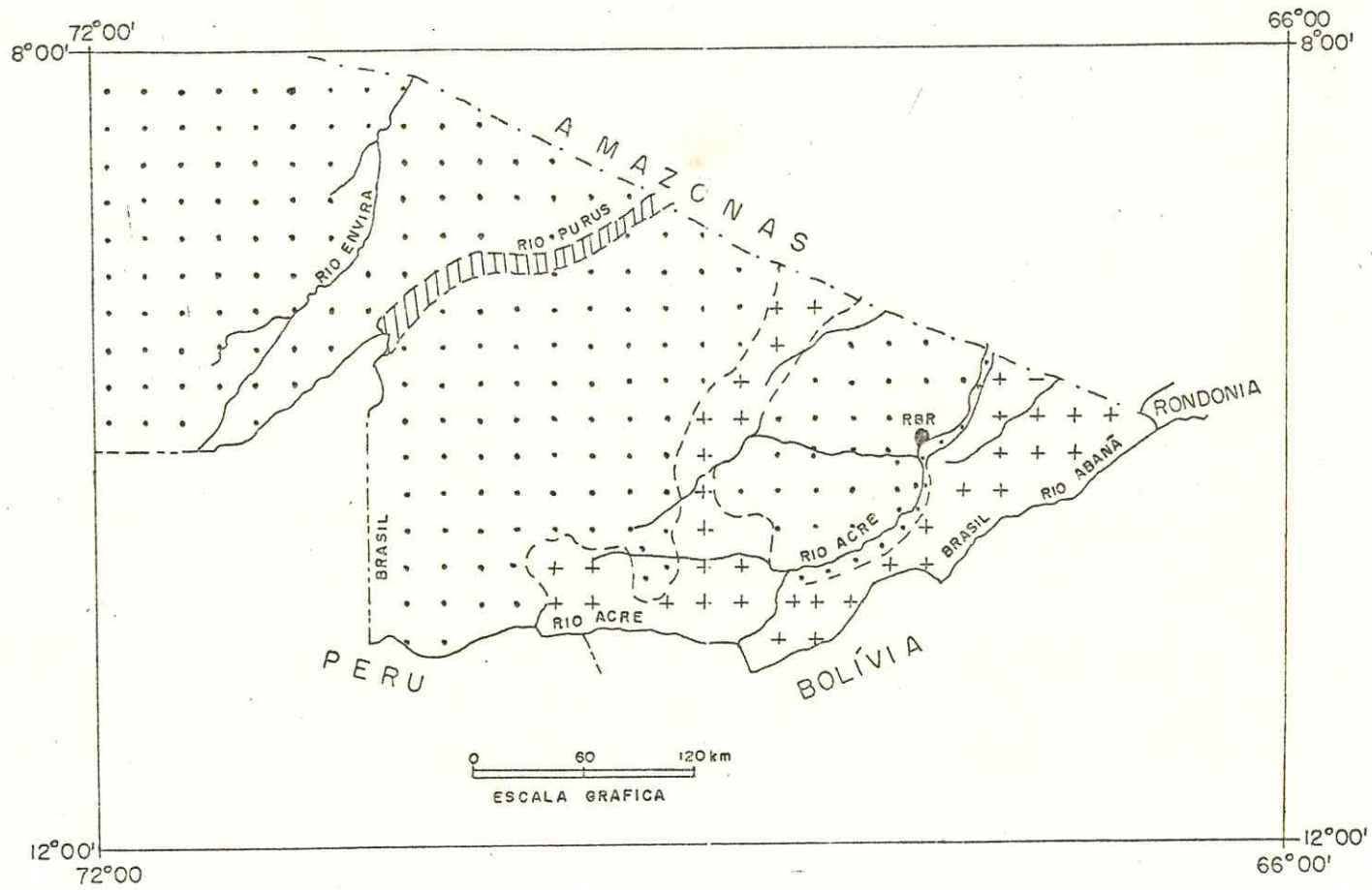
A Depressão Rio Acre-Rio Javari é drenada por extensos rios e tem como direção geral da drenagem SW-NE, com exceção dos trechos do Rio Acre e Purus que infletem para ENE e W-E respectivamente. Este direcionamento anômalo da drenagem é devido a uma reativação do Arco de Iquitos na área, como também movimento local de bascula com inclinação para ENE. A drenagem de menor porte apresenta padrão dendrítico.

O Rio Acre, afluente do Rio Purus, por sua extensão e pelo seu caudal, constitui-se no maior representante da drenagem nessa unidade. Tem uma dinâmica geomorfológica muito comum - o deslizamento das margens -, o que está relacionado às variações de regime fluvial. Esse fenômeno ocorre, no período das enchentes. Quando as águas começam a baixar, a pressão hidrostática diminui e a água anteriormente retida nas margens é liberada. O deslizamento das margens configura patamares desmoronados.

As cheias provocam o alagamento parcial das áreas urbanas. A Cidade de Rio Branco estando em parte construída sobre uma planície de inundação do Rio Acre, encontra-se sujeita às inundações periódicas do rio.

O relevo apresenta-se uniforme, sem grandes contrastes topográficos, esculpido predominantemente sobre litologia sedimentar.

A Cidade de Rio Branco e seu arredor apresenta topografia em vários níveis de erosão e terraços. Encontra-se situada ao longo de vastos meandros encaixados, conferindo-lhe uma paisagem ondulada e modulada, principalmente pelo



Depressão Rio Acre - Rio Javari



Planície Amazônica



Planalto Rebaixado da Amazônia (Occidental)

FIGURA 4 - Unidades morfoestruturais (modificado), de parte do Estado do Acre.
 FONTE: RADAMBRASIL, 1976.

afundamento do Rio Acre (GUERRA, 1951). Entenda-se por afundamento, uma depressão produzida pela movimentação tectônica das camadas, que pode dar origem a sinclinais, "grabens" ou a depressões de ângulo de falha, onde geralmente se instalam os cursos d'água (GUERRA, 1972 e OLIVEIRA, 1987).

Na planta topográfica (FIGURA 5), identifica-se vários níveis, sendo que os mais elevados (150, 170m) estão à margem esquerda do Rio Acre e sobre os quais a cidade se expandiu. Os mais baixos estão situados em áreas próximas às margens direita do rio (125 a 135m), constituindo sua planície aluvial e sujeita a inundações periódicas, o que traz sérios problemas à população, às instalações prediais, etc. Essa faixa estreita (vide FIGURA 4), onde temos representadas as Unidades morfoestruturais da Folha Rio Branco (RADAMBRASIL, 1976), localiza-se entre os limites da Depressão Rio Acre Rio Javari e o Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental.

Geologicamente a área, segundo RADAMBRASIL (1976), apresenta três províncias: a Área Cratônica do Guaporé (ocorrendo em pequenas e restritas áreas pertencentes ao Complexo Xingu, datada como Pré-Cambriano Superior); os Depósitos Cenozóicos (representados pelas Formações Solimões e Aluviões de idade correspondendo ao Plioceno e ao Pleistoceno Superior) e a Bacia do Rio Acre (com sedimentos de origem marinha e flúvio-lacustre). Esta bacia é pericratônica, ainda pouco conhecida geologicamente. Em sua base encontram-se sedimentos carboníferos, por sua vez cobertos por estratos cretáceos. Estes depósitos apresentam-se falhados e dobrados, provavelmente como consequência do soerguimento andino. A superfície é coberta por sedimentos Terciários e Quaternários, sem qualquer dobramento (SHUBART, 1983 e UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, 1985).

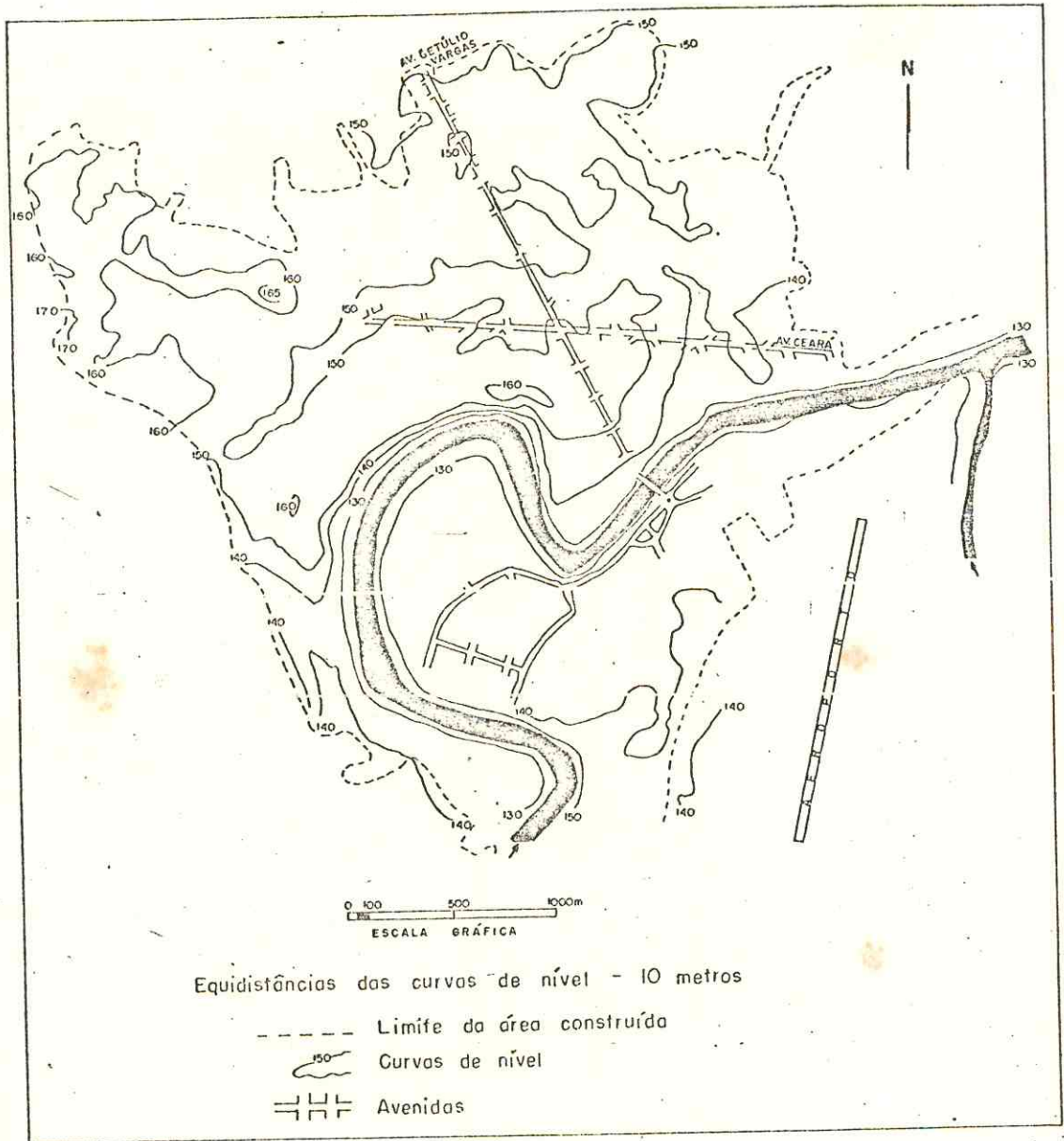


FIGURA 5 - Planta topográfica da Cidade de Rio Branco-AC.
FONTE: Prefeitura Municipal de Rio Branco, 1983

3.4 - Hidrografia

No Estado do Acre e na maior parte da Amazônia, os rios constituem o mais importante meio natural de comunicação e de transporte. Localizadas ao longo das margens ribeirinhas estão as maiores cidades e povoados, tais como: Rio Branco, Brasiléia, Cruzeiro do Sul, Xapuri, etc. A drenagem regional é bem distribuída, embora seja evidente seu paralelismo. Ocorrendo sobre litologias sedimentares, não apresenta quedas d'água naturais e devido a regularidade topográfica, permite apenas, armazenamento de água em pequenos açudes, segundo RADAMBRASIL (1976).

A drenagem local obedece a um padrão meândrico, o qual além de permitir a formação de bancos de areia no leito, aumenta as distâncias de percurso, sendo a navegação executada apenas por pequenos e médios barcos. As duas maiores bacias que compõem o quadro regional do Estado são: Rio Juruá e Rio Purus (RADAMBRASIL, 1976 e UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, 1985) (vide FIGURA 6).

A principal drenagem da Cidade de Rio Branco é composta pela Bacia do Rio Acre e sua desembocadura ocorre na Cidade de Boca do Acre (Amazonas). Sua extensão no Município de Rio Branco é de 287km, atravessando a capital e dividindo-a em dois distritos. À margem esquerda fica o 1º Distrito e à margem direita fica o 2º Distrito) (vide FIGURA 5). Seus principais afluentes estão localizados à margem esquerda que são: Xapuri, Rio Branco, Riozinho do Andirá, Igarapé São Francisco (que tem sua desembocadura na Cidade de Rio Branco). Suas águas apresentam um aspecto constantemente turvo, sendo que na Região Amazônica os rios com estas características, recebem a denominação de "rios de águas brancas". Vários rios da Região Amazônica, nascem na Região Andina e Pré-Andina. Os processos de erosão nos Andes sendo muito intensivos e a carga de sedimentos muito alta, provocam a cor branca da água. A Região Andina e Pré-Andina está formada na sua maioria por sedimentos cretáceos (Terciário), alcalinos

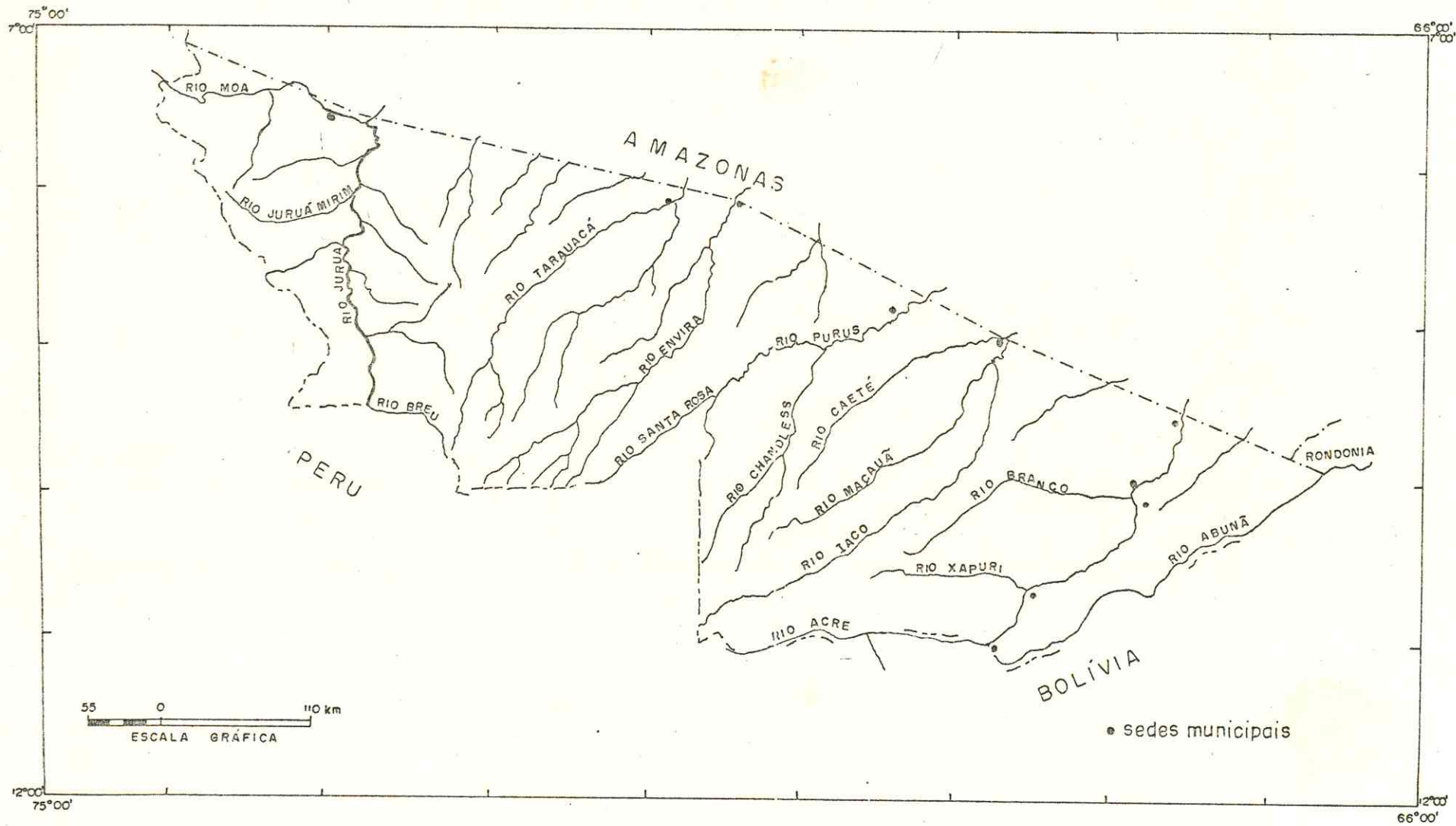


FIGURA 6 - Rede fluvial do Estado do Acre
 FONTE: RADAMBRASIL, 1976.

e relativamente ricos em sais minerais, refletindo no pH quase neutro da água (6,5 a 7,0). Portanto, rio de água branca é aquele em que as águas são ricas em sais minerais dissolvidos, com alta porcentagem de cálcio e magnésio (JUNK, 1983).

O Rio Acre apresenta curso sinuoso, com padrão meândrico típico, pois a planície teve sua evolução relacionada a processos de meandramento e na fase atual esses processos são menos marcantes. Atualmente a planície está relacionada aos processos evolutivos, decorrentes das variações de nível da lâmina d'água do leito fluvial (alternância de períodos de enchentes e vazantes). A estação de captação e tratamento está localizada a montante da capital, servindo-a como fonte de abastecimento d'água. A jusante tem-se a instalação do porto fluvial, onde se processam os trabalhos de importação e exportação de mercadorias. No período de vazante às margens do Rio Acre, formam-se imensas praias, que são aproveitadas no plantio de culturas temporárias e de subsistência, servindo de lazer à população (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRANCO, 1983). O Rio Acre destaca-se no setor de transportes de mercadorias, sendo utilizado para navegação durante todo o ano, para embarcações de pequeno e médio porte. É durante a estação chuvosa que o seu uso adquire maior importância, uma vez que, a Rodovia BR-364 no trecho Rio Branco a Porto Velho (Rondônia), fica interditada para caminhões. Assim sendo, o transporte de mercadorias mais pesadas fica limitado, dificultando o abastecimento da capital. Os produtos perecíveis são transportados nessa época por via aérea, e os mais pesados (botijão de gás, bebidas, enlatados, etc.) o são, por via fluvial ("em chatas").

3.5 - Vegetação

A cobertura vegetal do Estado do Acre, pertence ao conjunto florestal da Região Norte, com predominância da Flo

resta *Latifoliada Perene*, denominada *Hiléia*. Este termo empregado por von Humboldt, engloba florestas claras ("ralas") e savanas escassamento providas de árvores (KLINGE & SIOLI, 1965).

É atribuído ao clima quente e úmido da região, a presença da floresta densa e sempre verde. Esta característica climática não produz, entretanto, a homogeneidade que é sugerida à primeira vista. As variações locais de clima, assim como as mudanças topográficas e de solos, são responsáveis pelo desenvolvimento de diferentes tipos de florestas (KUHLMANN, 1977).

O Estado do Acre de modo geral e segundo estudos efetuados pelo RADAMBRASIL (1976), está compartimentado por três tipos de sistemas ecológicos (explicados pela variação espacial dos elementos climáticos, litológicos, pedológicos, geomorfológicos e ação antrópica), que são os seguintes: Floresta Tropical Aberta (Floresta Aberta de Palmeiras, Floresta Aberta de Cipós e Floresta Aberta de Bambu); Floresta Tropical Densa (Floresta Tropical Densa das Terras Baixas e Floresta Densa Submontana) e Formações Pioneiras (Comunidades Serais). A Floresta Tropical Densa das Terras Baixas está instalada sobre sedimentos do Terciário, principalmente sobre os interflúvios tabulares. É caracterizada por cobertura de árvores emergentes (mais ou menos 50 metros de altura). Apresenta elementos característicos semelhantes à área sedimentar Terciária da Amazônia com predominância de plantas lactíferas com raras exceções. As formações Pioneiras (Comunidades Serais) aparecem esporadicamente nos interflúvios arréicos, sendo que as áreas antrópicas, aparecem nas proximidades das cidades e ao longo das rodovias. Em diferentes ambientes, encontram as Ciperáceas e outras plantas geófitas, espécies lenhosas xeromórficas e palmeiras. A área em estudo está inserida no sistema ecológico Floresta Tropical Densa. Esta raramente ocupa grandes espaços e domina em algumas áreas sobre a Floresta Tropical Aberta, principalmente no relevo dissecado do Terciário. Nas áreas do Quaternário antigo e recente ela se apresenta associada à Floresta Aber-

ta, mas sempre dominada por esta. Este sistema é constituído por vegetação arbórea heterogênea, com sub-bosque de estrato arbustivo denso.

A FIGURA 7 representa parte do Estado do Acre, no qual está inserida a área de estudo, onde percebe-se a predominância da área antrópica com aproximadamente 716,5km². Aí destaca-se a Cidade de Rio Branco.

A ocorrência desta área antrópica está aliada à agropecuária, instalada normalmente às margens dos rios e estradas, com agricultura de subsistência e criação de gado (principalmente o bovino). A vegetação decorrente da atividade do homem é a secundária, onde é muito comum a prática de queimadas, ocasionando a devastação da floresta. As áreas não urbanizadas pertencentes ao espaço estudado, são compostas por vegetação secundária, devido a ocupação antrópica, (RADAMBRASIL, 1976).

3.6 - Solos

O acervo de pesquisas publicadas sobre solos para o Estado do Acre é relativamente escasso, quando comparadas com as de outros Estados. O trabalho mais importante realizado até agora tem sido o estudo efetuado pelo RADAMBRASIL (1976). Neste inventário foram empregadas onze classes de solos. Destas, somente duas ocorrem na área do presente trabalho, que são: o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO e o HIDROMÓRFICO GLEYZADO EUTRÓFICO.

O PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO apresenta uma profundidade muito variável; é moderadamente drenado; com mosqueados presentes geralmente abaixo dos 50cm do perfil; de textura argilosa e estrutura fracamente desenvolvida no tipo em blocos subangulares (quando muito úmido e maciça). Estes solos apresentam seqüência de horizontes A, B, C e raramente aparece o A₂ eluvial. A soma de bases (S) varia de médio a alto, e a capacidade de troca de cátions (T) tem va-

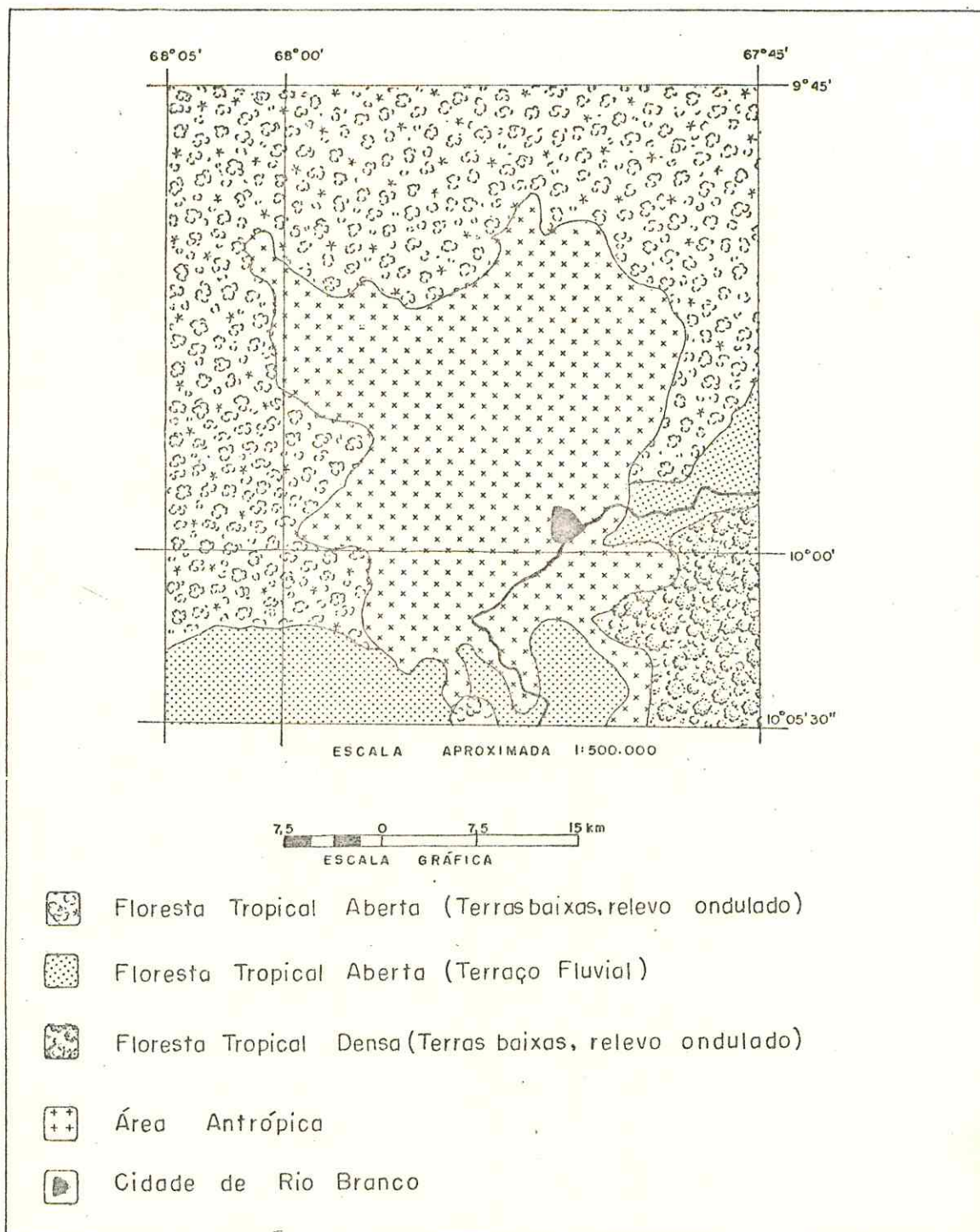


FIGURA 7 - Sistemas ecológicos da classificação fitogeográfica (modificado), que envolvem Rio Branco AC.
 FONTE: RADAMBRASIL, 1976.

lores sempre elevados, principalmente nos horizontes B₂, B₃ e C. A saturação de bases (V%) apresenta valores que se enquadra na classificação de eutrófico. Uma característica marcante destes solos é a relação silte/argila, que apresenta valores superiores a 0,65. O grau de flocculação, com valores médios a baixos, confere ao solo uma acentuada plasticidade e pegajosidade, o que o torna bastante suscetível à erosão. O horizonte A tem espessura média de 25cm, com texturas franco-arenosa, franco, franco-argilo-siltoso e franco siltoso. O horizonte B tem espessura em torno de 100cm, onde a textura é de classe argilosa. O K_i com valores sempre superiores a 2,0 decresce com a profundidade. Sua formação tem origem nos sedimentos da Formação Solimões, com predomínio de argilitos, argilitos sílticos, siltitos argilosos carbonatados, que muitas vezes aparecem em superfície. Pode-se constatar, também, intercalações de arenitos finos. A Floresta Tropical Aberta é a vegetação dominante, ou uma subdominância de Floresta Tropical Densa. Correspondem aos Grandes Grupos dos Tropudalfs e Tropustalfs da classificação americana de solos.

Os SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS EUTRÓFICO são desenvolvidos sobre sedimentos recentes do Quaternário, de textura geralmente argilo-siltosa, sustentando uma vegetação de Floresta Aberta Aluvial ou uma Formação Pioneira de Gramíneas. A seqüência de horizonte é de A e C_g medianamente profundos, com cores influenciadas pelo processo de redução do ferro, durante o seu desenvolvimento, ou causadas pela permanente saturação com umidade. Devido a sinuosidade dos rios, há a formação de áreas relativamente largas em seus terraços, sujeitas a inundações mais intensas no período de fevereiro a março, com o lençol freático elevado, proporcionando assim condições favoráveis ao processo de formação destes solos. Os valores de cálcio mantiveram-se sempre altos, ao longo dos terraços dos rios, enquanto os níveis de alumínio do complexo sortivo apresentam valores baixos no Rio Acre (2,6meq/100g). Ao longo das planícies fluviais da maioria dos rios associados a solos aluviais, apresentam fertilidade alta, saturação de bases variando de 55 a 93%, capacidade de troca de cátions

de 30 a 88meq/100g, e teores de matéria orgânica altos, nos horizontes superficiais. Na Classificação americana de solos corresponderia aos seguintes Grupos: Tropaquepts e Eutropets (quando a saturação de bases é baixa).

4 - MATERIAL E MÉTODO

A caracterização da área de estudo serviu de base na escolha do material e método que foram utilizados neste trabalho. Tendo em vista a escassez de material e a disponibilidade das fotografias aéreas, escolheu-se os anos de 1964, 1975 e 1981. Para o presente trabalho pressupôs-se que neste período houve um acréscimo da área urbanizada, assim como modificações fisiográficas.

4.1 - Fotografias aéreas

Para realização deste estudo, utilizou-se fotografias aéreas branco e preto, do Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A., para os anos de 1964 (nº 004, 005, 006, 007, 008, vôo 0189) e 1975 (nº 1908, 1909, 1910, 1911, vôo 0-277F/12), nas escalas aproximadas de 1:40.000 e 1:70.000, respectivamente. Para o ano de 1981 fotografias também em branco e preto da TERRAFOTO S.A., Faixa 01 (nº 005, 006, 007), Faixa 02 (nº 013, 014, 015, 016) e Faixa 03 (nº 022, 023, 024, 025, 026), executadas sob o número 431 de 20 de outubro de 1981, na escala aproximada de 1:40.000 e a dimensão das fotografias é de 23x23cm.

4.2 - Cartas e mapas

Além das fotografias aéreas como base cartográfica utilizou-se ainda, como fonte, o seguinte material cartográfico:

- Mapa das Unidades Morfoestruturais (RADAMBRASIL, 1976);
- Mapa Fitoecológico (RADAMBRASIL, 1976);

- Mapa Político do Brasil, (FUNDAÇÃO IBGE, 1983);
- Mapa do Estado do Acre: Divisão Municipal e Microrregiões Homogêneas, (FUNDAÇÃO IBGE, 1981);
- Planta topográfica da Cidade de Rio Branco, (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRANCO-ACE, 1983) e
- Mapa dos conjuntos geomorfológicos de Rio Branco e seus arredores, (CONVÊNIO UFAC/UNESP/MEC-BID III, 1985).

Deste material consultado, alguns foram modificados ou ampliados, para os propósitos do presente estudo e outros permaneceram como o original.

4.3 - Equipamentos de cartografia, fotointerpretação e desenho

Para as ampliações utilizou-se pantógrafo metálico de mesa, marca Rosenhain - 370 e Aerosketchmaster da ZEISS.

Para os cálculos fez-se uso de mini-calculadora da marca HP tipo 11C.

Na confecção dos mapas foi ainda utilizado hachurímetro, penas a nankim e papel vegetal.

A fotointerpretação foi realizada com estereoscópio de bolso marca D.F. Vasconcelos, com distância interpupilar regulável.

A planimetragem foi realizada com planímetro polar com 0,01 de erro da marca Compensating Planimeter Type KP-27, Koizumi.

4.4 - Fotointerpretação

Neste trabalho seguiu-se a metodologia utilizada por Lima (1976), contendo as seguintes etapas:

- revisão da literatura;

- trabalhos de fotointerpretação;
- ampliações e reduções das plantas e mapas;
- confecções dos mapas e gráficos e
- trabalhos de planimetragem das áreas.

O levantamento do material bibliográfico e das fotografias aéreas possibilitou a montagem dos mapas índices, para cada ano estudado.

Estabelecidos os limites da área, (FIGURA 8a, b e c), procedeu-se conforme MARCHETTI & GARCIA (1978) e ANDERSON (1982), a marcação com lápis dermatográfico nas fotos, dos pontos principais e homólogos. Com papel semi transparente, marca Ultrafhan, nas dimensões de 23x23cm, ("overlays") transferiu-se sobre o mesmo, as informações necessárias para o estudo.

Iniciou-se a fotointerpretação com a marcação nos "overlays" das estradas e caminhos, e em seguida a rede de drenagem que serviram de pontos de amarração nos mapas finais relativos aos três anos em questão. Por último, delimitou-se a área urbanizada da Cidade de Rio Branco.

Obedeceu-se para a montagem dos "overlays" a sistemática amplamente citada na bibliografia, RICCI & PETRI (1965), SETTI et alii (1969), MARCHETTI & GARCIA (1978) e ANDERSON (1982), e procurou-se reconstruir a linha de vôo, amarrar os pontos principais e homólogos, pontos de coordenadas conhecidas etc., de modo a diminuir as distorções existentes nas fotografias.

Para a fotointerpretação seguiu-se os critérios adotados por Buringh citado em AMARAL & AUDI (1972) e CANDÓ (1977), MARCHETTI & GARCIA (1978) e ANDERSON (1982), tais como: a forma, o padrão, a relação dos aspectos associados, etc.

Embora seguindo a orientação dos "critérios de fotointerpretação" para o reconhecimento de elementos, muitas vezes, o traçado e amarração da rede de drenagem tornou-se dificultada devido à pequena escala das fotografias. Outra dificuldade constatada foi a presença da cobertura vegetal densa, que algumas vezes impediu a visualização estereoscópica dos igarapés de menor ordem hierárquica.

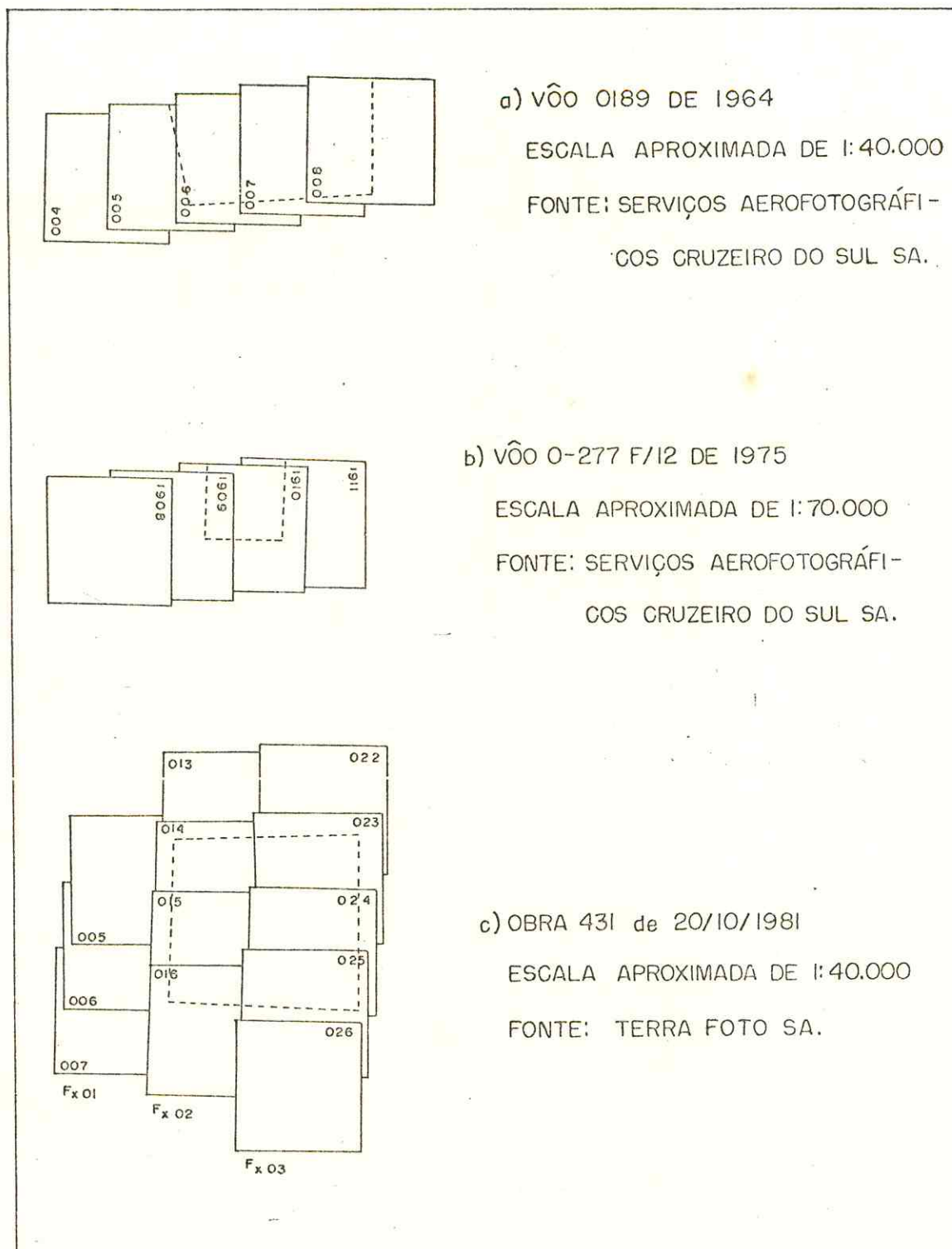


FIGURA 8 - Distribuição das faixas de vôo e limites da área de estudo, para os anos de 1964, 1975 e 1981.

Para a delimitação da área urbanizada de Rio Branco, o critério estabelecido foi o acompanhamento dos terrenos edificadas e fundos de quintais; na parte periférica incluiu-se as áreas desmatadas, próximas às edificações ou os terrenos dos loteamentos pertencentes a novos bairros.

Para o estabelecimento do limite entre os solos PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO e o HIDROMÓRFICO GLEYZADO EUTRÓFICO, obedeceu-se a metodologia descrita em AMARAL & AUDI (1972) e VALÉRIO FILHO et alii (1981), ou sejam, a análise dos "critérios de fotointerpretação". No emprego destes critérios deve-se considerar: a drenagem, vegetação natural, tonalidade, relevo, uso da terra e subdivisão das grandes paisagens. Portanto, houve necessidade de se fazer uma combinação de métodos para melhor se delimitar as áreas representadas no ANEXO 1.

4.5 - Cartografia

Terminada a fotointerpretação, passou-se para a ampliação dos mapas, originalmente na escala aproximada de 1:40.000, para a escala aproximada de 1:20.000, a qual foi realizada através do pantógrafo de mesa, para os anos de 1964 e 1981.

Para o ano de 1975, onde as fotografias estavam na escala aproximada de 1:70.000, executou-se as seguintes ampliações: primeiramente para a escala aproximada de 1:40.000, para tal, utilizou-se o Aerosketchmaster da ZEISS. Após a transferência das informações numa base cartográfica devidamente preparada anteriormente na escala aproximada de 1:40.000 utilizou-se o pantógrafo de mesa para se ampliar o mapa na escala aproximada de 1:20.000.

Sobre a base cartográfica traçou-se os principais igarapés, que cortam a Cidade de Rio Branco (São Francisco, Judia, Maternidade, Dias Martins, etc.), além do Rio Acre e as rodovias BR-364, AC-40, Estrada do Calafati, etc. Nesta

base cartográfica, algumas distorções foram corrigidas ou mesmo eliminadas, (ANEXOS 2 e 3).

Como resultado final dessas ampliações conseguiu-se mapas de Rio Branco, nos quais, foram representados: a rede de drenagem, a área urbanizada (para cada ano em foco) e as principais vias de circulação.

Sobre o mapa dos conjuntos geomorfológicos, CONVÊNIO UFAC/UNESP/MEC-BID III (1985) e com o apoio de bases cartográficas, foram transferidos os paralelos e meridianos de 1' em 1' (1' - um minuto). Na interseção do paralelo de 10°00' Lat. Sul com o meridiano de 67°48' Long. W Gr., elegeu-se o ponto central para, a partir de uma divisão setorial circular, representar a área urbanizada e não urbanizada.

A escolha deste ponto, à margem direita do Rio Acre, deveu-se ao desenvolvimento da cidade nesta, embora o estabelecimento da sede do Seringal Empresa em 1882 tenha sido na margem esquerda. Somente a partir de 1909 é que se iniciou o desenvolvimento na margem esquerda do rio, GUERRA (1951).

Para a divisão setorial circular obedeceu-se a direção dos paralelos e meridianos (E-W e N-S, respectivamente), subdividindo-se os quadrantes em pontos colaterais e subcolaterais (ângulo de 22°30'). Esta subdivisão resultou em 16 (dezesseis) setores circulares, com suas direções geográficas e ângulos respectivos, os quais estão apresentados na TABELA 2. Adotou-se a denominação setor 1, 2, 3, ... 16 para significar, no sentido horário, as direções N-NNE, NNE-NE, NE-ENE, ... NNW-N, por ser mais fácil para apresentação e tratamento.

O limite máximo de abrangência para cada setor circular correspondeu ao raio máximo de abrangência até o limite da área urbanizada, ficando cada um com raio de comprimento próprio (ANEXOS 4, 5 e 6).

4.6 - Estudos estatísticos e geoestático dos dados

Estabelecidos os limites de cada setor, mediu-se com um escalímetro o raio máximo de abrangência de cada um e determinou-se seu respectivo comprimento, (TABELA 2), pela seguinte fórmula:

$$R_{\text{máx}} = R.E$$

onde:

- $R_{\text{máx}}$ = Raio máximo do setor circular (áreas urbanizadas e não urbanizadas);
 R = Raio de abrangência do setor circular e
 E = Denominador da escala do mapa (20.000).

A área circular de cada setor no mapa foi obtida pela fórmula seguinte, tendo-se o resultado em cm^2 :

$$A = \frac{\pi.R^2}{16}$$

onde:

- A = Área do setor circular (ha);
 R = Raio máximo de abrangência do setor circular e
 16 = Número de setores.

Esse resultado foi transformado em hectare calculando-se a área no terreno de cada setor circular, onde:

$$\begin{aligned} 1\text{cm} &= 20.000\text{cm} \\ 1\text{cm} &= 200\text{m} \\ 1\text{cm}^2 &= 40.000\text{m}^2 \text{ ou } 4\text{ha} \end{aligned}$$

A etapa seguinte foi a mensuração das áreas urbanizadas de cada setor circular através do planímetro obedecendo-se à seguinte metodologia: dentro de cada setor circular,

TABELA 2 - Setores e respectivas direções das áreas urbanizadas e não urbanizadas, raio máximo e área do setor máximo de abrangência e raios médios de abrangência das áreas urbanizadas, para Rio Branco, nos anos de 1964, 1975 e 1981.

Setores	Orientação	Raio máximo de Abrangência por Setor (m)			Área do Setor Máximo de Abrangência (ha)			Área Urbanizada por Setor (ha)			Área Não Urbanizada por Setor (ha)			Raios Médios de Abrangência das Áreas Urbanizadas por Setor (m)		
		1964	1975	1981	1964	1975	1981	1964	1975	1981	1964	1975	1981	1964	1975	1981
1	N-NNE	3620,00	4220,00	4780,00	257,304	349,667	448,627	136,168	220,400	240,804	121,036	129,267	207,823	2634,400	3350,360	3502,000
2	NNE-NE	2560,00	4340,00	3840,00	128,679	369,836	289,529	50,268	155,332	141,200	78,411	214,504	148,329	1600,040	2812,640	2681,660
3	NE-ENE	2180,00	3560,00	3820,00	93,313	248,845	286,521	32,300	84,136	110,532	60,513	164,709	175,989	1292,480	2070,020	2372,620
4	ENE-E	0	1760,00	1720,00	0	60,821	58,088	0	6,400	10,400	0	54,421	47,688	0	570,920	727,780
5	E-ESE	400,00	1380,00	1.380,00	3,141	37,392	37,392	0,668	13,600	9,468	2,473	23,792	27,924	184,440	832,260	694,400
6	ESE-SE	560,00	1420,00	1400,00	6,157	39,592	38,484	2,800	12,000	13,068	3,357	27,592	25,416	377,620	781,760	815,820
7	SE-SSE	780,00	1840,00	1820,00	11,946	66,476	56,038	5,200	7,336	12,132	6,746	59,140	52,906	514,620	611,240	786,060
8	SSE-S	1280,00	1820,00	2060,00	32,170	65,038	83,322	15,600	24,532	30,668	16,570	40,506	52,654	891,340	1117,760	1249,760
9	S-SSW	660,00	720,00	1680,00	8,552	10,178	55,417	2,532	9,868	29,600	6,020	0,310	25,817	359,100	708,920	1227,800
10	SSW-SW	1440,00	1580,00	3140,00	40,715	49,016	193,592	19,604	33,200	49,736	21,111	15,816	143,856	999,220	1300,220	1591,560
11	SW-WSW	1220,00	3940,00	3640,00	29,224	304,805	260,155	17,468	56,668	69,336	11,756	248,137	190,819	943,200	1698,840	1679,160
12	WSW-W	1180,00	38,20,00	3840,00	27,339	286,521	289,529	14,132	67,736	104,668	13,207	218,785	184,861	848,380	1857,360	2308,840
13	W-WNW	1700,00	3940,00	7640,00	56,745	304,805	1146,084	9,732	97,600	183,872	47,013	207,205	962,212	704,020	2229,520	3060,160
14	WNW-NW	2900,00	8040,00	9540,00	165,130	1269,234	1787,008	20,268	249,596	493,604	144,862	1019,638	1293,404	1016,000	3565,360	5013,880
15	NW-NNW	2860,00	4580,00	4720,00	160,606	411,870	437,435	49,468	254,668	263,600	111,138	157,202	173,835	1587,260	3601,400	3664,020
16	NNW-N	2980,00	5060,00	7500,00	174,366	502,725	1104,466	119,732	306,668	276,528	54,634	196,057	827,938	2469,400	3952,020	3752,800
TOTAL		26320,00	52020,00	62520,00	1195,392	4376,828	6580,687	496,540	1599,740	2039,216	698,847	2777,088	45.41,477	16421,520	31060,720	35328,320
MÉDIA (x)		1645,00	3251,25	3907,50	74,712	273,551	411,293	31,033	99,983	127,451	43,677	173,568	283,842	1026,345	1941,295	2208,020
DESVIO PADRÃO		1082,72	1893,49	2461,09	78,911	310,132	502,538	41,001	103,468	135,207	47,328	241,205	384,947	749,866	1188,162	1312,779
COEF. VAR.		65,81	58,23	62,98	105,620	113,372	122,185	132,139	103,484	106,086	108,359	138,969	135,620	73,061	61,204	59,455

tomou-se 4 (quatro) leituras para cada área urbanizada, eliminando-se a que mais divergisse, conforme MARCHETTI & GARCIA (1978). Para estimativa das áreas empregou-se a seguinte fórmula:

$$A = NG.Lm$$

onde:

A = Área urbanizada de cada setor circular;

NG = Número gerador do planímetro e

Lm = Leitura média do planímetro

portanto:

$$NG = \left(\frac{e}{1.000} \right)^2 \times 10$$

sendo: e denominador da escala no mapa = 20.000

tem-se:

$$NG = \left(\frac{20.000}{1.000} \right)^2 \times 10$$

logo:

$$NG = 4.000$$

e ainda:

$$Lm = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3}$$

As áreas não urbanizadas foram calculadas por diferença, entre a área de cada setor circular e a área urbanizada do mesmo. Este resultado foi dado em m² e transformado em hectare.

Por último calculou-se os raios médios de abrangência, (FIGURA 9), de cada setor circular das áreas urbanizadas e não urbanizadas no mapa e seu equivalente no terreno, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$R_m = \sqrt{\frac{16.A}{\pi}}$$

onde:

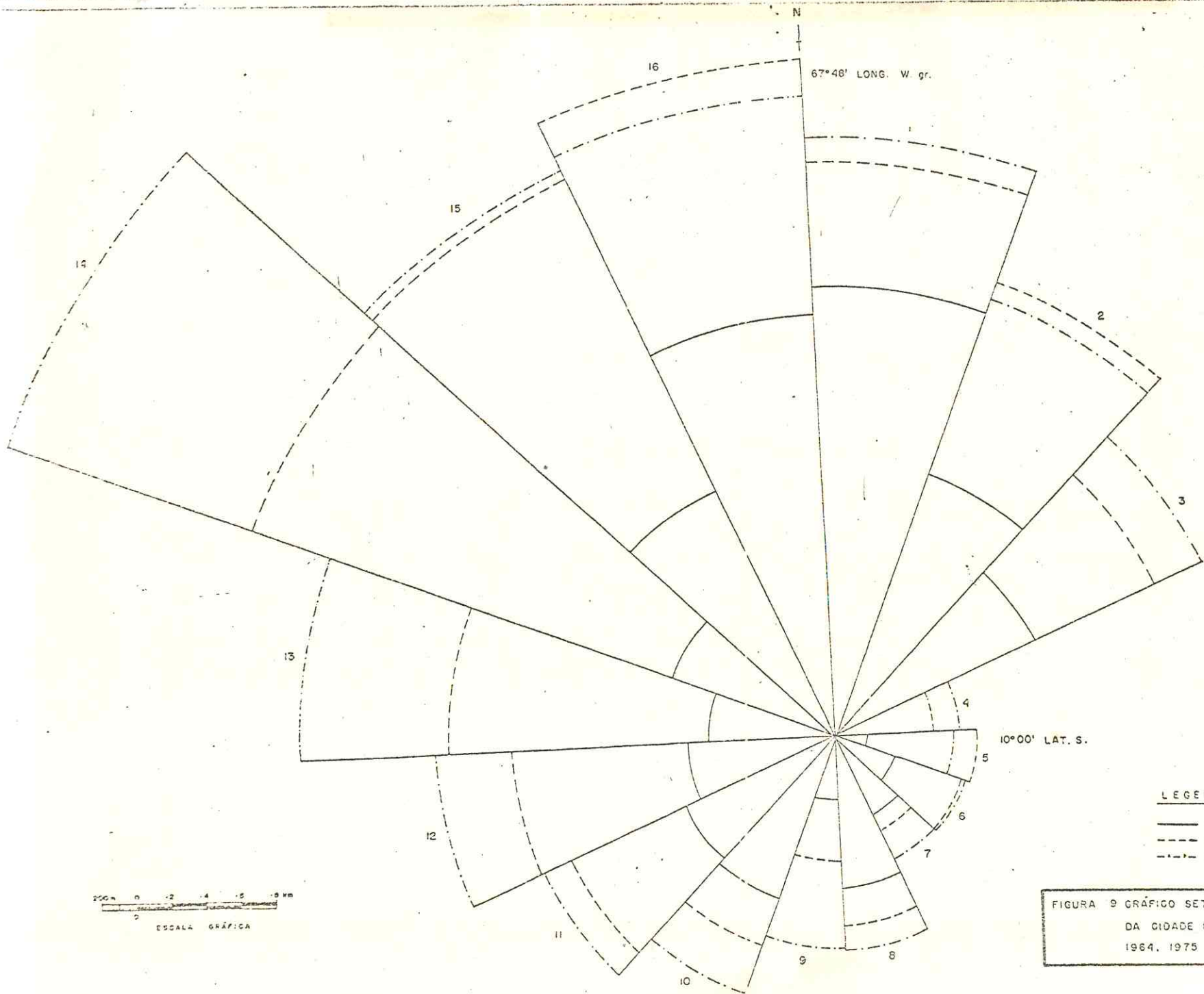
R_m = Raio circular médio de cada setor;

16 = Número de setores circulares e

A = Área de cada setor circular (urbanizada e não urbanizada)

De posse dos dados da TABELA 2, construiu-se dois gráficos, o setorial das áreas urbanizadas e o de raio médio das mesmas para cada ano em estudo (FIGURAS 9 e 10).

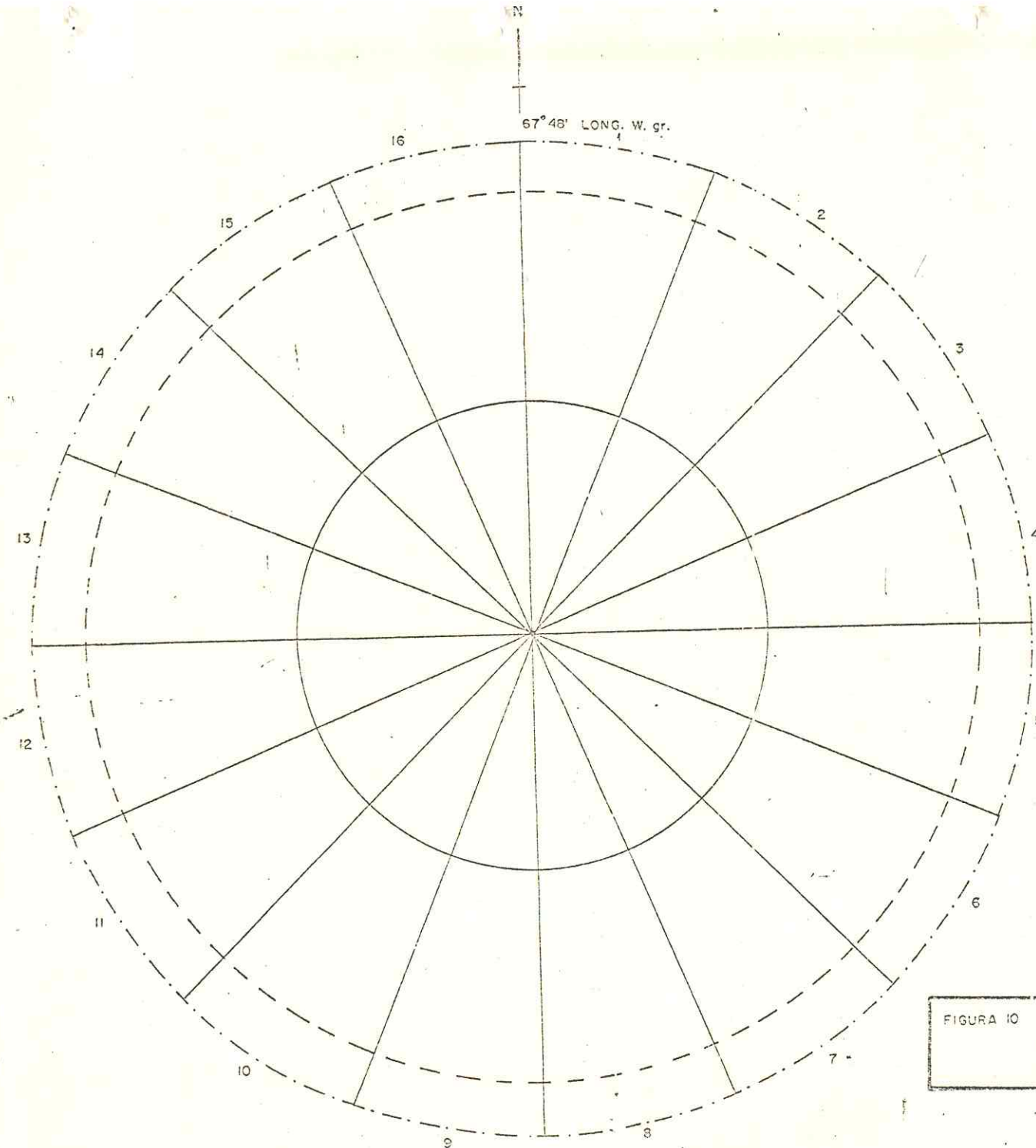
Como foi dito anteriormente, o ponto central estabelecido para se fazer a setorização de Rio Branco o foi através da interseção de duas coordenadas geográficas. Após o cálculo das áreas e determinação dos raios médios de crescimento da cidade para os três anos, calculou-se os centros médio e médio ponderado, as distâncias padrão a padrão ponderada. Para podermos plotar os centros e o raio das distâncias padrão e padrão ponderada procedeu-se da seguinte maneira: na planta de Rio Branco de escala 1:10.000 enumeramos todos os edifícios públicos (escolas, hospitais, secretarias, etc.), (vide ANEXO 7), para o ano de 1981, totalizando um número de 100 (cem), representados e identificados por pontos. Em seguida transferiu-se a localização, dos pontos, para a base cartográfica de 1:20.000 com sua devida identificação, tendo-se o cuidado de plotar cada ponto no centro da representação do edifício em questão. Não se fez distinção entre edificações municipais, estaduais ou federais. Depois de todos os pontos plotados na base de 1:20.000, determinou-se os centros médio e médio ponderado e as distâncias padrão e padrão



LEGENDA

- 1964
- - - 1975
- · - · 1981

FIGURA 9 GRÁFICO SETORIAL DAS ÁREAS URBANIZADA (ha)
DA CIDADE DE RIO BRANCO PARA OS ANOS DE
1964, 1975 E 1981, ESCALA APROX. 1:20.000



10°00' LAT. S.

67°48' LONG. W. gr.

LEGENDA

- 1964
- · - 1975
- - - 1981



FIGURA 10 GRÁFICO SETORIAL DOS RAIOS MÉDICOS DAS ÁREAS URBANIZADA DA CIDADE DE RIO BRANCO PARA OS ANOS DE 1964, 1975 E 1981

ESCALA APROXIMADA 1:20.000

ponderada, segundo técnicas descritas por GERARDI & SILVA (1981), e que estão representados no ANEXO 8. Plotados os pontos na base cartográfica sobrepôs-se à mesma, uma malha quadriculada e milimétrica, onde registrou-se o número de pontos que ocorreram em cada quadrícula.

Para o cálculo do centro médio, atribuiu-se o mesmo peso a todos os pontos e considerou-se relevante, apenas, a sua localização. O ponto de equilíbrio representa então somente o centro de gravidade de um conjunto de localizações, independente da intensidade de ocorrência do fenômeno naqueles locais. O centro médio foi calculado a partir dos dados da TABELA 3, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \text{e} \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

onde:

$\sum x_i$ = somatório de todos os pontos presentes em todas as colunas;

$\sum y_i$ = somatório dos pontos presentes em todas as linhas e

n = número total de pontos eleitos

O centro médio ponderado foi localizado na interseção de duas retas ortogonais, levantadas a partir das médias ponderadas de x e y , (TABELA 3). Portanto:

$$\bar{x}_w \quad \text{e} \quad \bar{y}_w$$

ou seja:

$$\bar{x}_w = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} \quad \text{e} \quad \bar{y}_w = \frac{\sum w_i y_i}{\sum w_i}$$

onde:

$w_i x_i$ = cada ponto multiplicado pela sua distância no eixo x ;

TABELA 3 - Cálculo do centro médio e centro médio ponderado, para distribuição de pontos para Rio Branco, 1981.

x	y	w	xw	yw	x	y	w	xw	yx
3,10	39,40	94	291,40	3703,60	39,80	10,35	41	1631,80	424,35
9,95	34,55	93	925,35	3213,15	39,90	28,75	64	2553,60	1840,00
11,25	30,35	92	1035,00	2792,20	39,90	18,35	95	3790,50	1762,25
13,35	26,35	91	1214,85	2397,85	39,95	20,75	27	1078,65	560,25
15,70	27,60	90	1413,00	2484,00	39,95	20,35	26	1038,70	529,10
17,30	27,10	89	1530,00	2411,90	40,05	21,15	29	1161,45	613,35
24,60	1,10	48	1180,80	52,80	40,15	20,70	28	1124,20	579,60
25,40	23,60	81	2057,40	1911,60	40,20	21,65	32	1286,40	692,80
25,40	25,00	88	2235,20	2200,00	40,25	19,80	23	925,75	455,40
26,60	25,10	87	2314,20	2183,70	40,30	26,70	63	2538,90	1682,10
27,80	19,70	78	2168,40	1536,60	40,40	19,45	22	888,80	427,90
27,85	25,15	86	2395,10	2162,90	40,40	18,02	03	121,20	54,06
28,50	21,75	79	2251,50	1718,25	40,55	11,65	43	1743,65	500,95
28,90	23,65	85	2456,50	2010,25	40,60	27,10	62	2517,20	1680,20
29,20	23,95	83	2423,60	1987,85	40,70	18,15	02	81,40	36,30
29,45	23,90	84	2473,80	2007,60	40,75	18,65	01	40,75	18,65
29,50	24,45	82	2419,00	2004,90	40,75	17,80	04	163,00	71,20
31,05	16,95	55	1707,75	932,25	40,90	17,95	100	4090,00	1795,00
31,10	20,20	80	2488,00	1616,00	40,90	10,75	42	1717,80	451,50
31,75	23,80	76	2413,00	1808,80	40,95	19,95	19	778,05	379,05
31,80	28,50	75	2385,00	2137,50	40,95	18,95	14	573,30	265,30
32,15	34,40	74	2379,10	2545,60	41,05	20,20	20	821,00	404,00
32,25	14,65	53	1709,25	776,45	41,05	17,45	05	205,25	87,25
32,35	17,55	56	1811,60	982,80	41,30	18,70	13	536,90	243,10
32,55	16,85	54	1746,90	909,90	41,45	19,50	15	621,75	292,50
32,95	14,05	52	1713,40	730,60	41,50	18,85	12	498,00	226,20
33,80	11,95	51	1723,80	609,45	41,50	20,40	21	871,50	428,40
34,15	11,30	50	1707,50	565,00	41,55	19,75	18	747,90	355,50
34,50	19,10	57	1966,50	1088,70	41,60	18,60	07	291,20	130,20
34,65	23,40	77	2668,05	1801,80	41,70	17,95	06	250,20	107,70
35,20	20,15	59	2043,60	1180,75	41,75	17,80	11	459,25	195,80
35,40	26,70	71	2513,40	1895,70	41,80	19,25	16	668,80	308,00
35,75	25,25	70	2502,50	1767,50	41,80	23,65	33	1379,40	780,45
35,80	12,15	49	1754,20	595,35	41,95	18,80	08	335,60	150,40
36,35	14,80	45	1635,75	666,00	41,95	18,95	17	713,15	322,15
36,40	15,30	47	1710,80	719,10	41,95	28,25	59	2475,05	1666,75
36,45	23,40	69	2515,05	1614,60	42,05	15,90	37	1555,85	588,30
36,75	15,05	46	1690,50	692,30	42,15	16,20	36	1517,40	583,20
36,90	23,30	68	2502,40	1584,40	42,60	19,05	09	383,40	171,45
36,90	29,05	72	2656,80	2091,60	42,60	13,40	38	1618,80	509,20
37,55	27,80	73	2741,15	2029,40	42,95	5,90	99	4252,05	584,10
38,20	29,50	96	3667,20	2832,00	43,15	8,70	40	1726,00	348,00
38,25	24,30	67	2562,75	1628,10	43,70	8,70	39	1704,30	339,30
38,60	25,50	66	2547,60	1683,00	43,75	20,75	97	4243,75	2012,75
38,80	21,80	31	1202,80	675,80	43,80	19,30	10	438,00	199,00
39,20	21,60	30	1176,00	648,00	44,10	22,75	34	1499,40	773,50
39,20	12,70	44	1724,80	558,80	47,10	30,15	60	2826,00	1809,00
39,45	19,80	25	986,25	495,00	47,25	17,95	98	4630,50	1749,30
39,45	25,70	65	2564,25	1670,50	47,35	30,55	61	2888,35	1863,55
39,80	19,50	24	955,20	468,00	51,10	23,55	35	1788,50	824,25
					3645,05	2066,77	5050	170648,30	111634,16

Centro médio

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \quad e \quad \bar{y} = \frac{\sum yi}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{3645,05}{100} \quad \bar{y} = \frac{2066,77}{100}$$

$$\bar{x} = 36,45 \quad e \quad \bar{y} = 20,66$$

Centro médio ponderado

$$\bar{xw} = \frac{\sum wi xi}{\sum wi} \quad e \quad \bar{yw} = \frac{\sum wi yi}{\sum wi}$$

$$\bar{xw} = \frac{170648,30}{5050} \quad \bar{yw} = \frac{111634,46}{5050}$$

$$\bar{x} = 33,79 \quad e \quad \bar{y} = 22,10$$

$w_i y_i$ = cada ponto multiplicado pela sua distância no eixo y e

Σw_i = somatório dos pontos eleitos

Chama-se a atenção para o fato de que a localização do centro médio e do centro médio ponderado, é afetada pela localização de cada ponto em particular e, no caso do centro médio ponderado, pelo valor atribuído aos pontos. Assim, pontos com valores mais altos, "atraem" para si o ponto de equilíbrio da distribuição o que, em situações extremas, pode alocar o centro médio ponderado em posições em que o fenômeno mensurado efetivamente não ocorra.

A distância padrão, a qual é o equivalente espacial ao desvio padrão, representa a variabilidade de um conjunto de pontos em torno de um valor médio central. A expressão gráfica da distância padrão, resulta num círculo centrado no centro médio (ponderado ou não), cujo raio é a medida da distância padrão.

Para o cálculo da distância padrão leva-se em conta apenas a localização dos pontos, onde seu valor expressa a dispersão das localidades independentemente da importância diferenciada que possam ter, (TABELA 4), onde:

$$\text{Distância padrão} = \sqrt{\left(\frac{\Sigma x^2}{n} - \bar{x}^2\right) + \left(\frac{\Sigma y^2}{n} - \bar{y}^2\right)}$$

onde:

x^2 = distância de cada ponto no eixo x ao quadrado;

y^2 = distância de cada ponto no eixo y ao quadrado;

$\Sigma \bar{x}^2$ = somatório de x^2 ;

$\Sigma \bar{y}^2$ = somatório de y^2 e

n = número total de pontos eleitos

TABELA 4 - Cálculo da distância padrão, para Rio Branco, 1981.

w	x	y	x ²	y ²	w	x	y	x ²	y ²
1	3,1	39,40	9,61	1552,36	51	39,80	10,35	1584,04	107,12
2	9,95	34,55	99,00	1193,70	52	39,90	28,75	1592,01	826,56
3	11,25	30,35	126,56	921,12	53	39,90	18,55	1592,01	344,10
4	13,35	26,35	178,22	694,32	54	39,95	20,75	1596,00	430,56
5	15,70	27,60	246,49	761,76	55	39,95	20,35	1596,00	414,12
6	17,20	27,10	295,84	734,41	56	40,05	21,15	1604,00	447,32
7	24,60	1,10	605,16	1,21	57	40,15	20,70	1612,02	428,49
8	25,40	23,60	645,16	556,96	58	40,20	21,65	1616,04	468,72
9	25,40	25,00	645,16	625,00	59	40,25	19,80	1620,06	392,04
10	26,60	25,10	707,56	630,01	60	40,30	26,70	1624,09	712,89
11	27,80	19,70	772,84	388,09	61	40,40	19,45	1632,16	378,30
12	27,85	25,15	775,62	632,52	62	40,40	18,02	1632,16	324,72
13	28,50	21,75	812,25	473,06	63	40,55	11,65	1644,30	135,72
14	28,90	23,65	835,21	559,32	64	40,60	27,10	1648,36	734,41
15	29,20	23,95	852,64	573,60	65	40,70	18,15	1656,49	329,42
16	29,45	23,90	867,30	571,21	66	40,75	18,65	1660,56	347,82
17	29,50	24,45	870,25	597,80	67	40,75	17,80	1660,56	316,84
18	31,05	16,95	964,10	287,30	68	40,90	17,95	1672,81	322,20
19	31,10	20,20	967,21	408,04	69	40,90	10,75	1672,81	115,56
20	31,75	23,80	1008,06	566,44	70	40,95	19,95	1676,90	398,00
21	31,80	28,50	1011,24	812,25	71	40,95	18,95	1676,90	359,10
22	32,15	34,40	1033,62	1183,36	72	41,05	20,20	1685,10	408,04
23	32,25	14,65	1040,06	214,62	73	41,05	17,45	1685,10	304,50
24	32,35	17,55	1046,52	308,00	74	41,30	18,70	1705,69	349,69
25	32,55	16,85	1059,50	283,92	75	41,45	19,50	1718,10	380,25
26	32,95	14,05	1085,70	197,40	76	41,50	18,85	1722,25	355,32
27	33,80	11,95	1142,44	142,80	77	41,50	20,40	1722,25	416,16
28	34,15	11,30	1166,22	127,69	78	41,55	19,75	1726,40	390,06
29	34,50	19,10	1190,25	364,81	79	41,60	18,60	1730,56	345,96
30	34,65	23,40	1200,62	547,56	80	41,70	17,95	1738,89	322,20
31	35,20	20,15	1239,04	406,02	81	41,75	17,80	1743,06	316,84
32	35,40	26,70	1253,16	712,89	82	41,80	19,25	1747,24	370,56
33	35,75	25,25	1278,06	637,56	83	41,80	23,65	1747,24	559,32
34	35,80	12,15	1281,64	147,62	84	41,95	18,90	1752,00	353,64
35	36,35	14,80	1321,32	219,04	85	41,95	18,95	1759,80	359,10
36	36,40	15,30	1324,96	234,09	86	41,95	28,25	1759,80	798,06
37	36,45	23,40	1328,60	547,56	87	42,05	15,90	1768,20	252,81
38	36,75	15,05	1350,56	226,50	88	42,15	16,20	1776,62	262,44
39	36,90	23,30	1361,61	542,89	89	42,60	19,05	1814,76	362,90
40	36,90	29,05	1361,61	843,90	90	42,60	13,40	1814,76	179,56
41	37,55	27,80	1410,00	772,84	91	42,95	5,90	1844,70	34,81
42	38,20	29,50	1459,24	870,25	92	43,15	8,70	1861,92	75,69
43	38,25	24,30	1463,06	590,49	93	43,70	8,70	1909,69	75,69
44	38,60	25,50	1489,96	650,25	94	43,75	20,75	1914,06	430,56
45	38,80	21,80	1505,44	485,24	95	43,80	19,30	1918,44	372,49
46	39,20	21,60	1536,64	466,56	96	44,10	22,75	1944,81	517,56
47	39,20	12,70	1536,64	161,29	97	47,10	30,15	2218,41	909,02
48	39,45	19,80	1556,30	392,04	98	47,25	17,85	2232,56	318,62
49	39,45	25,70	1556,30	660,49	99	47,35	30,55	2242,02	933,30
50	39,80	19,50	1584,04	380,25	100	51,10	23,55	2611,21	554,60
					100	3645,05	2066,77	139552,31	46491,97

$$\begin{aligned}
 \text{Distância Padrão} &= \sqrt{\left(\frac{\sum X^2}{n} - \bar{x}^2\right) + \left(\frac{\sum Y^2}{n} - \bar{y}^2\right)} \\
 &= \sqrt{\left(\frac{139552,31}{100} - 1328,6025\right) + \left(\frac{46491,97}{100} - 426,8356\right)} \\
 &= \sqrt{(1395,5231 - 1328,6025) + (464,9197 - 426,8356)} \\
 &= \sqrt{66,9206 + 38,0841} \\
 &= \sqrt{105,0047} \\
 &= 10,24
 \end{aligned}$$

Para a distância padrão ponderada, (TABELA 5), temos:

$$\text{Distância padrão ponderada} = \sqrt{\frac{\sum w(x_i - \bar{x}_w)^2}{\sum w} + \frac{\sum w(y_i - \bar{y}_w)^2}{\sum w}}$$

onde:

$(x_i - \bar{x}_w)^2$ diferença entre cada ponto do eixo x e ou
 e = y do centro médio ponderado determinado para
 $(y_i - \bar{y}_w)^2$ x e y, elevada ao quadrado e
 $\sum w$ = somatório dos pontos eleitos

Após estas determinações representou-se no mapa (ANEXO 8), os centros e distâncias somente para o ano de 1981, porque apenas neste ano, foi possível tais localizações. Representou-se também o raio médio de crescimento das áreas urbanizadas, para o mesmo ano, tendo como centro o ponto arbitrado ou seja as coordenadas de 10°00' Lat. Sul e 67°48' Long. W Gr. A opção do estabelecimento dos pontos para o ano de 1981 se deve ao fato de que somente para este ano há uma planta completa de Rio Branco, com a localização dos edifícios públicos.

Adotou-se para obtenção das áreas (ha) dos solos mapeados (vide TABELA 6) a seguinte metodologia: sobrepôs-se ao mapa de áreas urbanizadas para o ano de 1981 (ANEXO 6), o mapa de solos; sobre um papel vegetal delimitou-se os dois tipos de solos e as áreas urbanizadas, por setor. Após estas delimitações, planimetrou-se cada área urbanizada, por setor, com seu respectivo tipo de solo e calculou-se a sua porcentagem.

TABELA 5 - Cálculo da distância padrão ponderada, para distribuição dos pontos pa-ra-Rio Branco, 1981.

w	x	$x_i - \bar{x}_w$	$(x_i - \bar{x}_w)^2$	$(x_i - \bar{x}_w) \cdot w$	y	$y_i - \bar{y}_w$	$(y_i - \bar{y}_w)^2$	$(y_i - \bar{y}_w) \cdot w$	w	x	$x_i - \bar{x}_w$	$(x_i - \bar{x}_w)^2$	$(x_i - \bar{x}_w) \cdot w$	y	$y_i - \bar{y}_w$	$(y_i - \bar{y}_w)^2$	$(y_i - \bar{y}_w) \cdot w$
94	3,1	-30,69	941,87	88536,35	39,40	17,30	299,29	28133,20	41	39,80	6,01	36,12	1480,92	10,35	-11,75	138,06	5660,56
93	9,95	-23,61	566,91	52723,19	34,55	12,45	155,00	14415,23	64	39,90	6,11	37,33	2389,25	28,75	-6,65	44,22	2830,24
92	11,25	-22,54	508,05	46740,74	30,35	8,25	68,06	6261,75	95	39,90	6,11	37,33	3546,54	18,55	-3,55	12,60	1197,23
91	13,35	-20,44	417,79	38019,21	26,35	4,25	18,06	1643,68	27	39,95	6,16	37,94	1024,53	20,75	-1,35	1,82	49,20
90	15,70	-18,09	327,24	29452,32	27,60	5,50	30,25	2722,50	26	39,95	6,16	37,94	986,58	20,35	-1,75	3,06	79,62
89	17,20	-16,59	275,22	24495,30	27,10	5,00	25,00	2225,00	29	40,05	6,26	39,18	1136,44	21,15	-0,95	0,90	26,17
48	24,60	-9,19	84,45	4053,89	1,10	-21,00	441,00	21168,00	28	40,15	6,36	40,44	1132,58	20,70	-1,40	1,96	54,88
81	25,40	-8,39	70,39	5701,76	23,60	1,50	2,25	182,25	32	40,20	6,41	41,03	1314,81	21,65	0,45	0,20	6,48
88	25,40	-8,39	70,39	6194,90	25,00	2,90	8,41	740,68	23	40,25	6,46	41,72	959,82	19,80	-2,30	5,29	121,67
87	26,60	-7,19	51,69	4497,56	25,10	3,00	9,00	783,00	63	40,30	6,51	42,38	2669,94	26,70	4,60	21,16	1333,08
78	27,80	-5,99	35,88	2798,64	19,70	-2,40	5,76	449,28	22	40,40	6,61	43,69	961,22	19,45	-2,65	7,02	154,49
86	27,85	-5,94	35,28	3034,38	23,60	25,15	3,05	600,01	3	40,40	6,61	43,69	131,07	18,02	-4,03	16,64	49,93
79	28,50	-5,29	27,98	2210,74	21,75	-0,35	0,12	9,67	43	40,55	6,76	45,69	1964,99	11,65	-10,45	109,20	4695,70
85	28,90	-4,89	23,91	2032,52	23,65	1,55	2,40	204,21	62	40,60	6,81	46,37	2875,31	27,10	5,00	25,00	1550,00
83	29,20	-4,59	21,06	1748,65	23,95	1,85	3,42	284,06	2	40,70	6,91	47,74	95,49	18,15	-3,95	15,60	31,20
84	29,45	-4,34	18,83	1582,19	23,90	1,80	3,24	272,16	1	40,75	6,96	48,44	48,44	18,65	-3,45	11,90	11,90
82	29,50	-4,29	18,40	1509,13	24,45	2,35	5,52	452,84	4	40,75	6,96	48,44	193,76	17,80	-4,30	18,49	73,95
65	31,05	-2,74	7,50	412,91	18,95	-5,15	26,52	1458,73	100	40,90	7,11	50,55	5055,21	17,95	-4,15	17,22	1722,25
80	31,10	-2,69	7,23	578,88	20,20	-1,90	3,61	258,80	42	40,90	7,11	50,55	2123,18	10,75	-11,35	128,82	5410,54
76	31,75	-2,04	4,16	316,28	23,80	1,70	2,89	219,64	19	40,95	7,16	51,26	974,04	19,95	-2,15	4,62	87,82
75	31,80	-1,99	3,96	297,00	28,50	6,40	40,96	3072,00	14	40,95	7,16	51,26	717,71	18,95	-3,15	9,92	136,91
74	32,15	-1,64	2,68	199,03	34,40	12,30	151,29	11195,46	20	41,05	7,26	52,70	1054,15	20,20	-1,90	3,61	72,20
53	32,25	-1,54	2,37	125,69	14,65	-7,45	55,50	2941,63	5	41,05	7,26	52,70	263,53	17,45	-4,65	21,62	108,11
56	32,35	-1,44	2,07	116,12	17,55	-4,55	20,70	1159,34	13	41,30	7,51	56,40	733,20	18,70	-3,40	11,56	150,28
54	32,55	-1,24	1,53	83,03	16,85	-5,25	27,56	1488,37	15	41,45	7,66	58,67	880,13	19,50	-2,60	6,76	101,40
52	32,95	-0,84	0,70	36,69	14,05	-8,05	64,80	3369,73	12	41,50	7,71	59,44	713,32	18,85	-3,25	10,56	126,75
51	33,80	0,01	0,00	0,05	11,95	-10,15	103,02	5254,14	21	41,50	7,71	59,44	1248,32	20,40	-1,70	2,89	60,69
50	34,15	0,36	0,12	6,48	11,30	-10,80	116,64	5832,00	18	41,55	7,76	60,21	1083,91	19,75	-2,35	5,52	99,40
57	34,50	0,71	0,50	28,73	19,10	-3,00	9,00	513,00	7	41,60	7,81	60,99	426,97	18,60	-3,50	12,25	85,75
77	34,65	0,86	0,73	56,94	23,40	1,30	1,69	130,15	6	41,70	7,91	62,56	375,40	17,95	-4,15	17,22	103,33
58	35,20	1,41	1,98	115,30	20,15	-1,95	3,80	220,54	11	41,75	7,96	63,36	696,97	17,80	-4,30	18,49	203,39
71	35,40	1,61	2,59	184,03	26,70	4,60	21,16	1502,36	16	41,80	8,01	64,16	1026,56	19,25	-2,85	8,12	129,96
70	35,75	1,96	3,84	268,91	25,25	3,15	9,92	694,57	33	41,80	8,01	64,16	2117,28	23,65	1,55	2,40	79,28
49	35,80	2,01	4,04	197,96	12,15	-9,95	99,00	4851,12	8	41,95	8,16	66,58	532,68	18,80	-3,30	10,89	87,12
45	36,35	2,56	6,55	294,91	14,80	-7,30	53,29	2398,05	17	41,95	8,16	66,58	1131,95	18,95	-3,15	9,92	166,68
47	36,40	2,61	6,81	320,16	15,30	-6,80	46,24	2173,28	59	41,95	8,16	66,58	3928,55	28,25	6,15	37,82	2231,52
69	36,45	2,66	7,07	488,21	3,40	1,30	1,69	116,61	37	42,05	8,26	68,22	2524,42	15,90	-6,20	38,44	1422,28
46	36,75	2,96	8,76	403,03	15,05	-7,05	49,70	2286,31	36	42,15	8,36	69,88	2516,02	16,20	-5,90	34,81	1253,16
68	36,90	3,11	9,67	657,70	23,30	1,20	1,44	97,92	9	42,60	8,81	77,61	698,54	19,05	-3,05	9,30	83,72
72	36,90	3,11	9,67	696,39	29,05	6,95	48,30	3477,78	38	42,60	8,81	77,61	2949,41	13,40	-8,70	75,69	2876,22
73	37,55	3,76	14,13	1032,04	27,90	5,70	32,49	2371,77	99	42,95	9,16	83,90	8306,65	5,90	-16,20	262,44	25981,56
96	38,20	4,41	19,44	1867,01	29,50	7,40	54,76	5256,96	40	43,15	9,36	87,60	3504,38	8,70	-13,40	179,56	7182,40
67	38,25	4,46	19,89	1332,73	24,30	2,20	4,84	324,28	39	43,70	9,91	98,20	3830,11	8,70	-13,40	179,56	7002,84
66	38,60	4,81	23,13	1526,98	25,50	3,40	11,56	762,96	97	43,75	9,96	99,20	9622,55	20,75	-1,35	1,82	176,78
31	38,80	5,01	25,10	778,10	21,80	-0,30	0,09	2,79	10	43,80	10,01	10,20	1002,00	19,30	-2,80	7,84	78,40
30	39,20	5,41	29,26	878,04	21,60	-0,50	0,25	7,50	34	44,10	10,31	106,29	3614,06	22,75	0,65	0,42	14,36
44	38,20	5,41	29,26	1287,79	12,70	-9,40	88,36	3887,84	60	47,10	13,31	177,15	10629,36	30,15	8,05	64,80	3688,00
25	39,45	5,66	32,03	800,89	19,80	-2,30	5,29	132,25	98	47,25	13,46	181,17	17754,81	17,85	-4,25	18,06	1770,12
65	39,45	5,66	32,03	2052,31	25,70	3,60	12,96	842,40	61	47,35	13,56	183,87	11216,28	30,55	8,45	71,40	4355,55
24	39,80	6,01	36,12	866,88	19,50	-2,60	6,76	162,24	35	51,10	17,31	299,63	10487,26	23,55	1,45	2,10	73,58

Σ 5050

470318,82

234492,00

$$\bar{x}_w = \frac{\sum (x_i - \bar{x}_w)^2}{\sum w}$$

$$\bar{x}_w = \frac{470318,82}{5050}$$

$$\bar{x}_w = 93,13$$

$$\bar{y}_w = \frac{\sum (y_i - \bar{y}_w)^2}{\sum w}$$

$$\bar{y}_w = \frac{234492,00}{5050}$$

$$\bar{y}_w = 46,43$$

$$\text{Distância padrão ponderada} = \sqrt{93,13 + 46,43}$$

$$= \sqrt{139,56} = 11,81$$

TABELA 6 - Áreas e porcentagens dos tipos de solos sobre o total das áreas urbanizadas, por setor, de Rio Branco, 1981.

Setores	Área Urbanizada (ha)	Área de PE (1) (ha)	Porcentagem de PE da Área Urbanizada	Área de HGL (2) (ha)	Porcentagem de HGL da Área Urbanizada
1	240,804	236,554	98,24	4,250	1,76
2	141,200	110,271	78,10	30,930	21,90
3	110,532	17,523	15,85	93,009	85,15
4	10,400	-	-	10,400	100,00
5	9,468	-	-	9,468	100,00
6	13,068	-	-	13,068	100,00
7	12,132	-	-	12,132	100,00
8	30,668	-	-	30,668	100,00
9	29,600	-	-	29,600	100,00
10	49,736	-	-	49,736	100,00
11	69,336	1,475	2,13	67,861	97,87
12	104,668	5,658	5,40	99,010	94,60
13	183,872	76,134	41,41	107,738	58,59
14	493,604	460,697	93,33	32,907	6,67
15	263,600	227,191	86,19	36,409	13,81
16	276,528	264,127	95,52	12,400	4,48
	2.039,216	1.399,630	-	639,586	-

(1) SOLO PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO

(2) SOLO HIDROMÓRFICO GLEYZADO EUTRÓFICO

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estabelecimento de dezesseis setores utilizados neste estudo, foi empregado fazendo-se correspondência ao nível de setores equivalentes aos pontos subcolaterais. É claro que, se o número de setores fosse duplicado, ou multiplicado, ter-se-ia uma precisão maior na análise. Em contrapartida, tornar-se-ia difícil ou complicada a visualização em figuras. A análise estaria de tal modo aumentada, que tornaria pouco prático os resultados obtidos. Com isto, apenas estaria-se aumentando o grau de precisão, o que no caso, é discutível se seria satisfatório.

O objetivo da questão deste estudo é através da aplicação da fotointerpretação associada a técnicas da geostatística e estatística detectar as possíveis causas do crescimento da área urbanizada e o seu direcionamento. A este nível de investigação considera-se satisfatória a metodologia empregada, embora se saiba que em estudos posteriores isso possa ou deva ser testado.

A partir da TABELA 2, elaborou-se as FIGURAS 9 e 10, as quais mostram as áreas urbanizadas, por setor, e os raios médios de crescimento destas áreas, para os anos de 1964, 1975 e 1981. Nesta TABELA encontram-se os valores de: total, média, desvio padrão e coeficiente de variação, para: raio máximo de abrangência por setor, área do setor máximo de abrangência, áreas urbanizadas e não urbanizadas por setor. Os valores encontrados para o desvio padrão e coeficiente de variação, indicam valores altos para estes parâmetros.

A plotagem dos centros médio e médio ponderado são função do estabelecimento de edifícios públicos, que se instalaram até o ano de 1981, sendo portanto centros dinâmicos que deverão mudar de posição à medida que a cidade cresça. Após o cálculo do centro médio e médio ponderado, a partir da distribuição de pontos, para Rio Branco obtiveram-se os

resultados contidos na TABELA 3, onde: $\bar{x} = 36,45$ e $\bar{y} = 20,66$ (coordenadas do centro médio) e para $\bar{x}_w = 33,79$ e $\bar{y}_w = 22,10$ (coordenadas do centro médio ponderado).

Para o cálculo da distância padrão dos pontos eleitos, obteve-se os resultados contidos na TABELA 4, onde a distância padrão foi de 10,24. Para o cálculo da distância padrão ponderada, dos pontos obteve-se como resultado, os dados contidos na TABELA 5, o valor 11,81. Nota-se com isso que o raio da distância padrão ponderada ficou mais próxima da aglomeração dos pontos, ou seja, no lugar de maior concentração dos edifícios públicos. Comparando-se esta distância com o raio médio de crescimento das áreas urbanizadas para 1981 (ANEXO 8), o qual foi centrado no ponto arbitrado, constata-se pouca diferença de tamanho, 11,04cm, podendo-se dizer com isso que o centro arbitrado está também próximo à mesma área.

Para este raio de crescimento, (vide TABELA 2), utilizou-se a média entre os dezesseis setores. Com estes resultados, pode-se dizer que embora o centro arbitrado seja através da interseção de duas coordenadas, o raio médio de crescimento também está próximo da área de maior concentração dos pontos estabelecidos para a distância padrão ponderada. Tendo em vista o acima exposto, nota-se que a metodologia desenvolvida na escolha do centro, mostrou-se satisfatória para o presente estudo.

Supondo-se que os tipos de solos poderiam ter influência sobre o total de área urbanizada, obteve-se os dados contidos na TABELA 6, a partir do ANEXO 1. Examinando-se estes dados, verifica-se que ocorrem dois tipos de solos: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO e HIDROMÓRFICO GLEYZADO EUTRÓFICO, sendo que o primeiro ocorre na seguinte ordem decrescente de área (ha) e respectivas porcentagens, por setor, seguinte: 14, 16, 1, 15, 2, 13, 3, 12 e 11, sendo nula a sua presença nos setores de 4 a 10; o segundo ocorre na seguinte ordem: 13, 12, 3, 11, 10, 15, 14, 2, 8, 9, 6, 16, 7, 4, 5, e 1, sendo que nos setores de 4 a 10 ocorre 100% deste solo, sob áreas urbanizadas.

Tais dados revelam que a maior área utilizada se deu em solo PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO (1.399,630ha) e o solo HIDROMÓRFICO GLEYZADO EUTRÓFICO ocorre em apenas 639,586ha. Vale salientar que este último, aparece em todos os setores. Isto naturalmente, se deu devido a escolha da posição do centro arbitrado, já descrita anteriormente. Portanto, acha-se que o centro arbitrado, representa um centro estático da área urbanizada.

A maior ocorrência de áreas urbanizadas sobre o solo PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO, se deu provavelmente em melhores condições para o estabelecimento de edificações, tendo em vista que são solos: sem problemas de inundações, possibilitam melhor uso no que se refere a saneamento básico, não é de relevo totalmente plano, moderadamente drenado (quanto a drenagem interna do perfil do solo), de textura mediana (por possuírem argila de atividade baixa), etc.

Os solos HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS EUTRÓFICOS possuem sérios problemas de inundações e mecanização agrícola, má drenagem (ao longo do perfil do solo), são mais argilosos, de relevo plano (dificultando o saneamento), menor estabilidade para as edificações (por possuírem lençol freático sempre mais raso) e que seriam menos adequados, que os PODZÓLICOS.

É bom ressaltar que a presença destes solos, no desenvolvimento urbano, foi provavelmente casual, contudo eles estão presentes, com suas características próprias que, de uma forma ou de outra, mostram a sua parcela de influência no desenvolvimento da cidade, quer no passado, quer na atualidade e talvez no futuro.

Examinando-se a TABELA 7, ANEXOS 4, 5 e 6, que trata dos setores e respectivas orientações de áreas urbanizadas, constata-se que o percentual da área urbanizada se fez, para o ano de 1964, na seguinte ordem decrescente: 1, 16, 2, 15, 3, 14, 10, 11, 8, 12, 13, 7, 6, 9, 5 e 4; para o ano de 1975, a ordem, foi a seguinte: 16, 15, 14, 1, 2, 13, 3, 12, 11, 10, 8, 5, 6, 9, 7 e 4 e para o ano de 1981 a ordem foi:

TABELA 7 - Percentual das áreas urbanizadas, por setor, de Rio Branco, para os anos de 1964, 1975 e 1981.

Setores	1964		1975		1981	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
1	136,268	27,45	220,400	13,78	240,804	11,81
2	50,268	10,12	155,332	9,71	141,200	6,92
3	32,800	6,60	84,136	5,26	110,532	5,42
4	0	0	6,400	0,40	10,400	0,51
5	0,668	0,13	13,600	0,85	9,468	0,46
6	2,800	0,56	12,000	0,75	13,068	0,64
7	5,200	1,04	7,336	0,46	12,132	0,60
8	15,600	3,14	24,532	1,53	30,668	1,50
9	2,532	0,50	9,868	0,62	29,600	1,45
10	19,532	4,00	33,200	2,08	49,736	2,44
11	17,468	3,51	56,668	3,54	69,336	3,40
12	14,132	2,84	67,736	4,23	104,668	5,13
13	9,732	1,96	97,600	6,10	183,872	9,02
14	20,268	4,08	249,596	15,60	493,604	24,21
15	49,468	9,96	254,668	15,92	263,600	12,93
16	119,732	24,11	306,668	19,17	276,528	13,56
TOTAL	496,540	100,00	1.599,740	100,00	2.039,216	100,00

14, 16, 15, 1, 13, 2, 3, 12, 11, 10, 8, 9, 6, 7, 4 e 5. Tendo em vista estes dados para o ano de 1964 o setor que apresentou maior área urbanizada foi o nº 1 (136,268ha, 27,45%, direção N-NNE) e o que apresentou menor área foi o nº 4 (zero, direção ENE-E). Para o ano de 1975 o setor que apresentou maior área foi o 16 (306,668ha, 19,17%, com a orientação NNW-N) e o que apresentou menor área urbanizada foi o nº 4 (6,400ha, 0,40%, direção ENE-E). Em 1981 o setor de maior área urbanizada foi o nº 14 (493,604ha, 24,12%, direção WNW-NW) e o de menor área foi o nº 5 (9,467ha, 0,46%, direção E-ESE). Nota-se, portanto, que houve uma mudança de orientação na área urbanizada, mudando os seus valores máximos e em termos de orientação de N-NNE para NNW-N (para o ano de 1975) e posteriormente em 1981 para a direção WNW-NW. Tais mudanças decorreram provavelmente devido a implantação de conjuntos habitacionais, criação do distrito industrial, política no direcionamento de áreas urbanizadas e o surgimento de novos loteamentos na periferia da cidade. Praticamente não houve mudanças das áreas menos urbanizadas, permanecendo a direção ENE-E e E-ESE.

Procurou-se investigar se havia correlação de crescimento ano a ano, por setor, a fim de se encontrar uma equação que viesse provar a correlação correspondente a níveis aceitáveis, para as áreas urbanizadas (vide TABELA 2). Elaborou-se então a TABELA 8 para a realização do estudo da regressão linear, encontrando-se para as áreas urbanizadas os valores de: A (inclinação da reta), B (intersecção y com a reta) e r (coeficiente de correlação). A partir destes dados, construíram-se as retas das respectivas regressões lineares (FIGURAS 11, 12 e 13), para os anos de 75/64, 81/75 e 81/64. Obteve-se portanto as seguintes equações: $y_1 = 1,9571x + 39,2488$; $y_2 = 1,1686x + 10,6136$ e $y_3 = 1,6858x + 75,1159$ com os respectivos r: $r_1 = 0,7757$; $r_2 = 0,8942$ e $r_3 = 0,5112$ e os r ao quadrado (r^2): $r_1^2 = 0,6017$; $r_2^2 = 0,7996$ e $r_3^2 = 0,2613$. A análise de correlação é importante na discussão dos dados, quando o estudo envolve duas variáveis, sendo uma dependente (áreas urbanizadas) e outra independente (períodos). Esta

TABELA 8 - Cálculo para o estabelecimento da regressão linear de Rio Branco, por setor, para os períodos: 1964/1975, 1975/1981 e 1964/1981.

Se- tor	Períodos					
	x	y	x	y	x	y
	1964	1975	1975	1981	1964	1981
1	136,268	220,400	220,400	240,804	136,268	240,804
2	50,268	155,332	155,332	141,200	50,268	141,200
3	32,800	84,136	84,136	110,532	32,800	110,532
4	0	6,400	6,400	10,400	0	10,400
5	0,668	13,600	13,600	9,468	0,668	9,468
6	2,800	12,000	12,000	13,068	2,800	13,068
7	5,200	7,336	7,336	12,132	5,200	12,132
8	15,600	24,532	24,532	30,668	15,600	30,668
9	2,532	9,868	9,868	29,600	2,532	29,600
10	19,604	33,200	33,200	49,736	19,604	49,736
11	17,468	56,668	56,668	69,336	17,468	69,336
12	14,132	67,736	67,736	104,668	14,132	104,668
13	9,732	97,600	97,000	183,872	9,732	183,872
14	20,268	249,596	249,596	493,604	20,268	493,604
15	49,468	254,668	254,668	263,600	49,468	263,600
16	119,732	306,668	306,668	276,528	119,732	276,528
A		1,9571		1,1686		1,6858
B		39,2488		10,6136		75,159
r		0,7757		0,8942		0,5112
r ²		0,6017		0,7996		0,2613

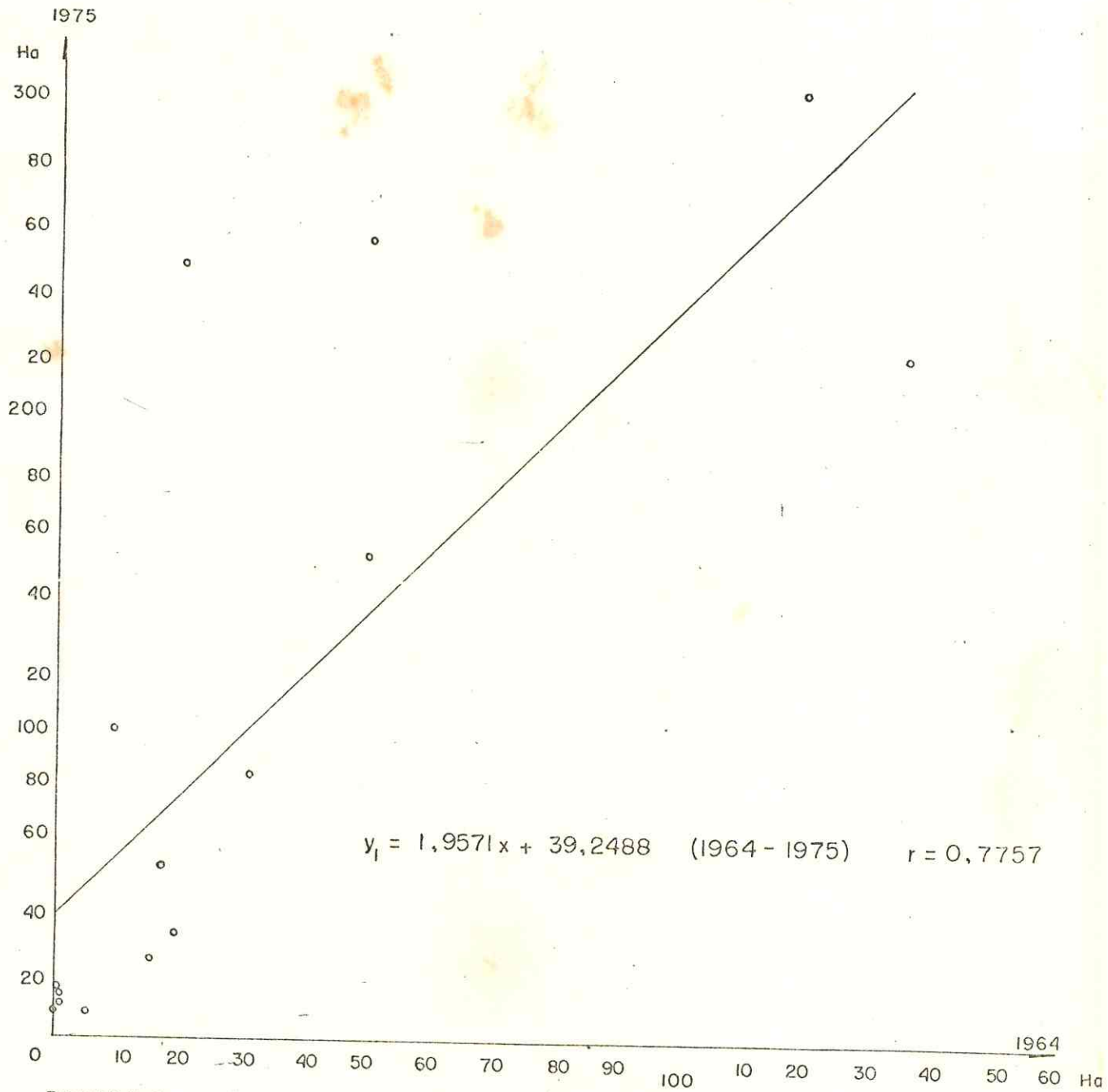


FIGURA II - Regressão linear das áreas urbanizadas (ha) de Rio Branco, por setor, para os anos de 1964-1975.

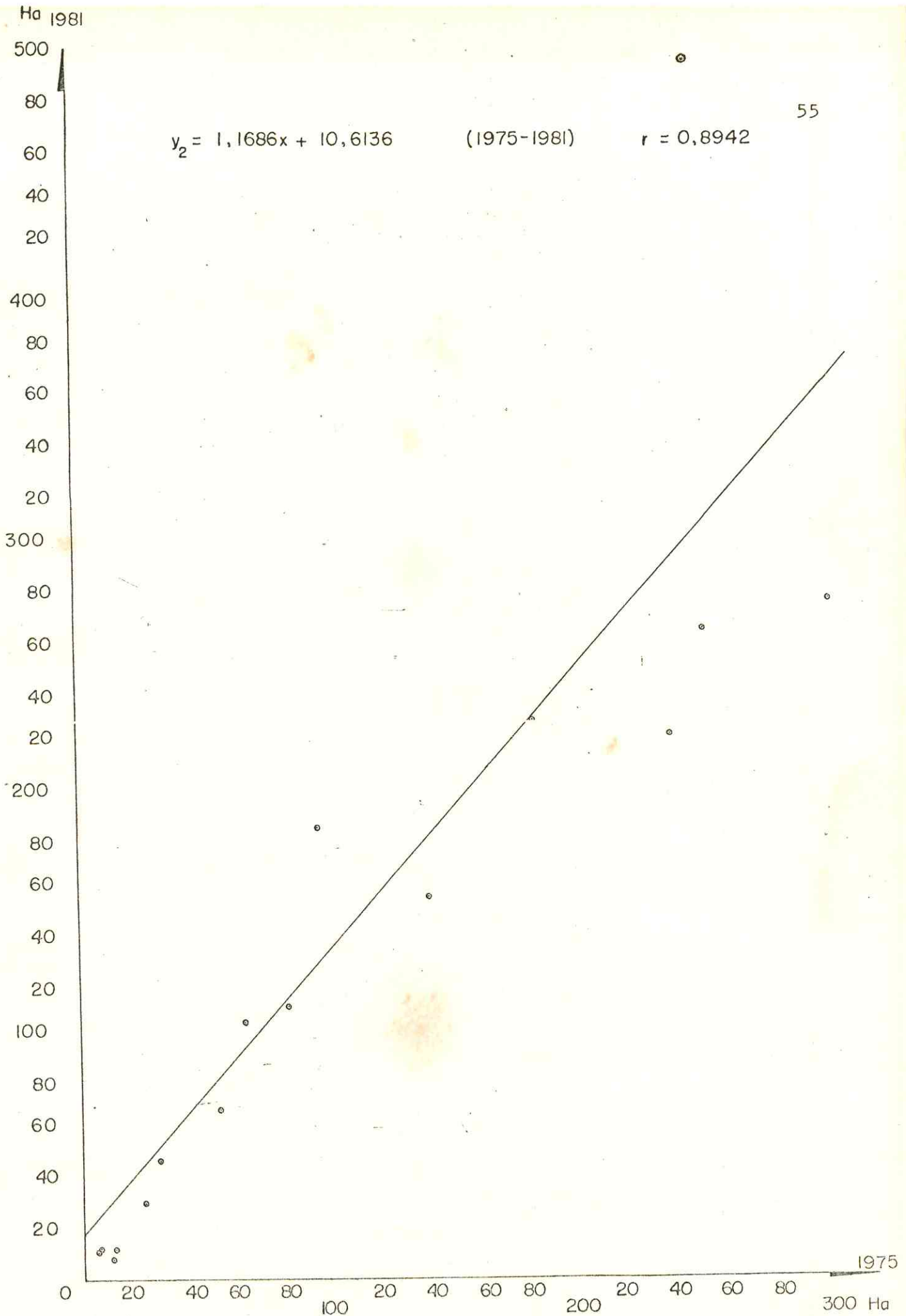


FIGURA 12 Regressão linear das áreas urbanizadas (ha) de Rio Branco por setor para os anos de 1975-1981.

análise, conforme o próprio nome sugere, investiga se há ou não dependência das variáveis, caracterizando uma hipótese de nulidade ou não. Através das equações e dos índices de correlação encontrados pode-se avaliar se o crescimento é nulo, positivo ou negativo.

A estatística nos dá para $r_{5\%}$ (14 G.L.) = 0,97 e para $r_{1\%}$ (14 G.L.) = 0,632, (valores tabelados) sendo para r_1^2 (14 G.L.) = 0,2470 e r_2^2 (14 G.L.) = 0,3881.

Comparando-se os dados da TABELA 8, e os valores de r (tabelados) nota-se uma grande dispersão dos dados observados que podem ser constatados nas FIGURAS 11, 12 e 13. Não obstante mostraram-se significativos ao nível de 0,05 e 0,01 para r e r^2 , respectivamente, o que torna aceitável, com restrições, estas equações. Podem ainda ser explicadas tendo-se em conta o pequeno número (n) e (m) de observações registradas (número de anos mapeados e número de setores arbitrados para cada ano). Também poderão ser feitas considerações de aspectos discussivos que não podem entrar no campo puro e simples da estatística como os de cunho social, econômico, etc., os quais fogem do objetivo principal deste estudo. Podemos então concluir que as equações não devem ser utilizadas para projeções futuras, mas devem ser aceitas como prova de que o crescimento da área urbanizada, foi diferente para os anos estudados. Isso revela também, de uma maneira geral, que a cidade vem crescendo e, embora o mesmo seja organizado ou desorganizado, não poderá ser interpretado somente à luz deste tópico, porque causas diversas devem ter interferido na questão, o que será abordado posteriormente.

Para se verificar o crescimento da área urbanizada, por setor e por pares de anos, construiu-se a TABELA 9, onde se verifica que o maior crescimento da área urbanizada no período 75/64 se deu no setor 5, seguido pelos: 14, 13, 15, 12, 6, 9, 11, 2, 3, 16, 10, 1, 8, 7 e 4. Para o período 81/75 o setor de maior porcentagem de crescimento foi o 9 seguido dos 14, 13, 7, 4, 12, 10, 3, 8, 11, 1, 6, 15, 2, 16 e 5. Para o período 81/64 o setor de maior porcentagem de crescimento foi o 14, seguido dos 13, 5, 9, 12, 15, 6, 11,

TABELA 9 - Crescimento da área urbanizada para Rio Branco, por setor, nos períodos 1975/1964, 1981/1975 e 1981/1964.

Setores	Área Urbanizada (ha)			Crescimento da Área Urbanizada (%)		
	1964	1975	1981	1975/64	1981/75	1981/64
1	136,263	220,400	240,804	161,75	109,26	176,72
2	50,268	155,332	141,200	309,01	90,90	280,89
3	32,800	84,136	110,532	256,51	131,37	336,99
4	0	6,400	10,400	6,40	162,50	10,40
5	0,668	13,600	9,468	2035,93	69,61	1417,37
6	2,800	12,000	13,068	428,57	108,90	466,71
7	5,200	7,336	12,132	141,08	165,38	233,31
8	15,600	24,532	30,668	157,26	125,01	196,59
9	2,532	9,868	29,600	389,73	299,96	1169,04
10	19,604	33,200	49,736	169,35	149,81	253,700
11	17,468	56,668	69,336	324,41	122,36	396,93
12	14,132	67,736	104,668	479,31	154,52	740,65
13	9,732	97,600	183,872	1002,88	188,39	1889,35
14	20,268	249,696	493,604	1231,48	197,76	2435,38
15	49,468	254,668	263,600	514,81	103,51	532,87
16	119,732	306,668	276,528	256,13	90,17	230,96

3, 2, 10, 7, 16, 8, 1 e 4. Com isso conclui-se que para 1975 em relação a 1964, o setor que mais cresceu foi o 5 e o que menos cresceu foi o 4. Com relação a 81/75 o de maior crescimento foi o 9 e o de menor o 5. Para o período 81/64 o que mais cresceu foi o 14 e o que menos cresceu foi o 4.

Há que se considerar, que, de modo geral, a cidade tem se desenvolvido numa taxa de crescimento maior, à margem esquerda do Rio Acre, onde as áreas de ocorrência de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO são maiores. A topografia é de relevo suave ondulado, livre de inundações, constituindo-se em terraços que formam superfícies mais ou menos horizontais (cotas entre 100 a 135 metros). À margem direita ocorre com maior frequência o solo HIDROMÓRFICO GLEYZADO EUTRÓFICO (vide ANEXOS 1, 4, 5 e 6) que representa relevo mais ou menos plano (cotas de 95 a 100 metros) e é alagável durante as cheias. Isto sugere, que o fator solo, provavelmente, deve ter influenciado o direcionamento do crescimento da área urbana.

Outros fatores de influência, sem dúvida, foram os seguintes: a posição do aeroporto, que de certa forma inibiu o crescimento da área urbanizada em alguns setores direcionados para o mesmo (setores 4, 5, 6 e 7), a presença de latifúndios nos setores que englobam esta área e os problemas de correntes do processo da urbanização, já comentados.

Ressalte-se que a presença da BR-364 à margem direita do Rio Acre, não influenciou o desenvolvimento da área urbana como no lado oposto, onde às suas margens foi locado o distrito industrial, o "campus" da Universidade Federal do Acre, além de conjuntos habitacionais e loteamentos particulares. Um outro ponto a se destacar, para o crescimento de alguns setores (1, 14, 15 e 16) foi a instalação de outros conjuntos habitacionais (Vila Ivonete, Conjunto São Francisco, PROCOM, Tucumã etc.) sobre o solo PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO. Os mapas de solos, estradas e hidrografia (ANEXOS 1, 2 e 3), obtidos como resultado da fotointerpretação, permitem sugerir que, em planejamentos futuros da cidade, sejam utilizados em casos de construção de canais de sanea-

mento e construção de linhas adutoras de água à cidade. Outros planejamentos poderão ser feitos para ruas, avenidas e linhas de transmissão de redes: elétrica e telefônica, também baseados nos citados mapas.

6 - CONCLUSÕES

A análise, discussão e interpretação dos resultados obtidos permitiram as seguintes conclusões:

1 - As metodologias empregadas, mostraram-se satisfatórias para a avaliação do crescimento da área urbanizada, sendo que a metodologia própria adotada permitiu a obtenção de resultados mais detalhados.

2 - O estudo de correlação linear permitiu provar que o crescimento da área urbanizada foi mais significativo para os anos de 64/75 e 75/81 que para 64/81.

3 - Os mapas (hidrográfico, de solos e de estradas) obtidos, servirão para subsidiar futuro planejamento da área urbanizada.

7 - ABSTRACT

The city of Rio Branco-AC went through different periods of its urban development until the year 1981, presenting a disordered growth which caused many infra-structural, social, economical and environmental problems. Using techniques of remote sensing (passive systems) and the author's proposed methodology it was made a monitoring of the urban development in three distinct periods 1964, 1975 and 1981.

The literature about the subject turned out to be very rare, but it was possible to give a characterization of the state (Acre) and a detailment of the studied area. Elaborating hidrografic, geological and street-maps a correlation with the sectorial development of the areas was made.

Using the author's proposed methodology, qualitative and quantitative evaluation of the cities growth and its sectorial direction can be done. This growth was investigated basing on a center arbitrarily established. To compare the author's proposed methodology with other, special statistics, described by GERARDI & SILVA (1981) were used, determining the mean centers and the standard distance. This comparison showed that the author's proposed methodology is acceptable and allows more detailed results and conclusions. The correlation of the growth by periods was also analyzed by linear regression.

The obtained results revealed an unorganized growth of the urbanized areas, by sector.

Conclusions about the influence of soils on the urban growth was found to occur by chance.

8 - LITERATURA CITADA

- 1 - AMARAL, A.Z. do & AUDI, E.R. - Fotopedologia. In: MONIZ, A.C. Elementos de pedologia. São Paulo, Polígono. Editora da USP. 1972. p. 429-442.
- 2 - ANDERSON, P.S. - Fundamentos para fotointerpretação. Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Cartografia. 1982. p. 1-136.
- 3 - BITTENCOURT, I. - Elementos de aerofotogrametria. In: MONIZ, A.C. Elementos de pedologia. São Paulo. Polígono. Editora da USP. 1972. p. 409-427.
- 4 - CANDÓ, J.B. - Los mapas de suelos: Prospección y Fotointerpretación. Madrid. 1977. 20p.
- 5 - CARNEIRO, C.M.R. - Importância das técnicas de sensoriamento remoto para a ciência florestal. Brasília. Ministério de Agricultura/IBDF. Departamento de Economia Florestal. 1981. 21p.
- 6 - CARVALHO, L.M.P. de - A fotografia aérea nos planejamentos geo-econômicos regionais: In: Arquivos do Serviço Florestal. Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro. 1957. vol. 12. p. 29-32.
- 7 - CHAVES, A.P. - Estudos preliminares do clima para a região de Rio Branco-AC. Rio Branco-AC. Universidade Federal do Acre. Dezembro. 1984. (Mimiografado). 18p.
- 8 - COELHO, M.A., LIMA, F.A.M., MOTA, F.O.B., HERNANDEZ, F. F. - Levantamento detalhado dos solos do Campus da Universidade Federal do Acre. Fortaleza. Ceará. Universidade Federal do Ceará. Centro de Ciências Agrárias. 1985. 44p. -
- 9 - CONVÊNIO UFAC/UNESP/MEC BID-III - Estudos geomorfológicos e análise ambiental do sítio urbano de Rio Branco e seus arredores. Rio Branco-AC. Curso de Especialização em Aerofotogrametria e Fotointerpretação Aplicada aos Estudos Ambientais. 1985. (Mimiografado). 59p.

- 10 - DEUS, C.E. de, CORRÊA BUENO, C.S., GUIMARÃES NOGUEIRA, M.C. - Conservação dos recursos naturais do Estado do Acre. In: Anais do Congresso Nacional sobre Es-sências Nativas. Campos do Jordão. São Paulo. Insti-tuto Florestal. Silvicultura em São Paulo. 1982. vol. 16 A. 2.010:1551-1567.
- 11 - FORESTI, C., NOVO, E.M.L. de M. e NIERO, M. - Aplicações de sensoramento remoto em geografia. In: Curso de Treinamento: Introdução às técnicas de sensoramento remoto e aplicações. Capítulo XI. São José dos Cam-pos. São Paulo. Instituto de Pesquisas Especiais. Agosto. 1980. 22p.
- 12 - FRANÇA, G.V. - Fotointerpretação de bacias e de redes de drenagem aplicada a solos. Piracicaba. USP-ESALQ. Departamento de Solos e Geologia. Centro de Estudos de Solos. 1975. 16p.
- 13 - FROST, R.E. - Photointerpretation of soils. In: Manual of photographic interpretation. Washington. American Society of Photogrammetry. 1960. p. 343-402.
- 14 - Fundação IBGE - Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro. IBGE. 1976. 813p.
- 15 - _____ - Sinopse Preliminar do Censo Demográfico: ACRE. IX Recenseamento Geral do Brasil - 1980. Vol. 1. To-mo 1. Número 3. Rio de Janeiro. IBGE. 1981. 10p.
- 16 - _____ - Atlas Geográfico. MEC/FENAME. Rio de Janei-ro. 1983. 114p.
- 17 - GERARDI, L.H. de O. & SILVA, B.C.N. - Quantificação em geografia. São Paulo. DIFEL. 1981. 161p.
- 18 - GUERRA, A.T. - Alguns aspectos geográficos da cidade de Rio Branco e do Núcleo Colonial Seringal Empresa (Ter-ritório do Acre). In: Revista Brasileira de Geogra-fia. IBGE. Out/Dez. 1951. Rio de Janeiro. p. 33-64.
- 19 - _____ - Dicionário Geológico-Geomorfológico. Rio de Janeiro. Fundação IBGE. Biblioteca Geográfica Brasi-leira. Série A. Publicação nº 21. 1972. 4ª ed. 439p.

- 20 - JUNK, W.J. - As águas da região amazônica. In: Amazônia Desenvolvimento, Integração, Ecologia. São Paulo. CNPQ/Editora Brasiliense. 1983. p. 50.
- 21 - KLINGER, H. & SIOLI, H. - Sobre águas e solos da Amazônia brasileira. In: Boletim Geográfico. nº 185. IBGE. Rio de Janeiro. 1965. p. 195-205.
- 22 - KUHLMANN, E. - Vegetação. In: Geografia do Brasil. Região Norte. Fundação IBGE. Vol. 1. Rio de Janeiro. 1977. p. 59-94.
- 23 - LIMA, F.A.M. - Fotointerpretação de praias e dunas no município de Fortaleza. Ceará. Brasil. (Piracicaba. São Paulo. 1976). 142p. (Tese de Doutorado).
- 24 - MARCHETTI, D.A.B. & GARCIA, G.J. - Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. São Paulo. NOBEL. 1978. 1ª ed. 257p.
- 25 - OLIVEIRA, C. de - Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro. Fundação IBGE. 3ª ed. rev. e aum. 1987. 645p.
- 26 - PEREIRA, R.S. - Sensores remotos. Princípios básicos 1978. 70p.
- 27 - PICONE, C.E. - A análise aero-fotográfica e a identificação dos materiais de superfície. In: Boletim Geográfico. nº 105. IBGE. Rio de Janeiro. 1951. p. 960-970.
- 28 - PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRANCO - ESTADO DO ACRE - Perfil da Cidade. Projeto Especial Cidades de Porte Médio. Vol. 1. Rio Branco. 1983. 186p.
- 29 - RABBEN, E.L. - Fundamentals of photointerpretation. In: Manual of photographic interpretation. Washington. American Society of Photogrammetry. 1960. p. 99-168.
- 30 - RADAMBRASIL. D.N.P.M. - Folha SC-19 Rio Branco, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro. 1976. Vol. 12. 458p.
- 31 - RICCI, M. & PETRI, S. - Princípios de aerofotogrametria e interpretação geológica. São Paulo. Cia. Editora Nacional. 1965. 226p.

- 32 - SANTOS, A.P. dos, NIERO, M., LOMBARDO, M.A. - Interpretação de dados de sensoriamento remoto no uso da terra. In: Curso de Treinamento: Introdução às técnicas de sensoriamento remoto e aplicações. Capítulo VIII. São José dos Campos. São Paulo. Instituto de Pesquisas Espaciais. Agosto. 1980. 36p.
- 33 - SETTE, M.H., NASCIMENTO, A. e CARVALHO, L.G. - Emprego eficiente da fotografia aérea. (tradução autorizada). Convênio MA/EPFS-USAID/BRASIL. Rio de Janeiro. 1969. 35p.
- 34 - SHUBART, H.O.R. - Ecologia e utilização das florestas. In: Amazônia Desenvolvimento, Integração, Ecologia. São Paulo. CNPq/Editora Brasiliense. 1983. 106p.
- 35 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE - Plano de Manejo do Parque Zoobotânico da UFAC. Rio Branco-AC. 1985. (Mimiografado). 118p.
- 36 - VALVERDE, O. - A mesorregião do sudoeste amazônico. In: A Organização do Espaço na Faixa da Transamazônica. Fundação IBGE. Vol. 1 (Convênio IBGE/INCRA). Rio de Janeiro. 1979. p. 13-25.
- 37 - VALÉRIO FILHO, M., EIPHANIO, J.C.N. e FORMAGGIO, A.R. - Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento remoto e aplicações em pedologia. São José dos Campos. São Paulo. Instituto de Pesquisas Espaciais. 1981. 51p.

9 - ANEXOS

ANEXO 7 - Lista de identificação dos edifícios públicos da
Cidade de Rio Branco-AC, 1981.

ANEXO 7 - Lista de identificação dos edifícios públicos da
Cidade de Rio Branco-AC, 1981.

- 01 - Palácio do Governo do Estado do Acre.
- 02 - Assembléia Legislativa do Estado do Acre.
- 03 - Forum Barão do Rio Branco.
- 04 - Banco do Brasil.
- 05 - Mercado dos Colonos.
- 06 - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos.
- 07 - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- 08 - Caixa Econômica Federal.
- 09 - Colégio Acreano.
- 10 - Feira Coberta Municipal Elias Mansur Simão Filho.
- 11 - Mercado Público.
- 12 - Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social.
- 13 - Ministério da Fazenda.
- 14 - Palácio das Secretarias do Estado do Acre.
- 15 - Empresa de Telecomunicações do Estado do Acre - TELEACRE.
- 16 - E.E. de 1º e 2º Grau Mal. Arthur da Costa e Silva.
- 17 - Banco do Estado do Acre - BANACRE.
- 18 - Companhia de Saneamento do Estado do Acre - SANACRE.
- 19 - Quartel da Polícia Militar do Estado do Acre.
- 20 - Empresa Brasileira de Telecomunicações S.A. - EMBRATEL.
- 21 - Banco Nacional de Habitação - BNH.
- 22 - Biblioteca Pública.
- 23 - Complexo Escolar de Ensino Médio - CESEME.
- 24 - Fundação Nacional do Índio - FUNAI;
- 25 - Polícia Federal.
- 26 - Legião Brasileira de Assistência - LBA.
- 27 - Secretaria de Indústria e Comércio do Estado do Acre.
- 28 - Secretaria do Ministério da Educação e Colégio de Aplicação.
- 29 - Serviço de Divulgação do Estado do Acre - SERDA.
- 30 - Maternidade Bárbara Heliodora.
- 31 - Hospital Infantil Yolanda da Costa e Silva.
- 32 - CEME

- 33 - E.E.P.G. Prof. Humberto Soares da Costa.
- 34 - E.E.P.G. Mal. Humberto de A. Castelo Branco.
- 35 - Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - ELETRONORTE.
- 36 - Instituto de Administração Financeira da Previdência Social - IAPAS.
- 37 - Delegacia de Polícia do 2º Distrito.
- 38 - Departamento de Estradas de Rodagem do Acre - DERACRE.
- 39 - Aeroporto Internacional Presidente Médici.
- 40 - Estação de Rádio e Farol da FAB.
- 41 - E.E.P.G. Dr. Carlos Vasconcelos.
- 42 - E.E.P.G. Anita Garibaldi.
- 43 - Serviço Social da Indústria - SESI.
- 44 - E.E.P.G. Iracema Gomes Pereira.
- 45 - E.M.P.G. Luiza Carneiro Dantas.
- 46 - Posto de Saúde.
- 47 - Estação rodoviária.
- 48 - Estação de captação de água às margens do Rio Acre.
- 49 - Instituto de Pesquisas da Amazônia - INPA.
- 50 - Ginásio de Esportes Coberto.
- 51 - Hospital Distrital.
- 52 - E.E.P.G. Serafim da Silva Salgado.
- 53 - Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - SEMSUR
- 54 - Fundação de Desenvolvimento de Recursos Humanos, Cultura e Desporto.
- 55 - 10ª Companhia da Polícia Militar.
- 56 - Instituto de Educação Lourenço Filho.
- 57 - Educandário Santa Margarida.
- 58 - Cemitério Municipal.
- 59 - CAGEACRE.
- 60 - E.E.P.G. Pimentel Gomes.
- 61 - Centro de Saúde.
- 62 - Companhia de Eletricidade do Acre - ELETROACRE.
- 63 - Sede da COHAB.
- 64 - 4º Batalhão Especial de Fronteira.
- 65 - Santa Casa de Misericórdia.
- 66 - Companhia de Armazéns Gerais Entrepósito do Acre - CAGEACRE.

- 67 - Hospital de Base.
- 68 - TELEACRE.
- 69 - E.E.P.G. Neutel Maia
- 70 - Superintendência de Campanhas de Saúde Pública - SUCAM.
- 71 - Ministério da Saúde.
- 72 - E.M.P.G. Dom Giocondo Maria Grotti.
- 73 - Delegacia de Polícia.
- 74 - Sede do Horto Florestal.
- 75 - E.E.P.G. Francisco de Assis.
- 76 - 7º Batalhão de Engenharia de Construção - BEC.
- 77 - Comissão Estadual de Planejamento Agrícola do Estado do Acre - CEPA.
- 78 - Posto da Polícia Florestal.
- 79 - E.E.P.G. Francisco Salgado Filho.
- 80 - E.M.P.G. Padre Diogo Feijó.
- 81 - ELETRONORTE/ELETROACRE - Usina.
- 82 - Companhia Brasileira de Alimentos - COBAL.
- 83 - EMATER-ACRE.
- 84 - Companhia Desenvolvimento Agrário e Colonização do Acre - COLONACRE.
- 85 - Fundação do Bem-Estar Social do Acre - FUNBESA.
- 86 - E.E.P.G. Natalino da Silveira Brito.
- 87 - E.E.P.G. Luzia Batista de Souza
- 88 - E.M.P.G. Lourival Sombra P. Lima
- 89 - E.E.P.G. Darcy Vargas.
- 90 - Companhia Industrial de Laticínios do Acre - CILA
- 91 - Colônia Penal.
- 92 - Universidade Federal do Acre - UFAC.
- 93 - Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Acre - CODISACRE.
- 94 - Indústrias Reunidas do Acre S.A. - INDACRE.
- 95 - Serviço Social da Indústria - SESI
- 96 - Hospital Santa Juliana.
- 97 - E.E.P.G. Mário de Oliveira.
- 98 - E.E.P.G. Reinaldo Pereira da Silva
- 99 - Companhia Aeronáutica da Região Amazônica.
- 100 - Banco do Estado da Amazônia - BASA.