

Tabuleiros Litorâneos, além de estarmos numa zona de transição climática, do clima litorâneo para o semi-árido.

A ocorrência das feições “Mares de Morros” e dos grandes afloramentos rochosos decorre do tipo de morfogênese local, composição mineralógica das rochas, a atuação dos agentes exógenos e endógenos que fizeram do município uma zona predisposta para o aparecimento desses tipos de configurações. O entanto, percebe-se que a ação dos agentes externos, principalmente os climáticos promoveram ao longo dos anos o aplainamento dessas feições dando origem a uma nova configuração. Com relação à mobilidade do relevo ROSS (1997:9) descreve:

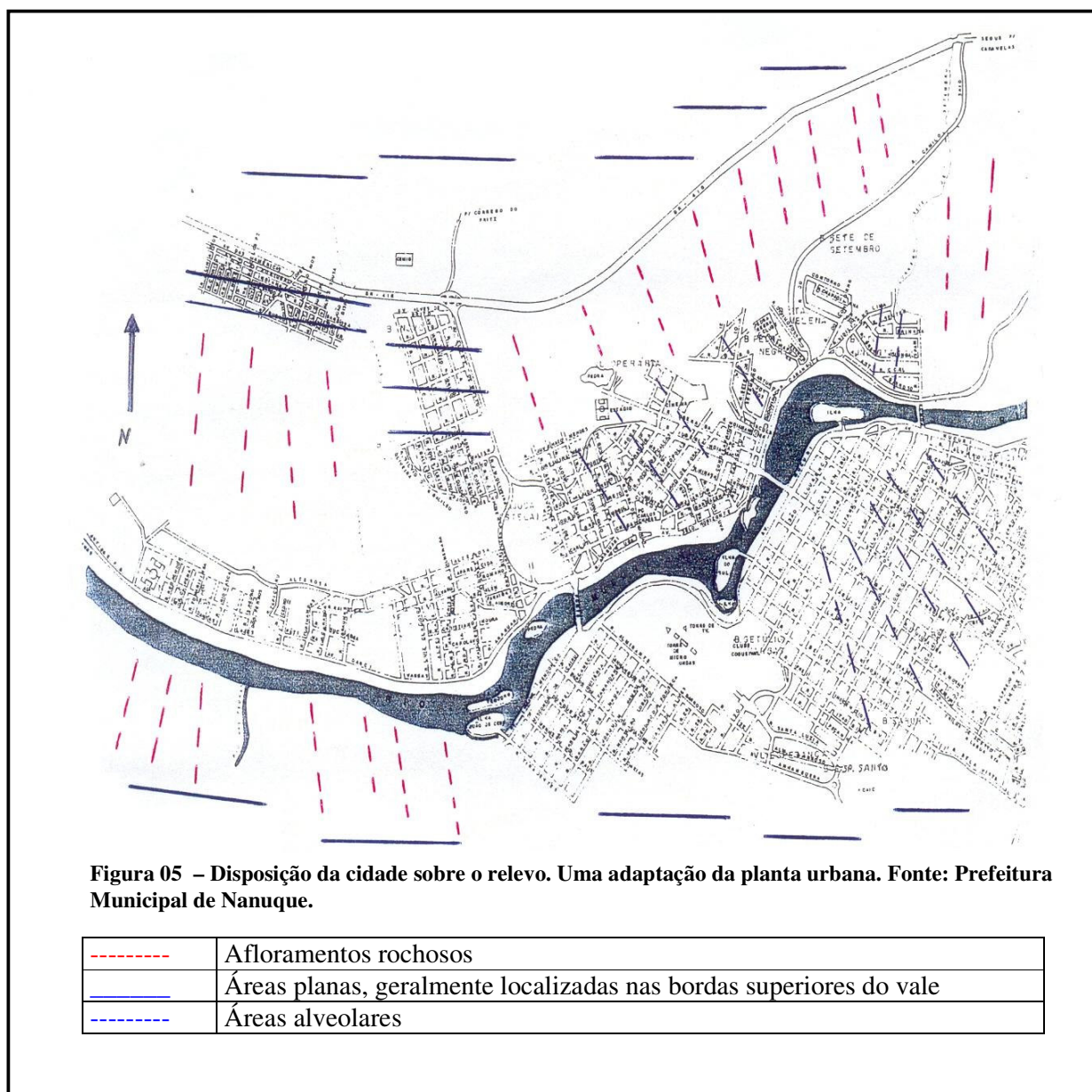
“O relevo, como um dos componentes do meio natural, apresenta uma diversidade enorme de tipos de formas. Essas formas, por mais que possam parecer estáticas e iguais, na realidade são dinâmicas e se manifestam ao longo do tempo e do espaço de modo diferenciado, em função das combinações e interferências múltiplas dos demais componentes do estrato geográfico”.



Foto 05 – Visão registrada de cima da Pedra do Fritz. Uma área de mares de morros totalmente aplainada. À esquerda, temo alguns testemunhos dessa feição original que predominava em Nanuque e região: Márcio Félix, 2001

2.1 O RELEVO URBANO E A POPULAÇÃO

O trabalho realizado pelas águas fluviais e pluviais conjugado com a formação geológica local desenhou no município de Nanuque feições com diferentes contornos como interflúvios, áreas alveolares, exposição de enormes blocos rochosos, pequenos vales e boqueirões. Sendo essas formas, a base para a edificação do centro urbano, descrever a interatividade entre o relevo e a ocupação urbana revela particularidades da relação entre uma comunidade e o meio físico. A figura 05 mostra como está disposto o centro urbano de Nanuque.



Na planta da cidade podemos observar a seguinte configuração: no sentido W-E, ou seja, Teófilo Otoni (MG) a Caravelas (BA), ao lado esquerdo, uma paisagem formada por fazendas e do lado direito está a área urbana encravada no vale com uma topografia bastante inclinada onde encontramos, expostos, os afloramentos rochosos. Ressaltamos, ainda, que estes dois fatores (as fazendas e a topografia bastante acidentada) são responsáveis diretamente pela disposição da cidade no vale.

Sobre os granitos, a população constrói sua moradia aproveitando todo embasamento rochosos como alicerce e existe, até mesmo, ruas inteiras sobre um mesmo bloco contínuo de granito (FOTO 06). Poucas são as áreas planas ocupadas pela população urbana. As poucas faixas de terras do município se localizam dispersas nas áreas rurais.



Foto 06 – Bairro Zarur, zona urbana. A urbanização sobre o granito em Nanuque é comum, até porque é inevitável fugir deles, pois estão expostos por toda a parte urbana do município-sede. Aqui uma rua sobre um único bloco de granito, mostrando que a população se adapta às formas do relevo onde habita. Os alicerces das casas são a própria rocha-mãe. O autor, 2000.

Os estudos concernentes à seqüência da evolução do relevo terrestre, ainda, suscitam uma série de indagações que por outro lado fazem parte de um processo contínuo de pesquisa-aprendizagem sobre este que é um dos mais importantes elementos para o desenvolvimento das atividades humanas. E de encontro com as limitações que o meio físico nos apresenta, está o aprimoramento dos estudos e de técnicas que viabilizem a ocupação de determinadas áreas consideradas, potencialmente, inapropriadas para o uso das atividades humanas. Para tanto, é fundamental que o homem conheça e respeite os limites impostos pelo ambiente natural. Provavelmente, seja mais fácil para ele se adaptar a um determinado lugar, onde suas mudanças de hábito não o prejudicaria tanto, do que a natureza se adaptar as intervenções antrópicas efetuadas sem o mínimo de conhecimento do espaço.

3. HIDROGRAFIA: UMA REDE DE CANAIS INTERMITENTES

*Admiro sua resistência,
Rio Mucuri!
Embora fremem suas águas
Permanece firme.
(Jader Moreira Rafael)*

O rio Mucuri é o principal coletor de toda água superficial, é formado pelo encontro dos rios Mucuri do Sul (nascente no município de Malacacheta – MG) e Mucuri do Norte (Ladainha – MG), percorre 242 Km desde a nascente até Nanuque, a partir daí deixa o Estado. Dos 15.100 Km² 94,7% estão em Minas Gerais, o restante pertencendo ao Estado da Bahia. É objetivo, da pesquisa, nesse item descrever as características físicas de sua bacia e analisar a relação com a comunidade local ao longo dos 29 Km de sua extensão que estão na área de Nanuque.

“A bacia é tão estreita que, praticamente, se resume no curso do próprio rio e suas margens. Forma-se, dessa maneira, um corredor muito longo que contrasta com todo o restante da bacia, onde a largura é pouco menor que o comprimento. Pode então dizer que, em Nanuque o Mucuri sofre um estrangulamento capaz de funcionar como quase uma barragem até onde o escoamento é rápido e daí por diante deve ocorrer, uma tendência oposta, um espraiamento, um caminhar mais lento”. IBGE (1977)

O espriamento citado no texto acima só vai ocorrer após a Cachoeira de Santa Clara na divisa com o Estado da Bahia em direção ao litoral onde desaparecem as ilhas formadas pelas rochas graníticas e a água perde grande parte da sua velocidade e começa a predominância de areia no leito.

A análise do mapa de drenagem (MAPA 02 – Anexo) e o quadro 04 revelam dados interessantes sobre os canais fluviais. O primeiro deles é a predominância de canais intermitentes em área de pluviosidade elevada. Este fato está associado aos afloramentos rochosos com pequena espessura dos solos e declividades acentuadas que facilitam a drenagem rápida das águas das chuvas e impedem o armazenamento nos canais e no solo. O padrão de drenagem dentrítico observado também está associado à estrutura geológica, rede de fraturas e a geomorfologia de colinas (“mares de morros”) e maior espessura dos solos, principalmente no sopé das mesmas, onde os canais foram adaptando-se entre os blocos graníticos e nas áreas de maior fraqueza originando padrão característico. A drenagem, praticamente, delimita a área d município com todos os outros municípios limítrofes.

Ao sul do município, onde as declividades e as altitudes são muito modestas (menores que 200m) permitindo maior morfogênese e solos mais profundos, ocorrem áreas depressionárias predispostas ao aparecimento de lagoas e áreas pantanosas.

Ao longo dos 29Km do trecho do rio Mucuri, dentro da área pesquisada, nota-se que no seu leito há a forte presença de rochas ora encobertas pela água, ora estão na paisagem fluvial em forma de ilhas com ou sem cobertura pedológica. Não foram encontrados, aí, pontos expressivos de assoreamento, o que pode estar ligado a fatores como forma do canal e a declividade que vai se acentuando de oeste onde há sempre a presença de corredeiras. A deposição de argila e areia se concentra nas ilhas e em algumas partes de barrancos, quando passado o período de cheias. Entretanto, o assoreamento é verificado, procedendo de maneira intensa, nos dois principais afluentes do rio Mucuri no município, o Córrego Sete de Setembro e o Ribeirão das Pedras, que têm suas nascentes na zona rural, onde praticamente inexistente proteção de suas margens e

como consequência perdem muito do seu volume nos períodos de estiagem refletindo diretamente na vazão do rio principal.

Baseado em FELTRAN FILHO (1997), onde o autor reúne outros que elaboraram fórmulas matemáticas e conceitos para compreender a dinâmica de canais fluviais, concebemos um quadro sobre as características físicas da micro-bacia do córrego Sete de Setembro (este córrego foi utilizado como referência por possuir formato semelhante a todos os outros pequenos cursos de água que banha o município).

Quadro 04 – Características físicas da micro-bacia do córrego Sete de Setembro.

Distribuição da ordem dos canais	72 de primeira ordem 19 de segunda ordem 04 de terceira ordem	
Altitude média	186,73m	
Comprimento do rio principal X área da bacia	Comp. Teórico – 27,98 Km Comp. Real – 29 Km	Como o comprimento teórico se aproxima do real, pode-se dizer que esta encontra-se em equilíbrio. Sem grande possibilidade de ocorrência de picos de cheias frequentes.
Área da bacia	131,19 Km ²	
Maior comprimento X maior largura	1,28	Tendo em vista que este índice se aproxima do valor 1,0 – temos aqui uma bacia de forma circular.
Índice de sinuosidade	1,16 Km	O córrego Sete de Setembro, que o principal canal da micro-bacia apresenta uma sinuosidade muito baixa, é quase que retilíneo. Portanto, a água tem pouco tempo de residência no canal.
Densidade dos rios	0,54 Km ²	Este índice caracteriza uma bacia pobre. (3,5 é o índice que indicaria uma bacia que possui uma boa drenagem.
Coeficiente de manutenção	0,645 m ²	Para abastecer 1,0 m de canal de drenagem são necessários 0,645 m ²
Extensão do percurso superficial	0,32 Km	Em média as águas das enxurradas devem percorrer 32 Km até encontrar um leito permanente, no caso, o rio Mucuri.

Elaboração: CERQUEIRA NETO, S.P.G. (2000).

Estudos realizados tendo como base a carta topográfica do município na escala 1:100.000.

As inúmeras ilhas presentes no leito do rio Mucuri dão a ele, um caráter de canal anastomosado, pois essas ilhas provocam no rio orientações e velocidades

diferenciadas no trajeto da água, ainda que todo o volume hídrico se direciona, unicamente, para o litoral (FOTO 07). Dentro das taxonomias propostas por CHRISTOFOLETTI (1981) referentes às características de um rio, a que se encaixa no perfil do rio Mucuri é: *São caracterizados por um leito muito irregular do curso de água, que se divide ou divaga na superfície de lagedos rochosos juncados por grandes blocos, geralmente com diâmetros superiores a um metro*” (240).

Por estar dentro de uma área, cujas formações rochosas são antigas, o rio Mucuri apresenta estabilidade que é peculiar aos rios senis, onde as águas do seu leito já não exercem uma ação erosiva capaz de ocasionar o rebaixamento do assoalho rochoso por onde escoam.



Foto 07 – A estrutura rochosa do assoalho do rio Mucuri foi fator determinante para a construção de uma hidrelétrica no seu leito. O autor, 1998.

“Os terrenos cristalinos acidentados, que se situam entre leste e nordeste de Minas Gerais, os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo e o sul-sudoeste da Bahia (hoje pertencentes às áreas de drenagem dos rios Paraíba do Sul, Doce, Mucuri, Jequitinhonha, Pardo e Contas), aparentemente não estiveram sujeitos a sedimentação desde o paleozóico inferior. Trata-se de uma das áreas que se comportaram por mais tempo, como maciço antigo elevado” (AZEVEDO et al, 1968:173)

Se considerarmos que esta senilidade propicia ao Mucuri uma fase de equilíbrio longitudinal, este equilíbrio pode ser alterado através “da atividade

humana, em um trecho do rio, como por exemplo, a substituição da vegetação natural ciliar por terras cultivadas, a ampliação do processo de urbanização e a construção de reservatórios” (GUERRA & CUNHA, 1998:235). Tomando como exemplo estas situações de interferência antrópica tem-se a seguinte situação no rio Mucuri: o processo de substituição da vegetação natural ciliar dói concluído, a urbanização praticamente canalizou o rio e uma hidrelétrica em construção ocasionará mudanças no comportamento do canal.

Por ser a hidrelétrica a intervenção que, atualmente, tem maior expressão no rio Mucuri, uma sucinta abordagem sobre as suas conseqüências nos setores econômico, social e ambiental do município faz-se necessária. A construção de barragens direcionadas para o uso da água como fonte geradora de energia, é vista como uma das saídas para enfrentar possíveis crises no que tange a produção e abastecimento de energia elétrica. Esse tipo de empreendimento está presente em toda parte do Brasil e em especial no Estado de Minas Gerais, devido a um conjunto de atributos físicos que contribuem para a edificação de hidrelétricas. Essa forma de intervenção influencia na dinâmica ambiental estimando que um novo equilíbrio ambiental dentro de uma região atingida por uma hidrelétrica venha ocorrer por volta de vinte anos depois da conclusão da obra. É certo que, quando se pensa na realização de uma obra como a construção de hidrelétricas a intenção é a de beneficiar a população, traduzindo em uma maior comodidade para o homem.

Em contrapartida, essas barragens que são vistas, também como sinônimo de desenvolvimento, se mal concebidas, poderão provocar danos de ordem social, ambiental e econômica através do desencadeamento de processos como a sismicidade induzida, a força exercida pelas marolas contra as vertentes do lago, a diminuição da capacidade do rio em assimilar a poluição (em conseqüência do enfraquecimento de sua velocidade), o comprometimento no ciclo da ictiofauna e a proliferação de determinadas espécies de insetos que se utilizam da água parada para procriarem.

“Quando o reservatório da barragem de Hoover (USA) foi criado em 1939, milhares de fenômenos sísmicos foram desencadeados, um dos quais atingiu grau 5 a escala Richter, uma região até então isenta de tais fenômenos. A construção da barragem de Koyna na Índia em 1967 desencadeou terremotos

que acabaram por provocar, além de danos materiais, a morte de 200 pessoas” (SANTOS; PRANDINI & OLIVEIRA, 1990:04)

Por outro lado, se bem conduzida for a sua construção, e com a implantação de programas que visem minimizar os impactos da obra sobre os diversos componentes ambientais a barragem poderá trazer benefícios financeiros para os municípios que cediam o projeto (ecoturismo, royalties, esportes aquáticos etc) e assim contribuir para o desenvolvimento econômico da região. No entanto, acrescentamos que, as comunidades do entorno de uma hidrelétrica não podem voltar suas perspectivas de desenvolvimento centradas somente neste empreendimento, que por si só, como alguns estudos comprovam, não se caracteriza como base da economia de nenhum município. A hidrelétrica pode ser considerada como uma parceira para o desenvolvimento e ao como a causa principal deste.

O rio Mucuri se tornou uma área de despejo de diversos tipos de resíduos como entulhos e produtos químicos provenientes dos lavajatos, esgotos residenciais e industriais que causam alteração da composição química da água por não receberem nenhum tipo de tratamento. Este comportamento talvez seja uma continuidade de um ritual antigo onde as pessoas jogavam tudo que consideravam de ruim nos rios e os oceanos.

A localização do aterro sanitário é totalmente inadequada para os padrões de higiene, saúde e proteção ambiental, o que implica decisivamente para o contágio dos cursos de água no seu entorno, principalmente o córrego Sete de Setembro que está, aproximadamente, 100m de distância. Existe todo um cenário que favorece a contaminação através do chorume (carência de vegetação, afloramentos rochosos, solo com pouca profundidade e declives acentuados). Este processo é acelerado, não através da infiltração, mas pelo escoamento superficial no período das grandes precipitações. Os estudos de hidrogeologia elaborados pelo IGA_CETEC (1982) mostram que a relação entre o risco de contaminação hídrica e o tipo de rochas existente na área de Nanuque varia de moderado a alto.

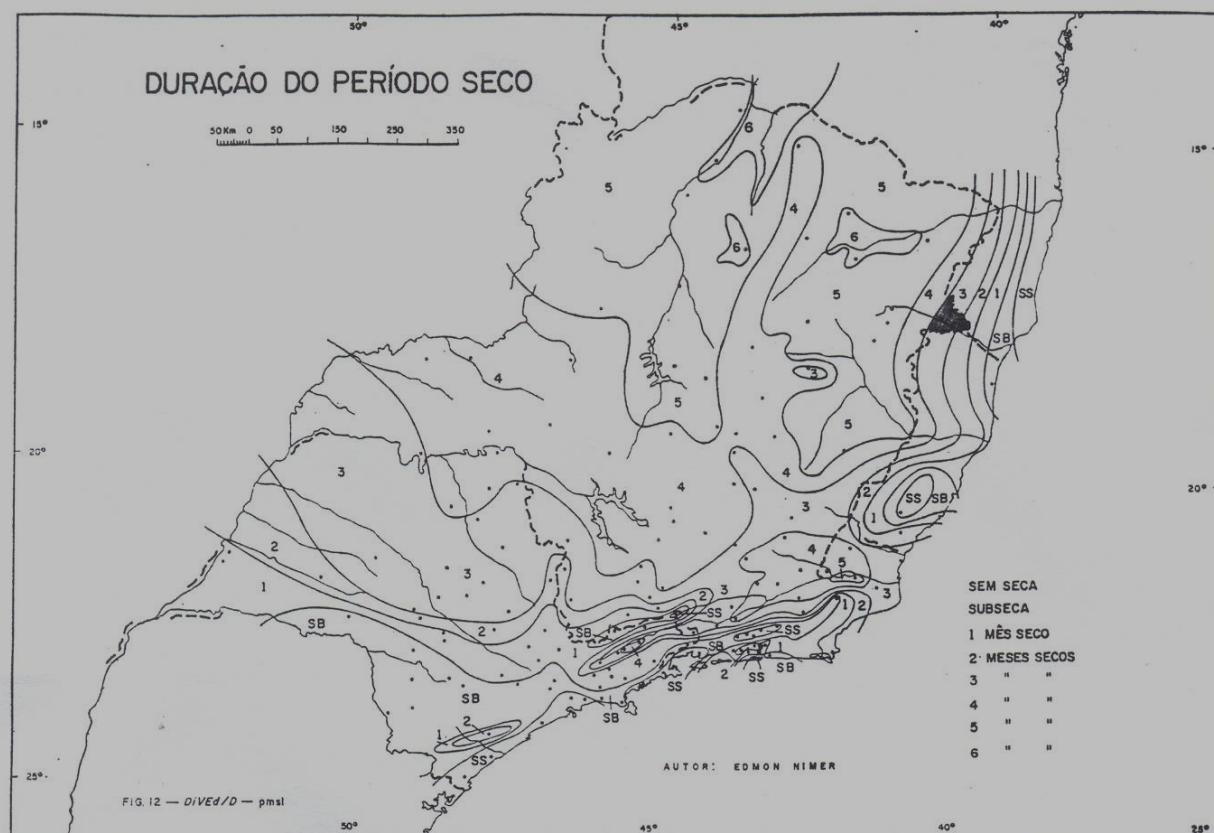
A luta pela conservação e recuperação do rio, principalmente na parte urbana, deve-se em muito ao Centro de Referência de Nanuque do Movimento de Cidadania pela Águas, que realiza uma árdua tarefa de conscientização ambiental. *“Tarefas que o passado eram de responsabilidade do Estado, são assumidas conjuntamente pelo Estado e os movimentos sociais ou ONG’s”* (BONET, 1998:24). Esta nova tendência pode ser vista como um amadurecimento de todos os segmentos que compõem a comunidade no tratar com os problemas ambientais locais.

4. O LITORAL DITA O REGIME CLIMÁTICO DO MUNICÍPIO

Tomando como referência os estudos de NIMER (1970) para a região Sudeste do Brasil, alguns dados gerais que caracterizam o clima da região:

- Temperatura média anual = 24° C
- Isoietas anuais = 1.500mm
- Porcentagem da precipitação máxima em 03 meses consecutivos = 40%
- Época da precipitação máxima em 03 meses consecutivos = nov/dez/jan
- Desvio pluviométrico anual em relação à normal = 20%
- Duração do período seco = de acordo com o cartograma do autor Nanuque está sobre uma faixa que atinge 03 meses e outra que atinge 02 meses (figura 06).

Figura 06 – Cartograma do período seco na região Sudeste, destacando a área em estudo.



Fonte: NIMER (1970)

Para analisar o comportamento pluviométrico no município durante os últimos 31 anos elaborou-se uma série de quadros, tabelas e gráficos que favoreceram na explicação do regime climático predominante à área pesquisada.

Quadro 05 – Pluviosidade do município (1979 à 1999)

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Prec. Total.
1979	270.6	161.5	141.5	91.5	9.2	26.9	24.4	16.7	6.6	81.8	53.3	147.4	1031.4
1980	181.2	184.0	48.4	128.6	94.8	41.9	15.6	25.9	25.7	34.3	63.2	224.0	1067.6
81	181.6	89.6	191.9	122.1	151.0	22.8	12.9	66.1	2.7	170.9	212.1	78.6	1302.3
82	507.5	44.4	85.3	120.8	41.6	2.4	25.5	31.9	23.5	10.5	38.8	105.4	1038.6
83	376.6	126.3	136.9	15.8	44.6	9.4	22.4	18.0	93.6	200.0	124.9	195.4	1363.9
84	102.2	232.3	119.0	104.7	10.7	23.6	51.5	29.8	94.7	84.4	195.2	182.7	1230.8
85	767.1	11.0	43.0	28.4	24.8	5.1	34.2	34.4	61.9	382.0	99.9	163.7	1755.5
86	71.8	148.0	68.5	48.4	31.0	52.3	7.5	1.9	4.4	82.0	147.1	188.0	850.9
87	37.1	53.3	112.3	63.6	11.6	7.7	6.7	12.2	138.7	56.2	144.2	196.8	840.4
88	105.9	26.0	130.4	10.7	3.4	16.6	21.7	22.5	20.0	42.6	76.0	243.8	719.6
89	9.0	29.4	154.6	31.0	30.7	95.1	11.0	63.5	7.2	28.9	221.5	249.0	930.9
1990	8.0	127.0	51.0	89.0	27.0	47.0	43.0	71.0	42.0	201.0	131.0	311.0	1148.0
91	211.0	147.0	193.0	21.0	62.0	117.0	126.0	48.0	59.0	116.0	176.0	130.0	1406.0
92	389.0	170.0	143.0	140.0	40.0	61.0	22.0	57.0	35.5	156.0	92.0	198.0	1512.5
93	93.5	87.5	8.0	134.0	47.0	144.0	27.5	0.0	5.0	38.0	76.5	141.0	772.0
94	168.0	38.0	141.0	125.0	79.0	52.0	43.0	0.0	39.0	162.0	207.0	108.0	1162.0
95	19.0	0.0	61.0	167.0	80.0	0.0	69.0	15.0	52.0	153.0	126.0	216.0	958.0
96	26.5	37.0	31.5	58.0	0.0	7.0	30.0	2.5	57.5	42.0	306.5	223.0	821.5
97	146.0	124.5	265.0	131.0	52.0	4.0	58.0	0.0	31.5	52.0	66.0	171.5	1101.5
98	212.5	69.0	91.0	15.0	11.0	11.0	0.0	68.0	27.0	106.5	224.5	135.0	970.5
99	43.5	13.0	199.5	46.0	11.0	32.5	191.5	28.0	44.5	38.5	435.0	32.0	1115.0

	Meses mais chuvosos		Meses menos chuvosos
--	---------------------	--	----------------------

Organização CERQUEIRA NETO, S.P.G. (2000).

Fonte: ALCANA, 1999.

O quadro 05 identifica os meses de maior ocorrência de chuvas (Novembro-Dezembro-Janeiro) e os meses onde essas têm a sua quantidade diminuída (Junho,

Agosto e Setembro). Separamos em cada ano os 03 meses que apresentaram maiores números na precipitação e os 03 meses com menores números na medição pluviométrica.

Quadro 06 – Pluviosidade do município (1979 à 1999): destacando os meses onde o volume das chuvas foi abaixo dos 60mm.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	Prec. Total
1979					x	x	x	x	x		x		06	1031.4
1980			x			x	x	x	x	x			06	1067.6
81						x	x		x				03	1302.3
82		x			x	x	x	x	x	x	x		08	1038.6
83				x	x	x	x	x					05	1363.9
84					x	x	x	x					04	1230.8
85			x	x	x	x	x	x					05	1755.5
86				x	x	x	x	x	x				06	850.9
87	x	x			x	x	x	x		x			07	840.4
88		x		x	x	x	x	x	x	x			08	719.6
89	x	x		x	x		x		x	x			07	930.9
1990	x		x		x	x	x		x				06	1148.0
91				x				x	x				03	1406.0
92					x		x	x	x				04	1512.5
93			x		x		x	x	x	x			06	772.0
94		x				x	x	x	x				05	1162.0
95	x	x				x		x	x				05	958.0
96	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			10	821.5
97					x	x	x	x	x	x			06	1101.5
98				x	x	x	x		x				05	970.5
99	x	x		x	x	x		x	x	x		x	09	1115.0

Organização: CERQUEIRA NETO, S.P.G. (2000).

Nota-se que há uma concentração da ocorrência dos meses secos no período de maio a setembro, caracterizando a divisão nítida entre as estações chuvosa e seca.

A sequência de gráficos a seguir tem por finalidade sublinhar a irregularidade na distribuição das chuvas dentro do município de Nanuque e que é típica na maior parte da região Sudeste do Brasil.

Gráfico 01

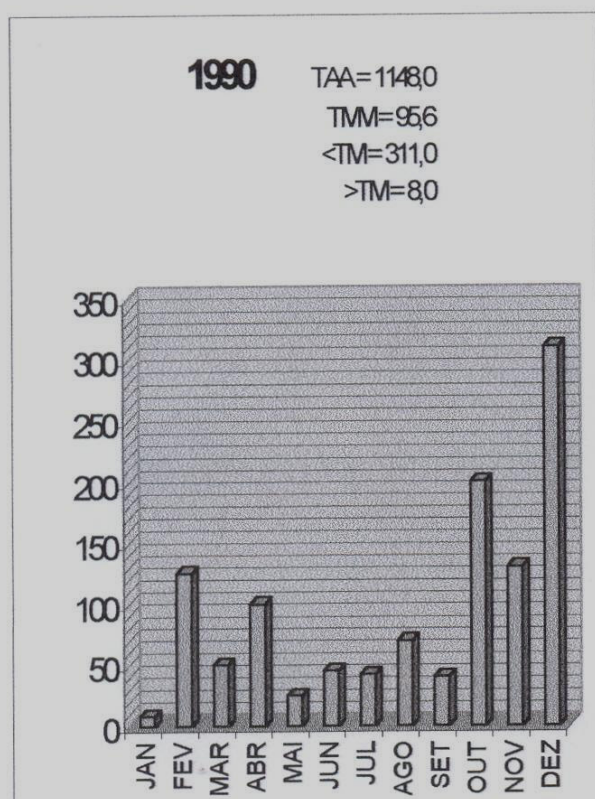
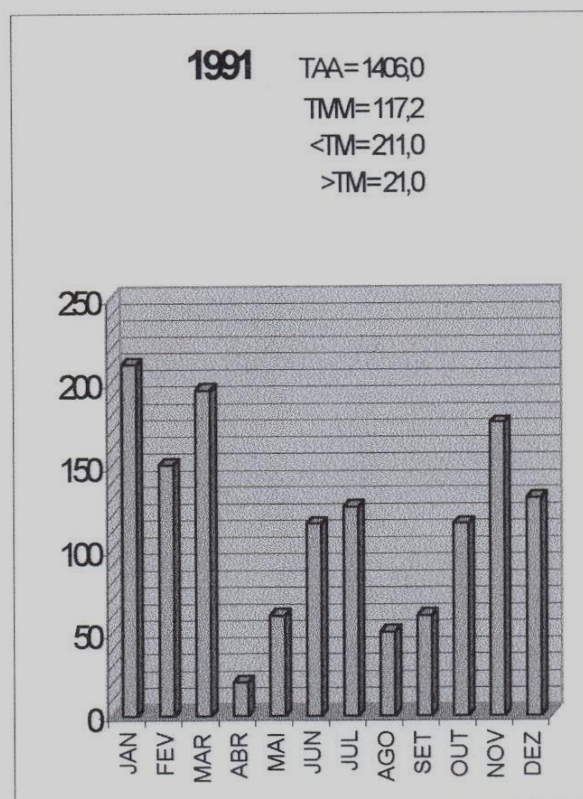


Gráfico 02



TTA = Total Absoluto Anual

TMM = Total Média Mensal

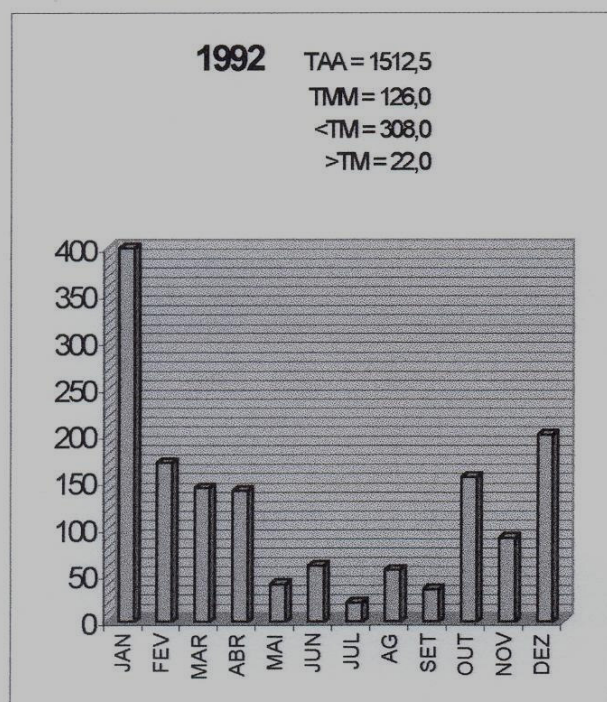
<TM = Maior Total Mensal

>TM = Menor Total Mensal

Organização: CERQUEIRA NETO, S.P.G. (2000)

Desenho Gráfico: Fernando F. Sousa

Gráfico 03



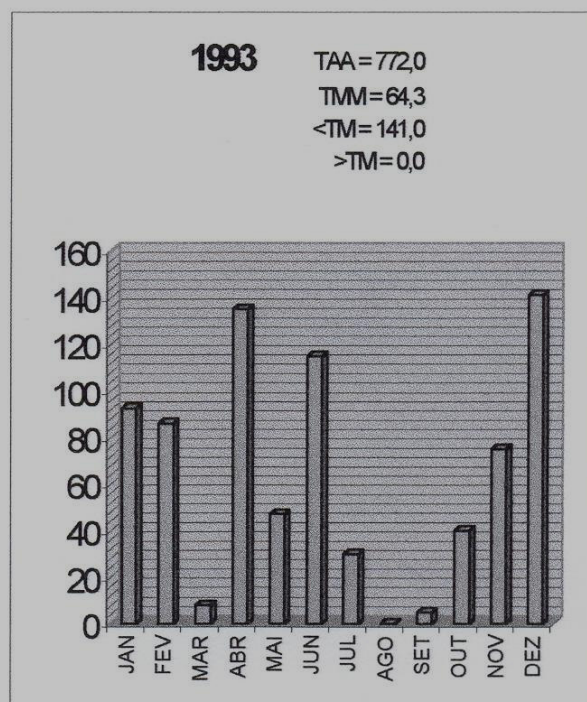
TTA = Total Absoluto Anual

TMM = Total Média Mensal

<TM = Maior Total Mensal

>TM = Menor Total Mensal

Gráfico 04

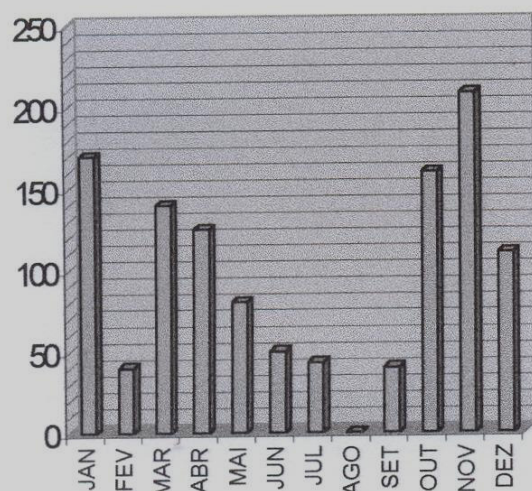


Organização: CERQUEIRA NETO, S.P.G. (2000)

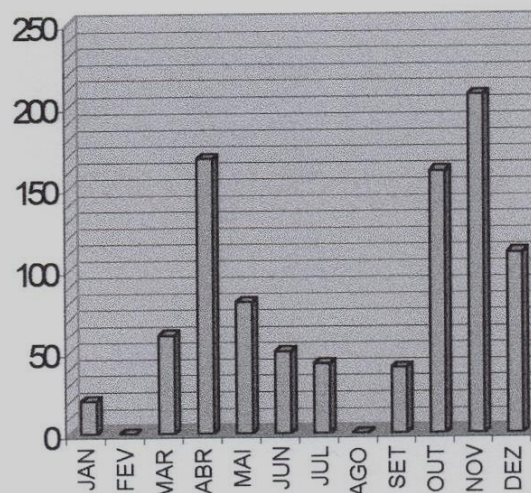
Desenho Gráfico: Fernando F. Sousa

Gráfico 05

1994 TAA=1162,0
TMM=98,8
<TM=208,0
>TM=0,0

**Gráfico 06**

1995 TAA=958,0
TMM=79,8
<TM=216,0
>TM=0,0



TTA = Total Absoluto Anual

TMM = Total Média Mensal

<TM = Maior Total Mensal

>TM = Menor Total Mensal

Organização: CERQUEIRA NETO, S.P.G. (2000)

Desenho Gráfico: Fernando F. Sousa