

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

CURSO DE GEOGRAFIA

GF 704

Monografia II

**Episódios Pluviais
Associados a Escorregamentos
no Município de Guarujá**

Ricardo Araki

992383

Orientadora

Lucí Hidalgo Nunes

CAMPINAS

Segundo Semestre / 2003

201000483

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

N.º CHAMADA Art 12 e

V. EX.

TOMBO BC/ 4407

TOMBO IG/ 030

PROC. 16.134.10

☐ ☐ D ☒

REC. R\$ 11,00

DATA 11/1/10

ad. Tit. 768247

1. Escorregamentos (Geografia).
2. Chuvas
3. Climatologia

Agradecimentos

A todos que direta ou indiretamente
contribuíram para a realização
deste trabalho.

Em especial à minha orientadora profa. Lucí
e
a COMDEC Guarujá.

SUMÁRIO

1 Introdução	05
1.1 História e características físicas	06
1.2 Histórico do desenvolvimento urbano de Guarujá	12
1.3 Ocupação urbana atual	17
2 Justificativa	20
3 Objetivos	
3.1 Objetivo geral	23
3.2 Objetivos específicos	23
4 Hipótese	25
5 Dados e métodos	26
6 Análises	30
7 Síntese dos Resultados	
7.1 Considerações gerais	50
7.2 Resultados gerais	50
7.3 Resultados específicos	52
8 Conclusões	54
9 Sugestões	55
10 Prevenção	
10.1 Observando locais de risco	57
10.2 Escorregamento	57
10.2.1 Considerações gerais	57
10.2.2 Causas	58

10.2.3 Agravamento dos riscos	58
10.2.4 Prevenção	59
10.2.5 Medidas de prevenção para proteção da propriedade particular	61
11 Terminologia	62
11.1 Movimento do regolito (CHRISTOFLETTI, 1980)	62
11.2 Definições (GUERRA, 1980)	64
11.3 Movimento de massa rápidos e lentos (PENTEADO, 1980)	66
12 Bibliografia	69
13 Referências bibliográficas	71
14 Fontes de consulta	73
15 Anexos	

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho foi realizado para o município de Guarujá, que há décadas apresenta problemas ambientais como inundações e deslizamentos. Trata-se da atualização de um estudo empreendido no final da década de 80 (GOVERNO DO ESTADO, 1989), de forma a confrontar a situação em dois períodos. Foram avaliados e correlacionados neste estudo e no anterior, dados de chuva e de escorregamentos.

A investigação científica como forma de prevenção a riscos ambientais urbanos motivou o desenvolvimento do presente trabalho, o qual procura apresentar relações entre o meio físico e o meio social.

A situação ambiental no município do Guarujá é um reflexo do que ocorre em todo o país, em que a crescente concentração urbana, realizada de forma pouco planejada, gera grandes conflitos. Inundações, contaminação de mananciais superficiais e subterrâneos, falta de saneamento básico, e de um tratamento correto do lixo, bem como deslizamentos, são problemas recorrentes no meio urbano atual.

A dinâmica ambiental que pode se dar através de processos mais acelerados ou mais lentos além da ação antrópica alterando o meio físico, ampliam os riscos de enchentes e deslizamentos. Tais fatos deveriam ser condições limitantes à expansão urbana. Contudo, a conjugação de baixa condição de renda, a desarticulação social no tocante à reivindicação de direitos essenciais, bem como limitações dos setores públicos, constituem no principal problema enfrentado pela comunidade exposta ao risco, que sobrevive em locais que apresentam baixos limiares de estabilidade, constantemente diminuídos pela expansão urbana.

1.1 HISTÓRIA E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

As informações a seguir têm por base o *site*: www.guaruja.sp.gov.br

GUARUJÁ - "A PÉROLA DO ATLÂNTICO"



Brasão do Município de Guarujá

Fonte: <http://www.guaruja.com.br/>

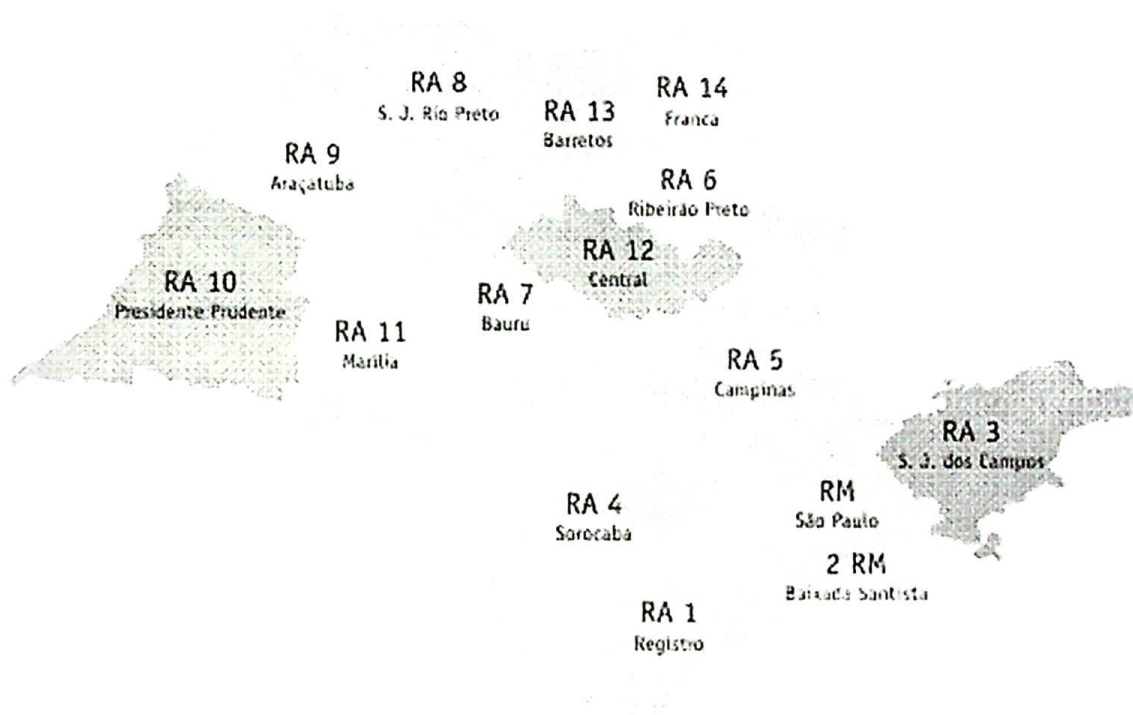
Histórico

Fundada em 02 de setembro de 1893 como empresa balneária com capital de 600 mil contos, Guarujá contava com um hotel, um cassino e 50 chalés. Passou a Prefeitura Sanitária de Guarujá em 1926 e somente em 1947 conseguiu completa autonomia, pela lei dos Municípios.

Localização Geográfica

O Município de Guarujá encontra-se no Estado de São Paulo, na 2ª Região Metropolitana, sub-região de Santos, que compreende o litoral segundo Reforma Administrativa Regional. (Mapa 1). Além do Guraujá, essa região é integrada por oito outros municípios: Santos, São Vicente, Cubatão, Bertioga, Praia Grande, Mongaguá, Itanhém e Peruíbe (Mapa 2).

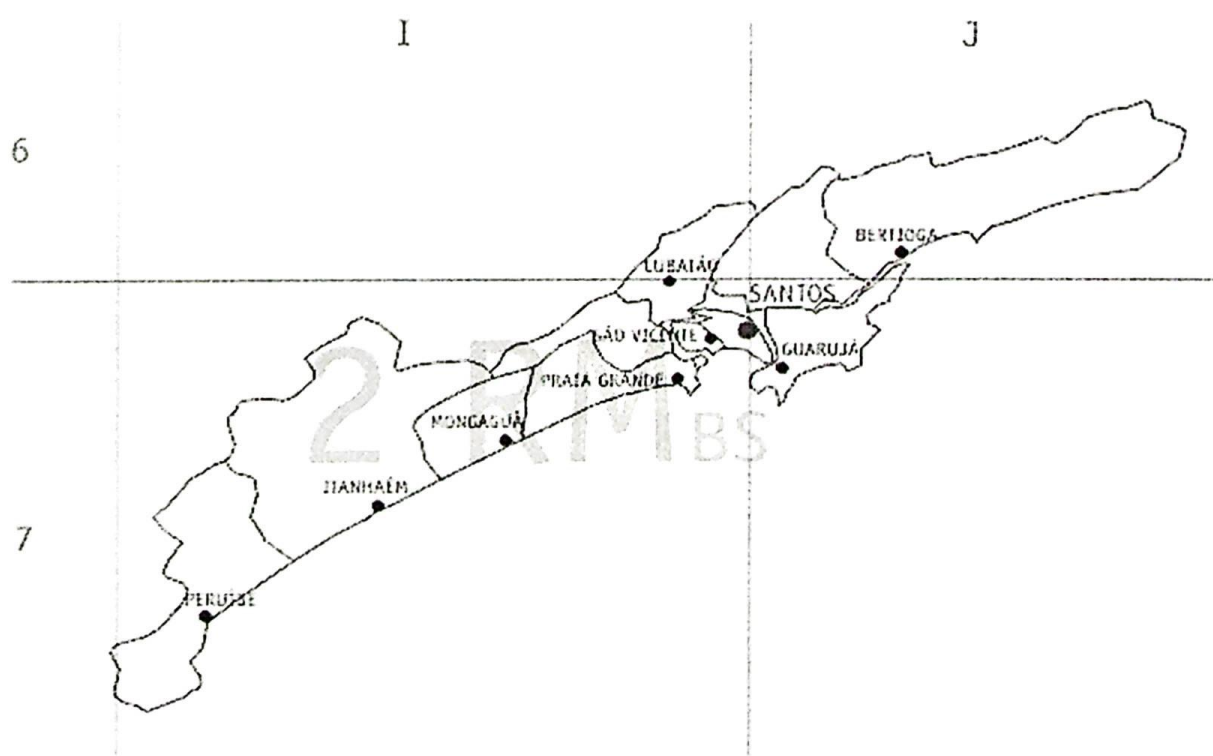
Mapa 1 - Regiões Administrativas e Metropolitanas



Fonte: IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico

<http://www.planejamento.sp.gov.br/home/igc/MAPAO/MapaoRA1.htm>

Mapa 2 – 2ª Região Metropolitana – Baixada Santista



Fonte: IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico

<http://www.planejamento.sp.gov.br/home/igc/MAPAO/Mapao2BSantista.htm>

Situa-se na Ilha de Santo Amaro, que ocupa integralmente, separado do continente pelo Canal de Bertioga. Dista 82 quilômetros da Capital, sendo usada como segunda moradia pelas classes abastadas da capital, além dos banhistas usuais de fim-de-semana e feriados. É banhada a oeste pelo estuário de Santos, ao norte pelo canal de Bertioga e ao sul e leste, pelo Oceano Atlântico.

Mapa 3 – Foto satélite de Garujá

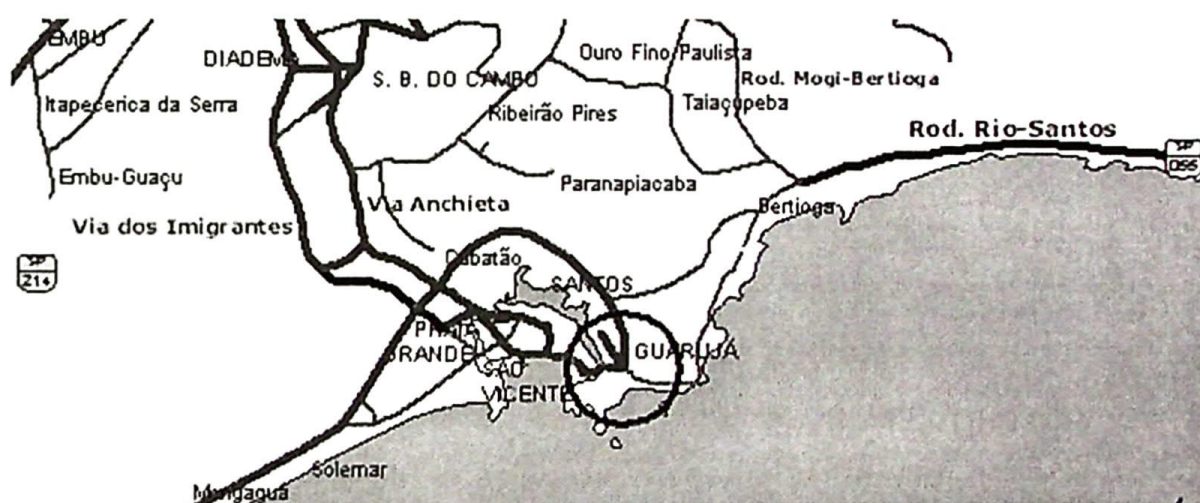


Fonte: EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

<http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br/>

As vias de acesso são: o sistema Anchieta-Imigrantes (SP-150 e SP-160 respectivamente), continuando pela rodovia Piaçagüera-Guraujá (Rodovia D. Domênico Rangoni). Outro acesso é via rodovia Rio-Santos (SP-055) que liga o município de Guraujá com o litoral norte e a descida da serra pela rodovia Mogi-Bertioga. Com a recente duplicação da Rodovia dos Imigrantes, é esperado um aumento do fluxo dos turistas e usuários dos atrativos do município.

Mapa 4 – Principais vias de acesso



Fonte: <http://www.guaruja.com.br/>

A sede municipal está a uma altitude média de 2 metros acima do nível do mar, sendo suas coordenadas geográficas: 23°00' latitude sul, 46°15' longitude oeste.

Aspectos Físicos

A Ilha de Santo Amaro tem 137 Km². Seu clima é tropical úmido, com predomínio de temperaturas superiores a 18° C (máxima de 38° C; mínima 10° C) e totais pluviométricos anuais superiores a 2000 mm, com variabilidades espacial e temporal importantes, mas com concentração no verão.

A Tabela 1 apresenta a média anual de precipitação para os 5 postos, com base num período contínuo de 44 anos. Destes, dois localizam-se no próprio município e outros três, em municípios próximos.

Tabela 1 - Total pluviométrico anual por posto

Município	Prefixo	Nome	Média Anual (1955-1999)
Santos	E3-041	Caete	3320 mm
Guaruja	E3-043	Pereque	2390 mm
Guaruja	E3-045	Vicente de Carvalho	2290 mm
Santos	E3-070	Ponta da Praia	2200 mm
Bertioga	E3-106	Bertioga	2520 mm

Fontes: Postos Pluviométricos - Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE / SP
Anexo 2 - Dados Pluviométricos

Segundo trabalho anterior (GOVERNO DO ESTADO, 1989), em termos regionais, a área é dominada pelo anticiclone semi-fixo do Atlântico, onde se origina a massa tropical atlântica. A área está sujeita a incursões de outros sistemas atmosféricos, sendo que o maior destaque fica por conta do sistema polar atlântico, que atua com frequência variável de ano para ano e durante as diferentes épocas do ano, diminuindo as temperaturas durante o seu domínio e aumentando a pluviosidade por ocasião da chegada de frentes, especialmente em situação de frente semi-estacionária.

Localmente os atributos físicos exercem influências nos elementos climáticos. Assim, setores distintos do município situados, por exemplo, em áreas com diferentes condições de abrigo em relação aos ventos, podem apresentar diferentes condições de circulação atmosférica e evaporação ou, ainda, em alguns trechos a influência da morfologia pode ser marcante na pluviosidade pelo efeito orográfico, que potencializa a ocorrência das chuvas pela descompressão adiabática resultante da escalada das massas de ar ao transpor um obstáculo topográfico.

Em termos genéticos, as chuvas do meio tropical úmido podem ser divididas basicamente em convectivas, frontais e orográficas, ocorrendo não raro a conjugação entre elas. Estudo de natureza hidrológico-climatológica considera a associação de chegada de frentes-efeito orográfico a causa

primeira das grandes chuvas que se verificam periodicamente na área de domínio da Serra do Mar.

As chuvas convectivas são em geral mais intensas, rápidas e localizadas, enquanto que as chuvas frontais são mais demoradas e se estendem por área maior, sendo por isso potencialmente mais significativas à deflagração de escorregamentos, por conjugarem um forte estado de saturação do solo (chuvas contínuas de longa duração) com fenômenos de desenvolvimento instantâneo (picos de chuva de alta intensidade). Mas dependendo da intensidade localizada das chuvas convectivas, eventos podem ocorrer em decorrência dos fatores pré-dispostos ocasionados pela ação antrópica.

Toda a Baixada Santista, incluindo a Ilha de Santo Amaro, é constituída por um embasamento cristalino de idade pré-devoniana (410 milhões de anos) e por uma cobertura sedimentar cenozóica (65 milhões de anos). Onde o embasamento aflora, surgem os morros (www.guaruja.sp.gov.br).

Assim, o local é constituído por regiões acidentadas, onde aflora o embasamento cristalino com vegetação nas áreas de sedimentação. As áreas urbanas desenvolveram-se inicialmente em locais planos, com muitos de seus setores conquistados sobre os mangues através de aterros. Mas devido principalmente à especulação imobiliária ao longo dos anos, a população de menor poder aquisitivo foi obrigada a ocupar áreas de maior declividade e conseqüentemente, de maior instabilidade do solo.

População

Segundo o censo/2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população fixa da Ilha de Santo Amaro é de 265.155 habitantes. Deste total, 136.830 pessoas (52%) residem no distrito de Vicente de Carvalho e 128.325, em Guarujá (48%).

Uso do Solo

A ocupação urbana iniciou-se pela orla marítima, área com potencial paisagístico destinada a construir-se em balneário da alta sociedade paulista e que nos últimos anos sofreu grande expansão imobiliária.

Posteriormente surgiu o Distrito de Vicente de Carvalho, com o bairro de Itapema. Desenvolveu-se ao redor do cais das barcas de ligação ao Porto de Santos e da estação ferroviária de onde partia a linha férrea para o centro de Guarujá, hoje substituída pela Via Santos Dumont.

Por volta de 1957, por ocasião de um evento que culminou em escorregamento dos morros santistas, numerosas famílias transferiram-se para o Sítio "Pae-Cará", expandindo a população de Vicente de Carvalho. O desenvolvimento do município prosseguiu com a abertura dos loteamentos ao longo da Via Santos Dumont, e que constituem a área de Vicente de Carvalho. Nas áreas laterais à Avenida Ademar de Barros desenvolveram-se loteamentos residenciais (SANTOS, 1967).

Ao longo do estuário de Santos estão localizadas indústrias pesqueiras, químicas, estaleiros de construção naval e reparos e instalações portuárias do Ministério dos Transportes. A leste da Via Cônego Domênico Rangoni surgem loteamentos destinados à população de baixa renda.

Um ponto conflitante para a administração pública é como prover recursos destinados para a infra-estrutura do município, dado o fato de que a população flutuante aumenta muito em relação à fixa, principalmente no verão e feriados prolongados. Essa é uma questão complexa, pois envolve investimentos para atender a demanda forte em determinadas épocas, ainda que durante a maior parte do ano essa infra-estrutura permaneça subutilizada. Por outro lado, não havendo investimentos, o turismo do município - importante fonte de renda - poderia ser comprometido, ocasionando transferência para outros locais.

1.2 HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO URBANO DE GUARUJÁ

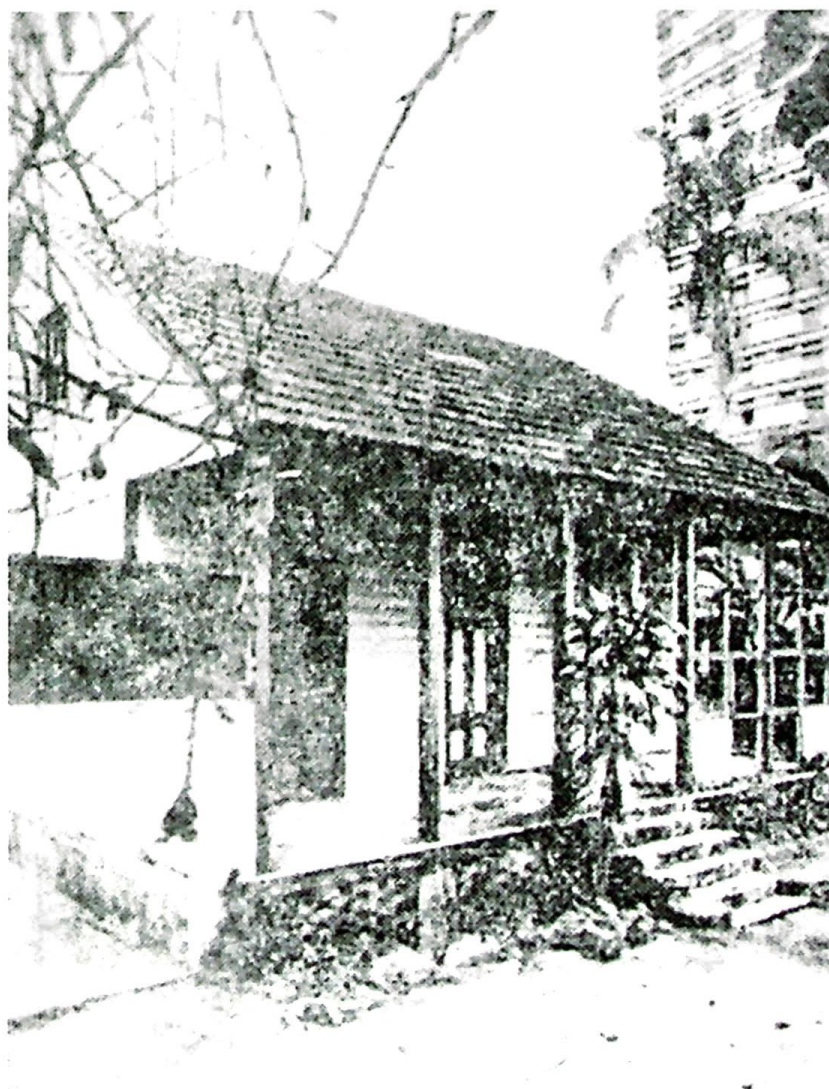
Segundo SERRANO (1987), no panorama do processo de instalação dos núcleos urbanos brasileiros, Guarujá tem uma participação recente, apesar de ter sido palco dos primeiros desembarques portugueses já na expedição de Martim Afonso de Souza. Mas tanto a Vila de Santo Amaro como alguns assentamentos jesuíticos não puderam sobreviver, dada a indefensabilidade do

sítio. Desse modo, a Ilha de Santo Amaro viveu quatro séculos apenas ocupada por atividades agrícolas, extrativas e industriais.

Em fins do século XIX iniciou-se o processo de urbanização de Guarujá, em moldes inéditos no Brasil. Em 1893, na Praia das Pitangueiras, fundou-se a “Vila Balneária”, um empreendimento privado que importou dos Estados Unidos 46 chalés (Foto 1), uma igreja e um hotel com 50 quartos, todos pré-fabricados. A iniciativa incluía uma estrada de ferro que ligava o núcleo turístico a uma estação de barcas junto ao Rio do Meio, no estuário.

Foto 1

Dos tempos do balneário original, quando foram importadas dezenas de casas estadunidenses de madeira, pré-fabricadas, para a formação da vila do Guarujá, ainda existia em 1983 este último chalé, na esquina das ruas Mário Ribeiro e Benjamin Constant



Fonte: <http://www.novomilenio.inf.br/guaruja/index.html>

Essa instalação inicial estabeleceu os pontos de irradiação da ocupação urbana na Ilha de Santo Amaro. A “Vila Balnearia” seria o núcleo gerador do processo de urbanização da zona litorânea que manteve até hoje as características de ocupação por população flutuante, de renda média e alta, oriunda do planalto, instalada em residências destinadas ao lazer de fins de semana e temporada (Foto 2).

Foto 2

Guarujá ainda era distrito de Santos, quando esta foto foi tirada, em 1897 - época em que as famílias da alta sociedade paulista começaram a adotar uma solução original para se defenderem do sol em suas tardes de veraneio naquelas praias.

Elias Chaves importou dos Estados Unidos alguns chalés de madeira então considerados elegantes, que (conforme então divulgado) ofereciam o conforto de uma vivenda e ainda podiam levar os banhistas, sobre rodas, até a beira da água, evitando que eles se bronzeassem - o que, na época, era tido como antiestético e vulgar, além de envelhecer prematuramente as pessoas que se expunham ao sol...



Fonte: <http://www.novomilenio.inf.br/guaruja/index.html>

Este processo de expansão urbana foi possível graças à riqueza gerada pelo ciclo do café, iniciado em meados do século XIX, que exigiu a instalação de infra-estrutura ferroviária e portuária e permitiu que as classes sociais enriquecidas pudessem ter acesso a zonas litorâneas exclusivas para o seu lazer.

Uma nova fase se abriu com a introdução e difusão do transporte rodoviário. A construção do Caminho do Mar por Washington Luiz exigiu o acesso a Guarujá mediante o sistema de balsas que ligou a Ilha de Santo Amaro à Ponta da Praia em Santos.

Nos primeiros 50 anos do século XX, pode-se dizer que a evolução urbana de Guarujá se deu sob modesto crescimento demográfico e de área construída, e sob as regras do mercado imobiliário formal. De fato, é possível perceber-se que, no caso das áreas de interesse turístico, o núcleo urbano se manteve nos limites na Praia das Pitangueiras. Na região do Itapema (Foto 3), a ocupação das áreas se fez gradualmente, dentro de loteamentos aprovados, por famílias dos trabalhadores portuários envolvidos na tarefa de comercialização do café - que se deu com intensidade nas três primeiras décadas do século, até a quebra da bolsa de Nova York em 1929.

Foto 3 – Porto de Santos, visto de Itapema entre 1890 e 1910

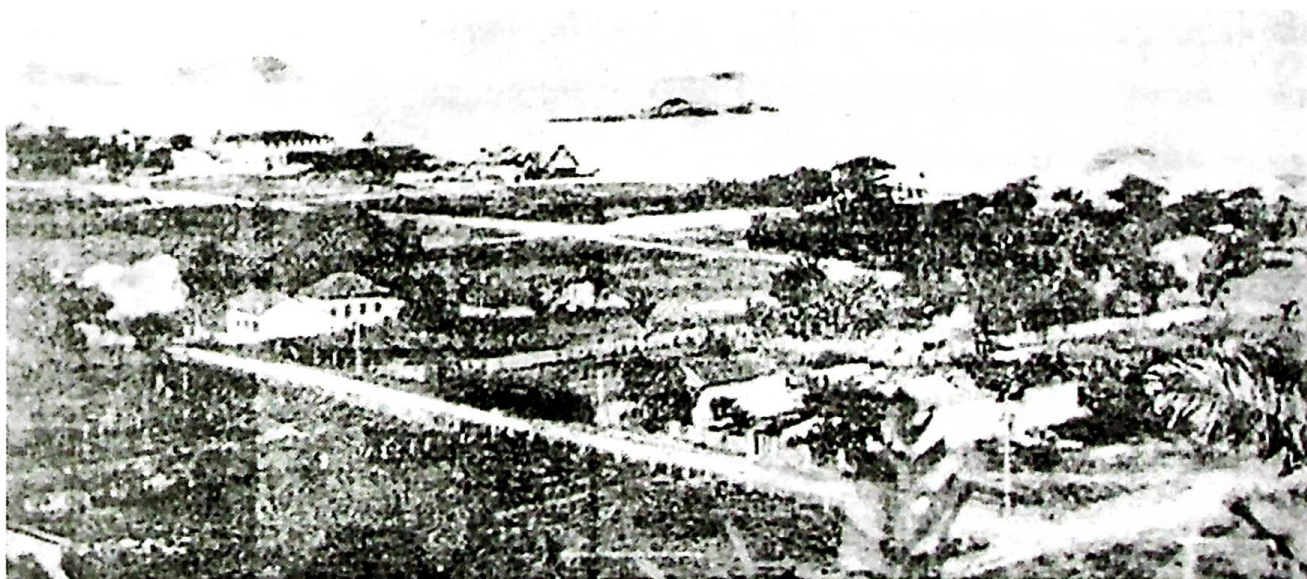


Fonte: <http://www.novomilenio.inf.br/guaruja/index.html>

Nesse período, o crescimento da classe operária trouxe como resultado a expansão urbana verificada em Itapema e que, por outro lado, foi também incentivada pelas medidas de saneamento da cidade de Santos para debelar as epidemias da febre amarela. Foram extintos os cortiços onde se abrigavam os trabalhadores e suas famílias, obrigando-os a se estabelecer nas periferias, inaugurando o processo de segregação urbana das classes sociais.

Da crise de 29 até o fim da Segunda Guerra Mundial, o comércio internacional de mercadorias viveu um período de crise que estancou o crescimento urbano na Baixada Santista. Após esta fase, o desenvolvimento urbano entrou em ritmo acelerado (Foto 4). A função portuária, que vinha do século XVI e turística, iniciada no fim do século XIX, passaram a ter um grande impulso. O porto teve expansão acentuada, mas foi o turismo que sofreu grande explosão e mudança qualitativa. Até a Segunda Guerra Mundial o turismo era caracterizado pela vinda das famílias de alta renda, atraídas pela função balneária da região e pelos cassinos, que se abrigavam nos hotéis e nos palacetes e chácaras à beira-mar.

Foto 4 – Guarujá em 1930



Fonte: <http://www.novomilenio.inf.br/guaruja/index.html>

Na década de 40 foi construída a Via Anchieta, o que permitiu à classe média o acesso ao litoral. O resultado não foi o crescimento da rede hoteleira, mas a expansão da atividade de construção imobiliária. O turismo e a

construção civil atraíram grandes contingentes de mão-de-obra desqualificada. Essa população com baixa remuneração, não conseguiu alojar-se dentro dos padrões legais de uso ou de implantação de sua moradia, e deu surgimento aos núcleos sub-normais (favelas).

Neste mesmo período iniciou-se no entorno a implantação das indústrias, das quais se destacam as que constituem o polo petroquímico e siderúrgico de Cubatão. A atividade pesqueira apresentou crescimento, em especial em Guarujá e Santos, após a década de 70. Todas essas atividades - portuárias, industriais, turísticas, de construção civil - geraram funções complementares, seja no setor de comércio, ou dos serviços públicos e privados, atraindo um contingente migratório de população que, somados à especulação imobiliária, agravaram a situação no que tange ao uso e ocupação adequados do solo em Guarujá.

1.3 OCUPAÇÃO URBANA ATUAL

Observa-se que imperativos de mercado como a especulação imobiliária, somados a conivência do poder público, levaram a uma ocupação de áreas instáveis a risco geológico, acontecendo em sua maioria de maneira inadequada, como loteamentos do ponto de vista técnico e legal, nesse último caso na forma de processo de invasão.

As características físicas destas áreas não têm sido consideradas no processo de valorização. O meio tropical úmido é instável por definição, prevalecendo os processos de intemperismo químico que são rápidos, constantes e catastróficos.

“Em algumas cidades, a ocupação de encostas torna-se necessária para assegurar um funcionamento racional da aglomeração urbana, favorecendo, por exemplo, a proximidade de setores habitacionais aos centros geradores de emprego. Desde que esta ocupação se realize dentro de moldes técnicos adequados, não se verifica nenhum risco ou impedimento. Porém, nas últimas décadas no Brasil, a ocupação de encostas vem ocorrendo fora de

padrões técnicos aceitáveis, sendo inúmeros os episódios de escorregamentos de morros, ocasionando mortes e prejuízos materiais" (CUNHA,1991).

Um processo comum em épocas de chuvas fortes são os escorregamentos que ocorrem nas encostas ou nos cortes e aterros feitos com técnicas inadequadas.

Soma-se o fato de que nessas áreas são implantados loteamentos clandestinos, com ocupações irregulares por moradias, acentuando o risco de desastres.

Os fatores de risco para encostas íngremes são: cortes no terreno com inclinação e altura excessivas, cortes feitos em terrenos com fissuras ou quaisquer descontinuidades e mesmo encostas naturais que apresentam alteração da consistência do solo (terra sobre rocha) e grande declividade (IPT,1991).

Nos terrenos de aterros sanitários, o lixo rapidamente fica saturado de água por ser um material sem coesão e muito poroso, e o peso muito aumentado provoca seu escorregamento, podendo até mesmo comprometer a superfície de terrenos planos. O problema pode se agravar quando o lixo é descarregado em local que recebe o lançamento das águas servidas ou em linhas naturais de drenagem.

As encostas submetidas a remoção indiscriminada da vegetação apresentam risco de deslizamento. A falta de cobertura vegetal faz com que o impacto da água da chuva cause deslocamentos superficiais no solo, facilitando escorregamentos de terra. Alguns tipos de vegetação, também podem promover a instabilização de encostas, principalmente devido ao fato de que suas raízes absorvem muita água, aumentando seu peso, ocasionando deslizamentos (de PLOEY, 1981). Bananeiras, extensivamente cultivadas nas encostas, constituem-se em um exemplo.

Além desses fatores, as descargas de águas servidas ou águas pluviais, o rompimento de adutoras e a existência de grande número de fossas sanitárias num mesmo local podem provocar escorregamentos em tempos de chuva.

Esses problemas podem ser solucionados por técnicas adequadas para contenção de encostas mas, mais do que isso, pela ação coordenada entre

poder público e a comunidade local, para a conservação da cobertura vegetal das encostas e um correto sistema de coleta e deposição final de resíduos sólidos.

A ocupação de encostas no país, predominantemente associada às populações de baixa renda, tem apresentado efeitos que transcendem às próprias encostas e afetam, de maneira expressiva, a cidade na sua totalidade. Assim, além de colocar em risco a estabilidade dos terrenos, propicia também, o carreamento de materiais pelas drenagens que atingirão as partes baixas da cidade, assoreando rios e contribuindo para o agravamento do problema de inundações. A pressão da população que sofre com as conseqüências sobre o poder público aumenta, por insatisfação pela ausência da infra-estrutura ou com a sua ineficiência.

Se dentro de padrões técnicos corretos a ocupação de encostas é segura, a omissão do Poder Público a torna, por outro lado, insegura. No contexto atual, que exclui a possibilidade da população de baixa renda adquirir terrenos mais favoráveis, a ocupação de áreas sujeitas a riscos tende a se expandir, atingindo situações cada vez mais críticas, prevendo-se, infelizmente, um importante incremento no número de escorregamento nos morros das encostas quentes e úmidas brasileiras.

2 JUSTIFICATIVA

A Figura 1 ilustra a distribuição de eventos que causaram mais de 50 mortes no período de 1945 a 1990 em escala mundial (CROZIER,1986; JONES,1991). Nota-se que na área de estudo deste trabalho e adjacências existe uma concentração considerável de ocorrências mostrando a importância das análises de causas e efeitos dos escorregamentos.

Registros mostram que os escorregamentos com vítimas se intensificaram nos últimos anos em áreas de concentração urbana, em locais que apresentam situações de risco como as encostas e vertentes cariocas, como mostram algumas notícias de jornais selecionadas (Anexo 1), descrevendo os episódios em Teresópolis (novembro 2002), Angra dos Reis (dezembro 2002) e Petrópolis (dezembro 2001). Inúmeros trabalhos científicos sublinham esse fato, que evidenciam a necessidade de um acompanhamento e levantamento de estudos para a prevenção contra episódios que acarretam perdas para as vítimas, nem sempre reparáveis materialmente. Entre eles, destacam-se as contribuições de ONODERA et al., (1974); GUIDICINI e IWASA (1976); EYLES (1979); FUKUOKA (1980); IPT (1981); NUNES e MODESTO, (1992 e 1996); HACK e RIBEIRO (2000); HACK et al. (2000) e SOUZA e ZAVATINI (2000).

O conceito básico usado para a definição das situações de risco, fundamenta-se na possibilidade de ocorrência de acidentes que conduzem à perda de vidas humanas e/ou materiais. Alguns critérios são utilizados para classificar os níveis de suscetibilidade de risco, sendo apresentado a seguir, a proposta da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

(<http://www.pbh.gov.br/siga/habitacao/risco.htm>):

- Nível IV - risco iminente: processo destrutivo em estágio avançado; possibilidade de destruição imediata de moradias.

Figura 1 – Distribuição dos eventos de deslizamento entre 1945 - 1990

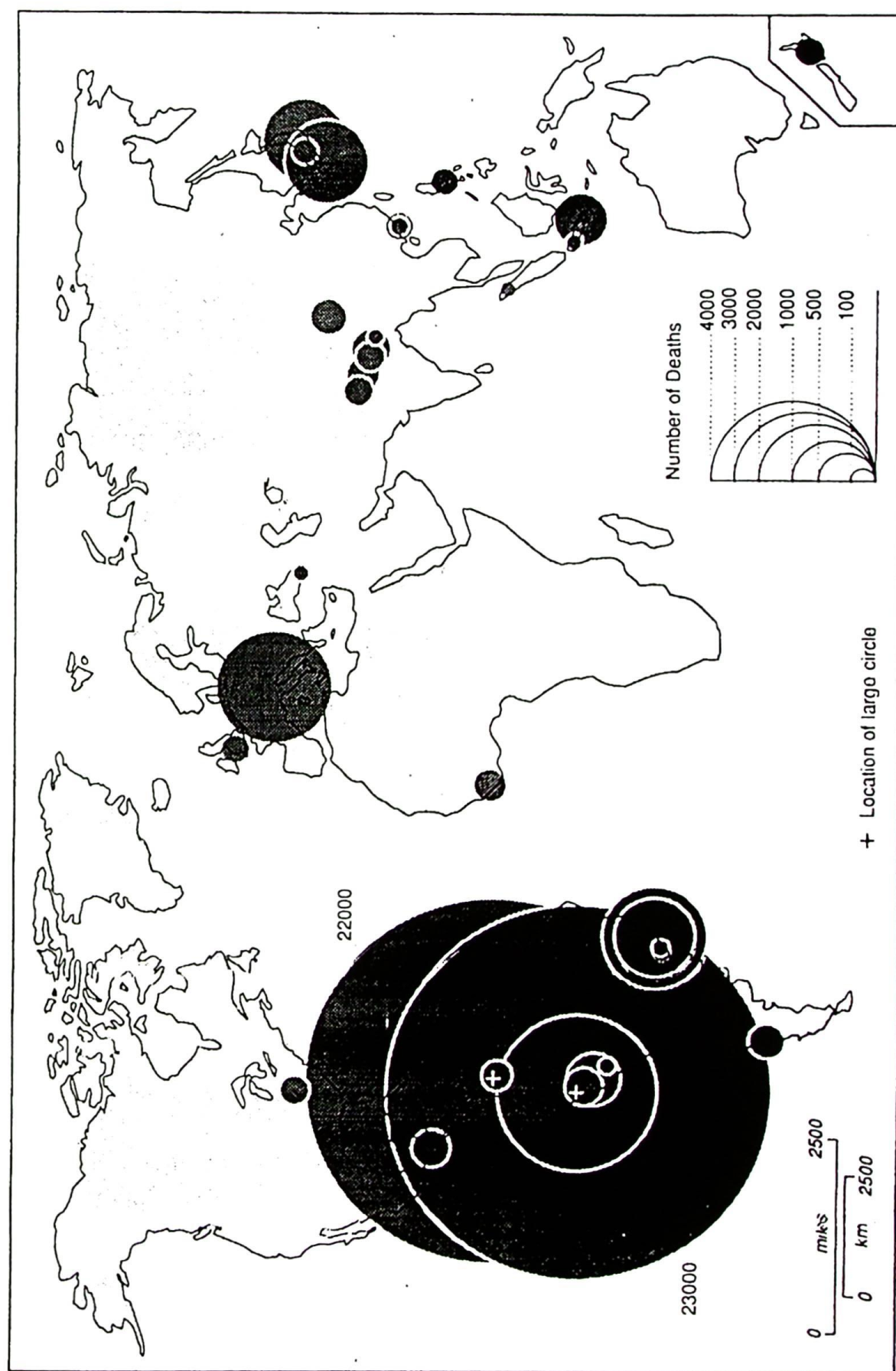


Fig. 1. Distribution of the 33 landslide disasters involving more than 50 deaths in the period 1945-1990 (sources: Crozier, 1986; Jones, 1991). It should be noted that not all are single catastrophic failures; some involve movements of mine waste, and at least two involve earthquake-generated slides.

- Nível III - alto risco: possibilidade de destruição de moradias em curto espaço de tempo; é possível o acompanhamento evolutivo do processo destrutivo da área, podendo ocorrer evolução rápida com chuva mais intensa e/ou de longa duração.
- Nível II - médio risco: os processos destrutivos encontram condições potenciais de desenvolvimento, constatando-se condicionantes físicas predispostas ao risco e/ou indícios iniciais do desenvolvimento do processo.
- Nível I - baixo risco: não se detecta indícios de instabilização aparente, sendo consideradas áreas estáveis no momento da análise.

O levantamento do registro histórico de escorregamentos permite situar o município de Guarujá como palco constante desses eventos. A ocupação urbana nas áreas de risco e o fato de ser uma cidade turística, principalmente no verão, época que coincide com o período de chuvas mais intensas e freqüentes, fazem aumentar a quantidade de ocorrências.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os episódios pluviais associados a escorregamentos no município de Guarujá em período recente (1991 - 1999), confrontando com um trabalho anterior elaborado para a mesma área e com o mesmo propósito (GOVERNO DO ESTADO, 1989) para o período de 1965 a 1988, checando se houve ou não a manutenção da tendência apontada no primeiro período.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- analisar a relação da precipitação com os episódios de escorregamentos registrados no município, com especial ênfase na interação temporal e espacial desses fenômenos, observando que em meio tropical úmido, onde se insere o município de Guarujá, as chuvas são o principal agente na deflagração dos deslizamentos;
- auxiliar na identificação de padrões e parâmetros que permitam a melhoria na previsão de ocorrências de escorregamentos através de monitoramento de chuvas;
- colocar em prática os conceitos adotados nas diversas disciplinas do curso de Geografia, tais como Geografia Urbana, Meio Ambiente Urbano, Geomorfologia e, principalmente, Climatologia;
- receber orientação e vivenciar a condução e elaboração de pesquisa científica;
- receber treinamento em levantamento e relacionamento das informações bibliográficas e processuais;

- explorar técnicas e aprofundar conhecimentos em programas computacionais;
- gerar artigo científico de modo a subsidiar a comunidade científica e as instâncias políticas.

4 HIPÓTESE

Devido a intensificação da ocupação urbana no período deste estudo, espera-se um aumento de eventos de deslizamento em relação ao trabalho anterior, deflagrados por totais pluviométricos até menores, por causa da alteração dos fatores naturais tais como vegetação e modificação da cobertura litológica pela ação antrópica (obras civis, de infra-estrutura e moradia entre outros). Essas intervenções têm sido agentes catalisadores na dinâmica dos movimentos de massa, ampliando a vulnerabilidade do lugar analisado.

5 DADOS E MÉTODOS

Para permitir a comparação entre o trabalho elaborado no final da década de 80 e a presente atualização, foram selecionados os mesmos cinco postos pluviométricos pertencentes à rede do Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE (GOVERNO DO ESTADO, 1989).

Tabela 2 – Postos Pluviométricos

Município	Prefixo	Nome	Altitude	Latitude	Longitud	Bacia
Santos	E3-041	Caetê	200 m	23°53'	46°13'	Vertente Atlântica
Guarujá	E3-043	Perequê	3 m	23°57'	46°11'	Vertente Atlântica
Guarujá	E3-045	Vicente de Carvalho	3 m	23°56'	46°17'	Vertente Atlântica
Santos	E3-070	Ponta da Praia	3 m	24°00'	46°17'	Vertente Atlântica
Bertioga	E3-106	Bertioga	3 m	23°51'	46°08'	Itapanhau

Fonte: Postos Pluviométricos - Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE / SP

Os dados do período analisado (1991-1999) foram obtidos no *síte* do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), que disponibiliza toda a rede de postos pluviométricos mantidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) - <http://www.sigrh.sp.gov.br>.

Para a caracterização das séries, no que se refere às diferenças de precipitação inter e intra-anuais, considerou-se, num primeiro momento, séries longas (1955-1999), de maneira a melhor definir as diferenças espaço-temporais.

Entretanto, verificou-se haver algumas falhas de medição. Para preenche-las, com base na localização topográfica dos postos pluviométricos, foi elaborada uma triangulação, sendo que o posto mais próximo daquele em análise foi escolhido para adotar as leituras faltantes (Anexo 2). No caso de coincidir de nesse posto escolhido também não ter tido a leitura disponível, um terceiro posto aproximadamente equidistante dos dois primeiros foi adotado:

- Dados ausentes do E3-041 foram substituídas pelo E3-106 ou vice-versa
Na ausência dos dois, foi adotado dados do posto E3-043.
- Dados ausentes do E3-045 foram substituídas pelo E3-070 ou vice-versa
Na ausência dos dois, foi adotado dados do posto E3-043.
- Dados ausentes do E3-043 foram substituídas pelo E3-045 ou vice-versa
Na ausência dos dois, foi adotado dados do posto E3-070.

É importante ressaltar que a precipitação varia bastante no local e que qualquer procedimento para suprir as falhas reveste-se em maior ou menor grau de subjetividade. Optou-se neste trabalho por substituir as falhas por medidas efetivamente registradas nos outros postos, por entender-se que essa técnica é menos artificial do que, por exemplo, substituir os dados ausentes por uma média espacial (com base em outros dados) ou temporal (com base em outros meses ou anos).

A seguir, é apresentada breve descrição quanto a localização dos postos pluviométricos (NUNES e MODESTO, 1996):

CAETÉS (E3-041): localizado num esporão da Serra do Mar, em situação de baixa encosta, num setor em que a declividade apresenta brusca variação – bem mais acentuada que em relação aos demais postos. Próximo à rodovia BR-101 – Rio-Santos, a área é desabitada e tomada por vegetação de porte (Mata Atlântica). É, dos cinco postos, o que registra os montantes mais significativos.

PEREQUÊ (E3-043): na estrada do Perequê, em área de ocupação esparsa, separado da praia por dois morretes que, provavelmente, não contribuem para dinamização orográfica considerável.

VICENTE DE CARVALHO (E3-045): a distância relativa desse posto em relação à configuração da serra responde pelos totais de chuva bem mais modestos em relação aos postos citados. Funciona nas dependências da CESP.

PONTA DA PRAIA (E3-070): próximo à praia, em área habitada, esse posto está em situação de abrigo, numa face quase de sombra em relação à pluviometria. Esse é o posto que registra os totais menos expressivos de chuva.

BERTIOGA (E3-106): também próximo ao pé da serra, embora localizado em setor de altitude mais modesta. Bem em frente abre-se amplo anfiteatro. Localizado em área de baixa urbanização.

O levantamento de episódios de escorregamentos no município de Guarujá foi efetuado através da pesquisa em arquivos eletrônicos de jornais (A Tribuna e O Estado de São Paulo) e registros da Coordenação Estadual de Defesa Civil – CEDEC. A Comissão Municipal de Defesa Civil – COMDEC foi contatada e gentilmente enviou informações referentes aos episódios ocorridos no município no período de 1991 a junho de 2002 (Anexo 3).

Arquivos eletrônicos consultados:

- Jornal - O Estado de São Paulo

<http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html>

- Jornal - A Tribuna

<http://atribunadigital.globo.com/>

- CEDEC - Coordenação Estadual de Defesa Civil

<http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3>

Para realizar a pesquisa foram usados recursos de busca próprios de cada *site*, valendo-se de palavras-chaves tais como: desabamento, deslizamento, escorregamento, desmoronamento, soterramento, no período de 1995 até 2002. Apesar deste trabalho estar focado para a década de 90, arquivos eletrônicos antes de 1995 não estão disponíveis para consulta.

Após pesquisa das ocorrências, verificou-se o conteúdo de cada matéria para averiguar se o mesmo seria de valia, relatando episódios pluviais associados a escorregamentos no Município de Guarujá (Anexo 4).

- Dartmouth College – Hanover – New Hampshire - USA

Dartmouth Flood Observatory

<http://www.dartmouth.edu/~floods/archives/>

Este *site* mantém informações de deslizamentos, apresentando mapeamento, medição e análise dos eventos extremos de inundações ocorridos no mundo inteiro, usando satélite de sensoriamento remoto. O Observatório fornece anualmente uma série de informações relativas à inundações desde 1985 até o presente, desenvolvendo métodos para obter medidas globalmente consistentes destes eventos. Existem tabelas em formato eletrônico acessíveis sobre dados que permitem uma periodização e localização espacial relativos aos eventos de inundação. Com isto, foi feita uma pesquisa nestes dados para averiguar a existência de informações sobre eventos relativos ao presente trabalho, ou seja, dados de escorregamentos na área litorânea brasileira, se possível, acerca do município de Guarujá. Os resultados da pesquisa não atenderam às expectativas; mesmo assim, a fonte continua válida para os demais aspectos relacionados à ocorrências de anomalias causadas pela concentração temporo-espacial de precipitação.

6 ANÁLISES

Para uma caracterização geral da pluviosidade da área, utilizou-se dados de um período histórico de 45 anos (1955 – 1999). Após completar os dados ausentes dessa série histórica, calculou-se médias mensais no período, assim como os meses mais chuvosos, que corresponderam àqueles do verão do hemisfério sul:

Tabela 3 - Índices pluviométricos em mm entre 1955 e 1999

(em destaque os meses mais chuvosos)

Postos	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
E3-041	390	393	396	288	207	156	168	147	252	301	283	338	277
E3-043	282	257	287	224	179	136	128	112	174	189	181	239	199
E3-045	276	289	307	207	155	106	116	88	140	177	183	243	191
E3-070	281	258	286	195	153	113	109	90	140	177	167	234	184
E3-106	347	308	279	253	154	96	114	108	186	211	199	264	210
Média Histórica	315	301	311	233	169	122	127	109	179	211	203	264	212

Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/> (Dados trabalhados do Anexo 2)

Tabela organizada pelo autor

A seguir, utilizando os dados recebidos pela Comissão Municipal de Defesa Civil - COMDEC (Anexo 3), foi feito levantamento mensal e anual de ocorrências no período de 1991 até 2002:

Tabela 4 - Ocorrências relativas à escorregamento no município de Guarujá

Mês	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total mensal	%
Jan	1	2	4	1	2	1	3	5	17	15	7	0	58	11
Fev	15	1	80	2	4	2	0	15	4	4	1	4	132	25
Mar	76	3	10	6	16	21	0	0	6	4	2	0	144	28
Abr	1	1	7	0	1	2	2	1	1	0	0	17	33	6
Mai	3	2	0	1	5	0	1	2	0	0	0	0	14	3
Jun	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	1
Jul	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	-	5	1
Ago	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	1	0
Set	0	1	1	0	2	4	0	2	0	4	0	-	14	3
Out	0	13	1	0	4	1	0	12	1	0	2	-	34	7
Nov	0	5	1	0	8	0	0	0	0	9	0	-	23	4
Dez	1	0	1	0	2	0	0	0	19	28	2	-	53	10
Total anual	97	29	106	11	46	32	11	37	49	64	14	22	518	100

Fonte: Dados trabalhados do Anexo 3 – COMDEC - Guarujá

Tabela organizada pelo autor

Nota-se números elevados de ocorrências no mês de março de 1991 (76) e fevereiro de 1993 (80), ambos em destaque na tabela acima. Segundo dados pluviométricos mensais dos 5 postos utilizados neste trabalho (Anexo 2), que permitiram confrontação com a média pluviométrica histórica, ocorreram medidas muito acima da média durante o mês de março do ano de 1991, o que deflagrou a alta incidência de escorregamentos em diversos pontos do município. Mas no caso do mês de fevereiro de 1993 isto não se repetiu na maioria dos postos, como evidencia a tabela seguinte:

Tabela 5 – Comparação dos totais de chuva de anos com grande incidência de deslizamento com a média histórica

	Março 1991 76 ocorrências	Fevereiro 1993 80 ocorrências
Posto: E3-041		
Chuva	890 mm	600 mm
Média Histórica	400 mm	400 mm

Posto: E3-043		
Chuva	520 mm	260 mm
Média Histórica	290 mm	260 mm

Posto: E3-045		
Chuva	580 mm	300 mm
Média Histórica	300 mm	290 mm

Posto: E3-070		
Chuva	580 mm	290 mm
Média Histórica	290 mm	290 mm

Posto: E3-106		
Chuva	420 mm	190 mm
Média Histórica	280 mm	300 mm

Fonte: Anexos 2 e 3

Tabela organizada pelo autor

Consultando o Anexo 3 para apontar possíveis causas das 80 ocorrências do mês de fevereiro de 1993, verificou-se que somente no dia 19 deste mês foram registrados 60 eventos, assim distribuídos espacialmente:

Tabela 6 – Deslizamentos registrados em 19 de fevereiro de 1993

Local	Ocorrências
Vila Baiana	19
Morro da Cachoeira	13
Morro do Engenho	16
Túnel	7
Vila Edna	4
Vila Maia	1
Total	60

Fonte: Anexo 3 - Tabela organizada pelo autor

Para apurar as causas, é preciso mudar a escala temporal de trabalho, ou seja, a análise diária permite apontar melhor as razões do ocorrido, levantando os dados pluviométricos dos postos na data específica e também nos dias antecedentes, devido a dinâmica contínua dos processos físicos envolvidos num escorregamento de encosta. Com esse procedimento é possível também apontar se houve valores marcantes nas medidas, correlacionando com os locais de maior incidência de eventos. Não foi possível averiguar os noticiários dos jornais eletrônicos, pois não existem registros anteriores a 1995.

Consultas do montante diário de chuvas mostram uma grande concentração de precipitação no dia 19 de fevereiro de 1993 (45%) em relação ao montante mensal para o posto E3-045 – Vicente Carvalho. Na mesma tabela encontram-se as medidas do dia anterior para averiguar se uma concentração significativa teria contribuído aos acontecimentos registrados no dia 19 de fevereiro. O posto E3-070 - Ponta da Praia registrou uma altura diária correspondente a 32% do mês referente. Entre os postos trabalhados, estes dois se situam mais próximos do Morro do Engenho, Morro da Cachoeira e Vila Baiana, locais onde se concentraram a grande maioria dos eventos registrados (80%). Como houve diferença espacial importante entre os postos e tratando-se de evento ocorrido no verão, pode-se deduzir que tratou-se de um episódio convectivo restrito às proximidades do posto E3-045.

Tabela 7 – Montantes diários (18 e 19 de fevereiro de 1993)

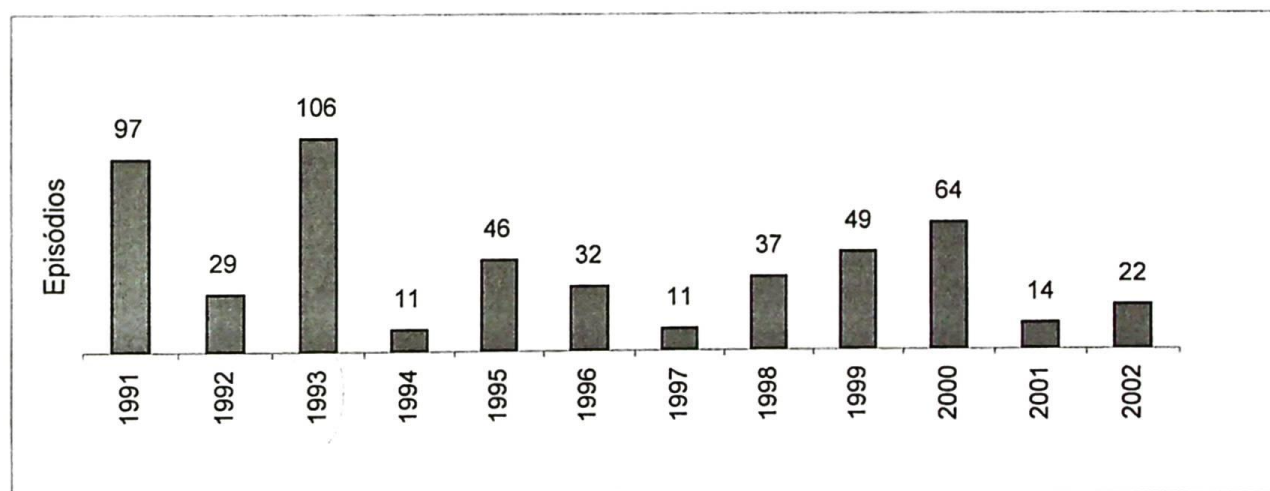
	Diário (mm)	% relativo ao mês	Diário (mm)	% relativo ao mês	Mensal (mm)
Posto	18 Fev. 1993	18 Fev. 1993	19 Fev. 1993	19 Fev. 1993	Fev. 93
E3-041	0	0	75	12	600
E3-043	0	0	0	0	260
E3-045	0	0	135	45	300
E3-070	94	32	0	0	290
E3-106	6	3	4	2	190

Fonte: Anexo 5, Tabela 7 e SIGRH (<http://www.sigrh.sp.gov.br>)

Tabela organizada pelo autor

Os Gráficos 1 e 2 mostram, respectivamente, as distribuições dos registros de deslizamentos anuais e mensais.

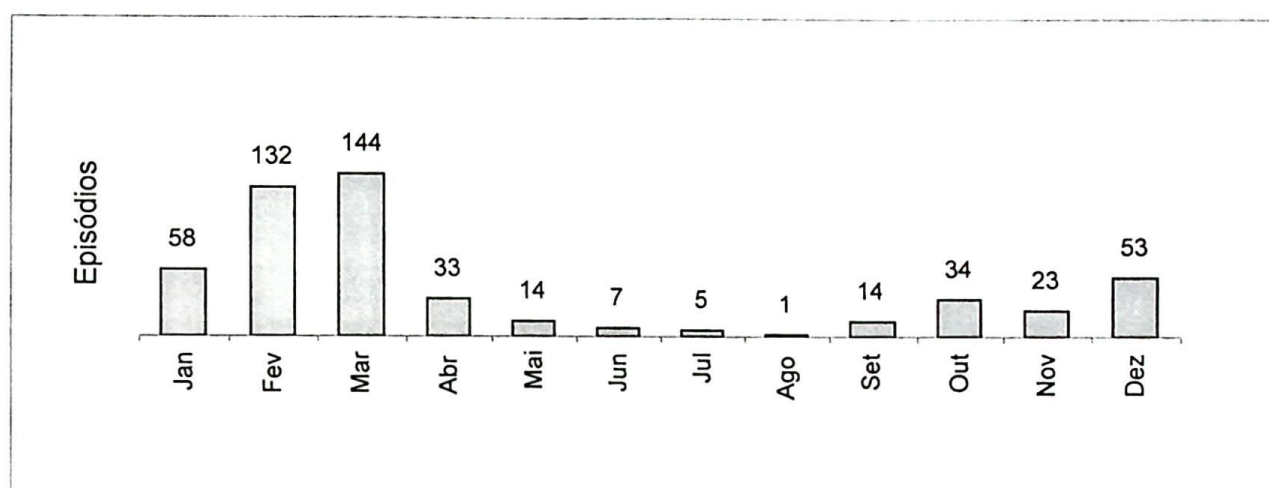
Gráfico 1 – Ocorrências de deslizamentos anuais (1991 – 2002)



Fonte: Anexo 3 – Gráfico organizado pelo autor

Percebe-se a grande variação interanual, que em outra etapa desta pesquisa é confrontada com os montantes pluviométricos para averiguar a possível correlação entre escorregamentos e precipitação.

Gráfico 2 – Ocorrências de deslizamentos mensais (1991 – 2001)



Fonte: Anexo 3 – Gráfico organizado pelo autor

Apreende-se que a incidência maior de eventos coincide com os meses mais chuvosos na região, ou seja, de dezembro a março (75% dos eventos). Todos os meses apresentaram ocorrências, mas a concentração menor foi nos meses de inverno, que também são os menos chuvosos.

Com base no Anexo 2 foram feitos levantamentos para os totais pluviométricos. A Tabela 8 mostra para o período de 1991 a 1999, os volumes anuais e o coeficiente de variação (CV), que revela a heterogeneidade da série (quanto maior o valor, maior a variação intra-anual). A Tabela 9 apresenta os índices mensais e o CV:

Tabela 8 – Alturas pluviométricas em mm (nível anual)

Posto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
E3-041	3579	3899	4179	3584	4310	3351	2843	3334	3375
E3-043	2320	2195	2552	2086	2350	2275	1540	2032	1834
E3-045	1999	1915	1995	2047	2938	2295	1859	2210	2315
E3-070	2028	1649	1892	2025	2928	2136	1883	2056	2084
E3-106	1168	1972	1455	1469	1422	3361	1669	1552	2811
Média Totais Anuais	2219	2326	2415	2242	2789	2683	1959	2237	2484
Coeficiente de Variação (%)	39	39	44	35	38	23	26	29	25

Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/> (Dados trabalhados do Anexo 2)

Tabela organizada pelo autor

$$CV = \left(\frac{\text{Desvio Padrão}}{\text{Média}} \right) \times 100 \%$$

Tabela 9 – Alturas pluviométricas em mm (nível mensal)

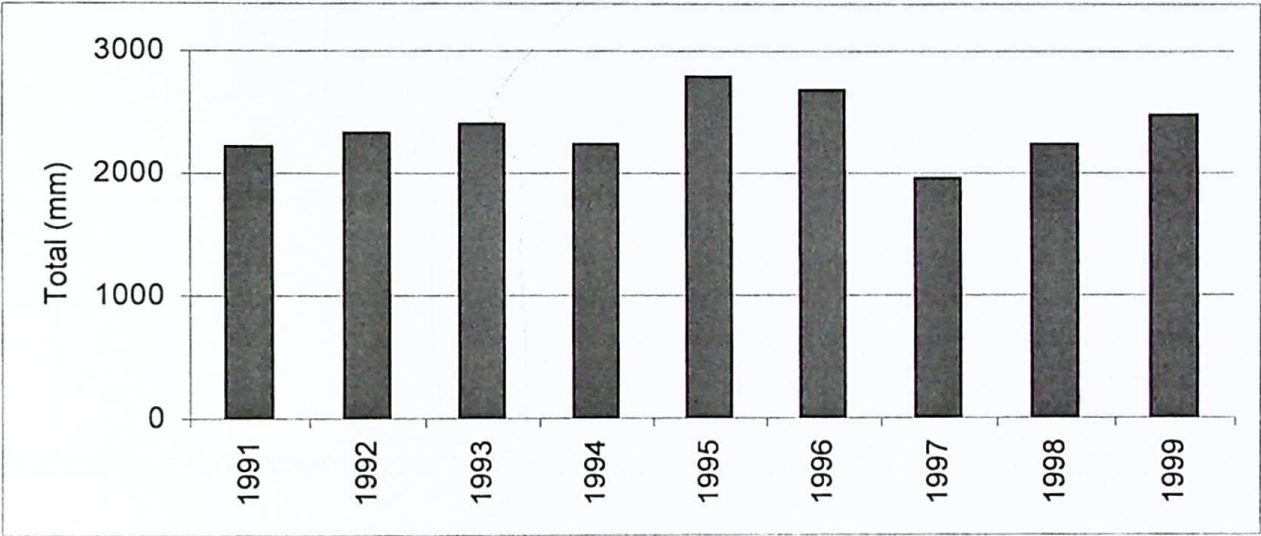
1991-1999	E3-041	E3-043	E3-045	E3-070	E3-106	Média 5 Postos	CV
Jan	3848	2151	2378	2160	3106	2728	27
Fev	4170	2115	2621	2358	2805	2814	28
Mar	4258	2651	3007	2912	1795	2925	30
Abr	2303	1535	1415	1161	1231	1529	30
Mai	1988	1525	1369	1431	767	1416	31
Jun	1690	1257	951	1259	518	1135	38
Jul	1274	757	644	724	683	816	32
Ago	1393	778	692	707	771	868	34
Set	3011	1791	1502	1539	1292	1827	37
Out	3032	1721	1761	1628	1494	1927	32
Nov	2684	1296	1443	1301	1118	1568	40
Dez	2803	1608	1790	1500	1297	1799	33

Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/> (Dados trabalhados do Anexo 2)

Tabela organizada pelo autor

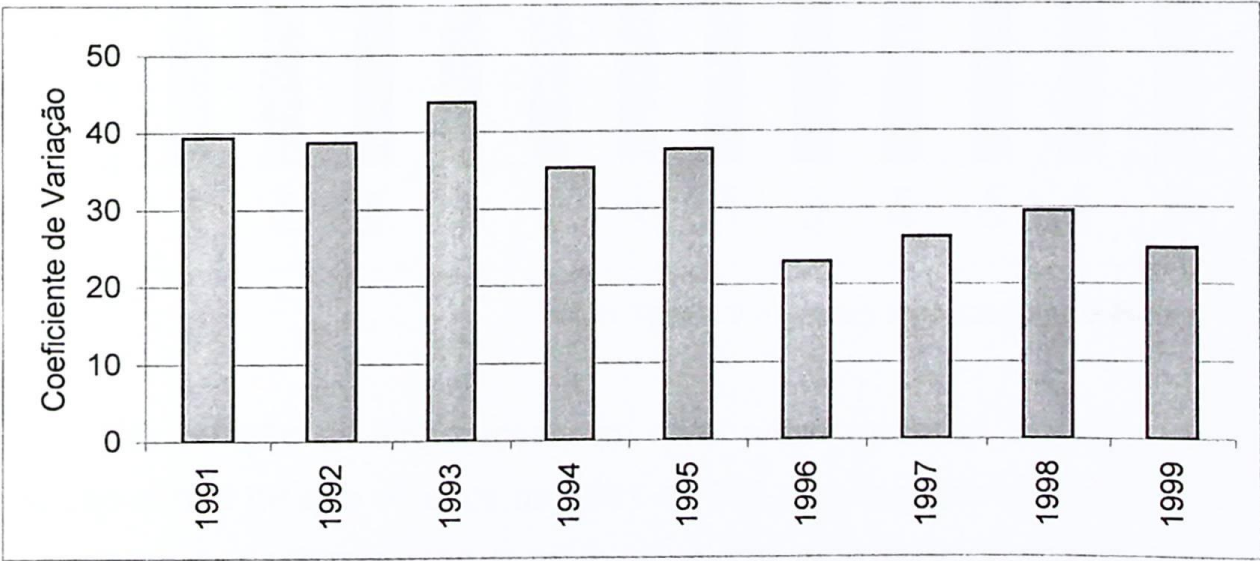
Analogamente como feito com os dados referentes aos escorregamentos, seguem os Gráficos 3 e 5 referenciados às Tabelas 8 e 9, para visualizar o comportamento da variabilidade dos dados pluviométricos em duas escalas distintas: anual e mensal. Seguem os gráficos 4 e 6 para ilustrarem o coeficiente de variação anual e mensal, respectivamente.

Gráfico 3 - Volumes pluviométricos anuais



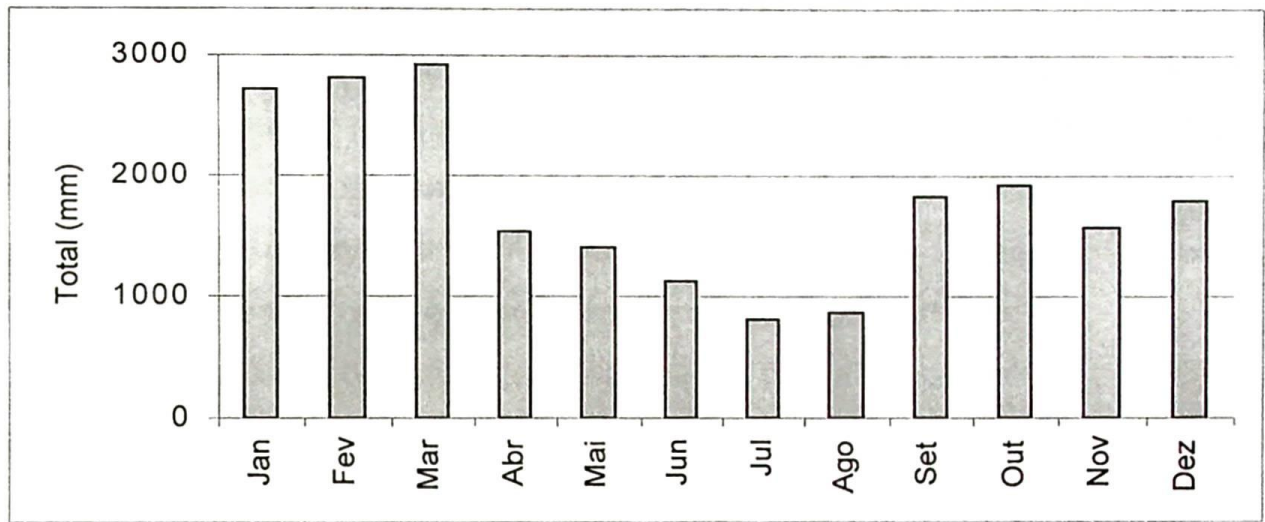
Fonte: Tabela 8 – Gráfico organizado pelo autor

Gráfico 4 – Coeficientes de Variação dos montantes de chuva anuais



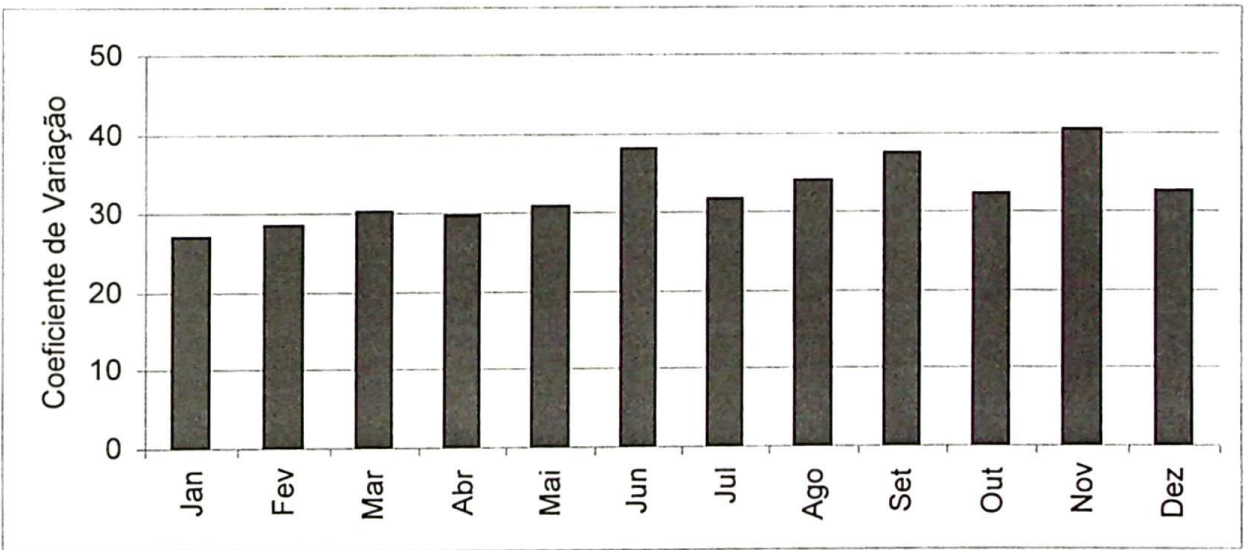
Fonte: Tabela 8 – Gráfico organizado pelo autor

Gráfico 5 - Volumes pluviométricos mensais



Fonte: Tabela 9 – Gráfico organizado pelo autor

Gráfico 6 – Coeficientes de Variação dos montantes de chuva mensais



Fonte: Tabela 9 – Gráfico organizado pelo autor

Em relação às informações em nível anual (gráficos 3 e 4), chama a atenção o fato de que os anos de 1991 e 1993, que registraram maior número de eventos de deslizamentos, tiveram os valores mais altos de CV. Já o ano de 1997 apresentou o menor volume pluvial, um dos mais baixos CVs e esteve entre os anos de menor incidência de deslizamentos (Tabela 4).

Todavia, no geral a variabilidade das ocorrências acompanha melhor os índices pluviométricos mensais do que anuais, ou seja, vale ressaltar que nos meses mais chuvosos ocorre um maior número de episódios, devendo destacar os benefícios de uma escala de maior detalhe neste tipo de estudo, ajustando-se melhor para as análises posteriores. A avaliação revelou grande diferença espacial nas alturas da precipitação pluviométrica segundo os postos, novamente destacando a grande diferença entre eles, certamente fruto da atividade convectiva, que é bastante circunscrita espacialmente.

Seguindo o modelo adotado na análise do trabalho anterior para fins de comparação (GOVERNO DO ESTADO, 1989), elaborou-se histogramas anuais (1991 - 1999), constam informações das chuvas diárias acumuladas desde o dia do evento até o quarto dia para cada posto pluviométrico, assim como o local onde ocorreu o escorregamento (Anexo 5).

Para auxiliar a análise dos histogramas obtidos, organizou-se uma tabela de contribuição mensal de chuva em relação ao montante anual do período em questão (Anexo 6). Segue um resumo desta tabela:

Tabela 10 - Contribuição mensal de chuva (em mm) em relação ao montante anual (1991 - 1999)

Mês	1991	%	1992	%	1993	%	1994	%	1995	%
Jan	225	10%	285	12%	328	14%	314	14%	249	9%
Fev	259	12%	61	3%	327	14%	405	18%	458	16%
Mar	600	27%	166	7%	382	16%	392	17%	290	10%
Abr	125	6%	176	8%	193	8%	220	10%	129	5%
Mai	111	5%	199	9%	233	10%	65	3%	180	6%
Jun	169	8%	40	2%	117	5%	155	7%	180	6%
Jul	82	4%	172	7%	67	3%	72	3%	60	2%
Ago	71	3%	112	5%	53	2%	61	3%	201	7%
Set	120	5%	234	10%	288	12%	159	7%	192	7%
Out	201	9%	323	14%	129	5%	115	5%	277	10%
Nov	97	4%	375	16%	111	5%	116	5%	296	11%
Dez	158	7%	182	8%	187	8%	168	7%	278	10%
Total	2219	100%	2326	100%	2414	100%	2242	100%	2789	100%

Mês	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%
Jan	242	9%	377	19%	249	11%	459	18%
Fev	508	19%	34	2%	436	19%	326	13%
Mar	527	20%	96	5%	245	11%	228	9%
Abr	267	10%	147	8%	70	3%	201	8%
Mai	174	6%	170	9%	181	8%	101	4%
Jun	150	6%	95	5%	52	2%	177	7%
Jul	112	4%	55	3%	45	2%	152	6%
Ago	110	4%	120	6%	69	3%	70	3%
Set	221	8%	217	11%	253	11%	143	6%
Out	124	5%	190	10%	359	16%	188	8%
Nov	98	4%	286	15%	93	4%	96	4%
Dez	151	6%	150	8%	183	8%	342	14%
Total	2683	100%	1939	100%	2237	100%	2484	100%

Fontes: Anexo 2 - Dados Pluviométricos e Anexo 6 - Tabela de contribuição mensal por posto
Tabela organizado pelo autor

Foi possível também, através dos dados recebidos pela COMDEC - Guarujá (Anexo 3), montar uma tabela mostrando a distribuição espacial das ocorrências no município no mesmo período, evidenciando as áreas críticas:

Tabela 11 - Distribuição espacial dos eventos entre 1991 a 2002

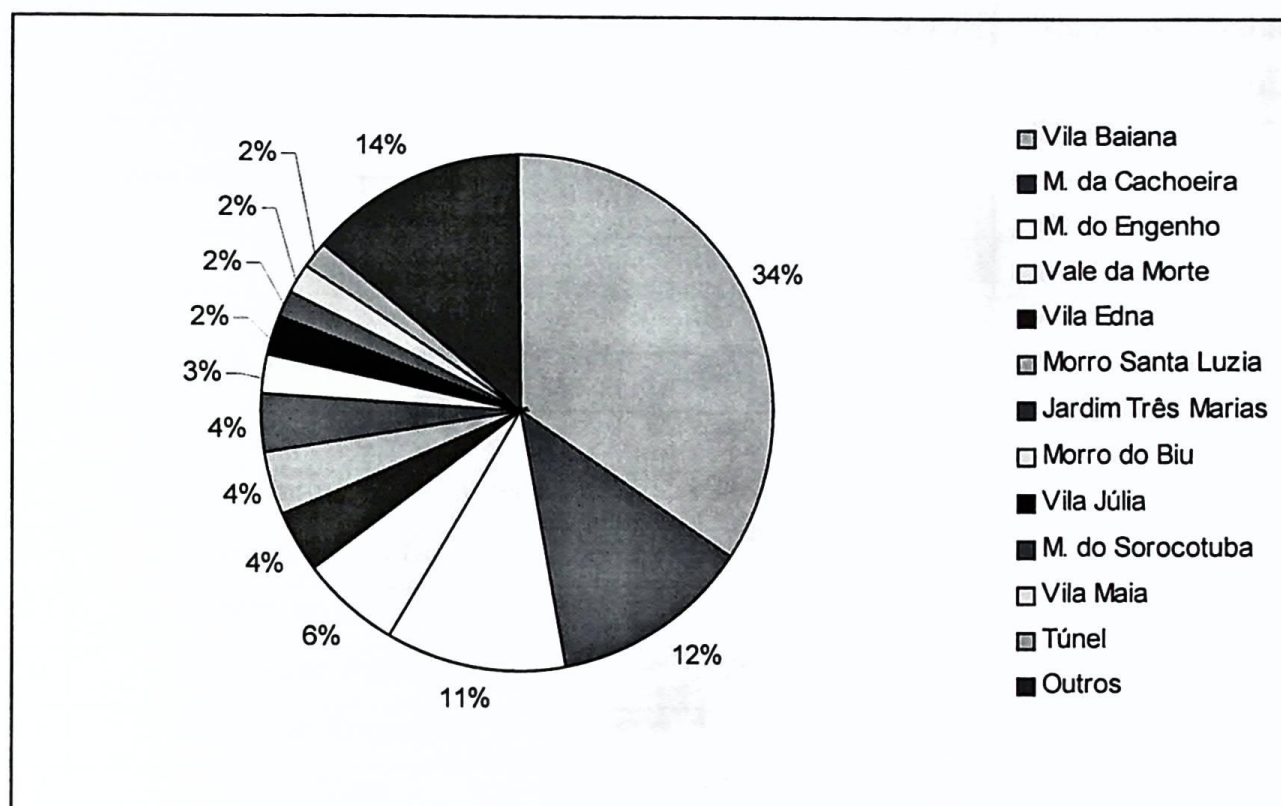
	local	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total local
1	Vila Baiana	49	13	38	3	13	9	4	9	18	13	2	8	179
2	M. da Cachoeira	3	3	18	1	7	6	0	5	4	10	5	2	64
3	M. do Engenho	6	2	21	3	5	2	2	1	4	9	0	4	59
4	Vale da Morte	15	0	4	1	0	1	0	2	6	0	0	3	32
5	Vila Edna	1	3	6	1	1	1	0	1	4	2	0	0	20
6	Morro Santa Luzia	0	0	0	0	0	0	0	11	5	2	2	0	20
7	Jardim Três Marias	1	4	3	0	3	0	1	0	2	5	0	0	19
8	Morro do Biú	11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	13
9	Vila Júlia	5	0	2	0	0	4	0	1	0	0	0	0	12
10	M. do Sorocotuba	0	1	0	0	2	0	0	1	0	3	1	2	10
11	Vila Maia	1	0	1	0	3	2	1	0	0	1	0	0	9
12	Túnel	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	9
13	M. do Botelho	0	0	1	1	0	3	1	0	0	0	0	0	6
14	Praia do Góes	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	5
15	Morro do Pitiú	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5
16	Asa Delta	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4
17	Barreira João Guarda	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
18	Jardim Las Palmas	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4
19	Barra Funda	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
20	Km 08	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
21	Sobre as Ondas	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3
22	Serra do Guarurú	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
23	M. do Tegereba	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
24	Morro do Outeiro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
25	S. Cruz dos Naveg.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
26	S. de Santo Amaro	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
27	Av. Puglise	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
28	Est. de Pernambuco	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
29	Km 14,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
30	Ponta das Galhetas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
31	Rua Cubatão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
32	Rua do Contorno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
33	Morro do Vigia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
34	Cachoeira	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
35	Km 14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
36	Morro da Península	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
37	Nova Pereque	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
38	Usina da Emurg	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
39	Atrás da Delegacia	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
40	Km 13,5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
41	Morro do Monduba	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
42	Estr. de Santa Cruz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
43	Mirante da Enseada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ocorrências por ano		97	29	106	11	46	32	11	37	49	64	14	22	518

Ocorrências por local - obs: dados referentes até o dia 24 de Junho de 2002

Fonte: Anexo 3 (Dados recebidos pela COMDEC - Guarujá)

Tabela organizado pelo autor

Gráfico 7 – Locais de maior incidência de eventos no período de 1991 – 2002



Ocorrências por local – obs.: dados referentes até o dia 24 de Junho de 2002

Gráfico organizado pelo autor

Para efeito de comparação, segue na próxima página a tabela 12, contendo as mesmas informações da última tabela no período de abrangência do trabalho anterior (1965 - 1988) com a finalidade de apontar a evolução do número de eventos ocorridos. Resumindo, tem-se como resultado:

- 81 eventos entre 1965 a 1988
- 518 eventos entre 1991 a 2002

Tabela 12 - Distribuição espacial dos eventos no período de 1965 a 1988

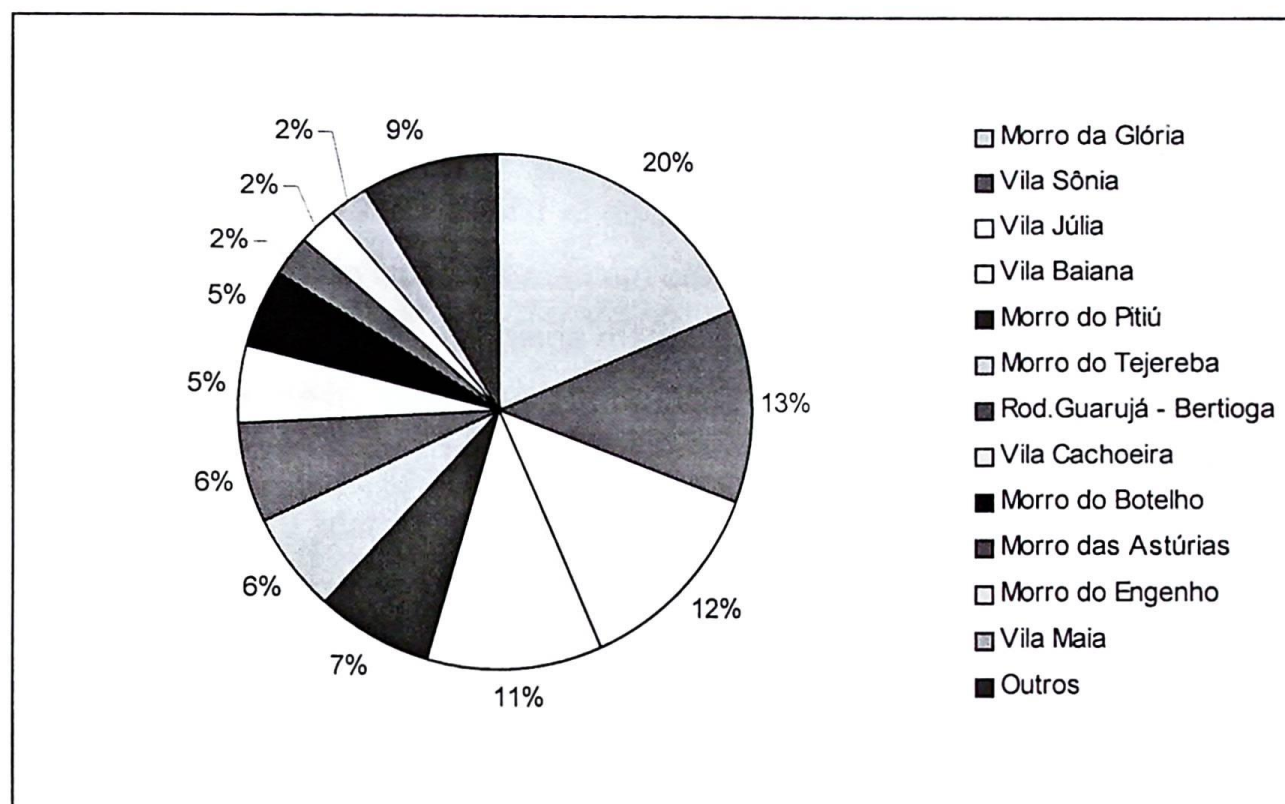
	Local	Período	Número de escorregamentos registrados
1	Morro da Glória	1966 a 1983	15
2	Vila Sônia	1978 a 1983	10
3	Vila Júlia	1973 a 1988	10
4	Vila Baiana	1978 a 1988	09
5	Morro do Pitiú	1973 a 1988	06
6	Morro do Tejereba	1966 a 1982	05
7	Rodovia Guarujá - Bertioga	1965 a 1986	05
8	Vila Cachoeira	1978 a 1986	04
9	Morro do Botelho	1970 a 1985	04
10	Morro das Astúrias	1976 a 1977	02
11	Morro do Engenho	1987	02
12	Vila Maia	1965 a 1966	02
13	Estrada do Guaiúba	1973	02
14	Estrada do Iporanga	1972	01
15	Vila Zilda	1978	01
16	Vários morros*	1969 a 1976	03

*Locais não discriminados nas notícias de jornal

Fonte: Tabela 10 - Escorregamento por local de ocorrência
Trabalho anterior (Governo do Estado - 1989)
Carta Geotécnica do Município de Guarujá - página 51

Segue o Gráfico 8, com os locais de maior incidência de eventos referentes ao período do trabalho anterior:

Gráfico 8 - Locais de maior incidência de eventos no período de 1965 a 1988



Fonte: GOVERNO DO ESTADO, 1989

Gráfico organizado pelo autor

Cabe lembrar aqui o fato que os sistemas de registros e as bases de dados utilizados nos dois períodos distintos sofreram mudanças ao longo do tempo, quer seja pela própria evolução das ferramentas e infra-estrutura - por exemplo da informática - ou pelo conhecimento técnico envolvido nos processos dos eventos registrados.

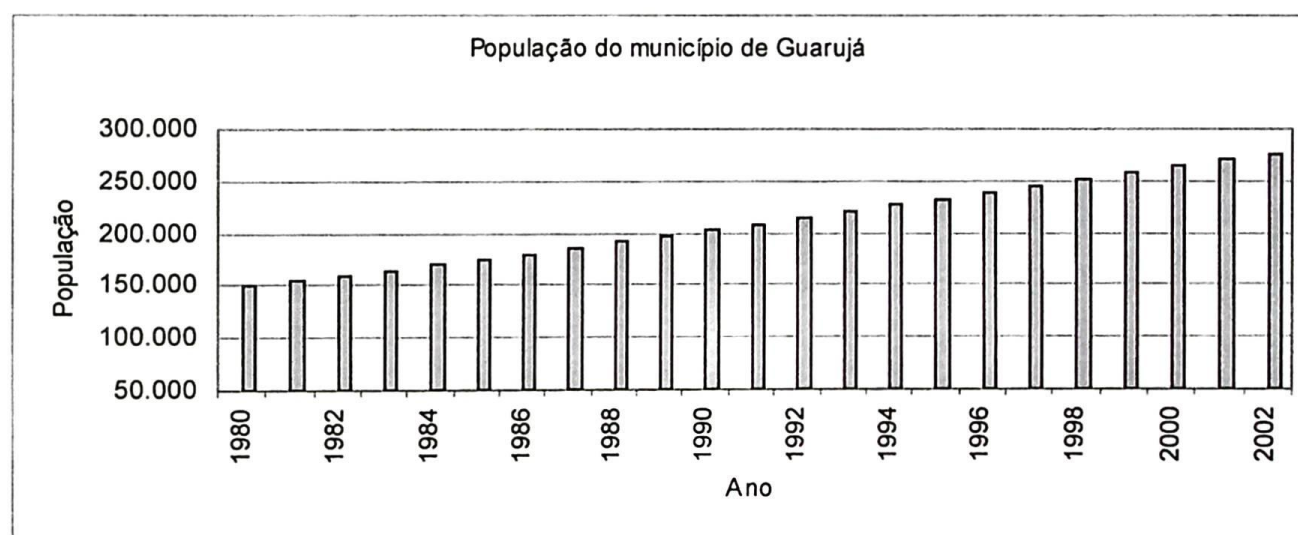
Comparando-se os gráficos 7 e 8, nota-se que a Vila Baiana apresenta, nos dois períodos analisados, um crescimento vertiginoso em relação ao montante de eventos, de 11% (9 ocorrências) para 34% (179 ocorrências), subindo de quarto para primeiro lugar na distribuição espacial dos locais de maior incidência de registros de escorregamentos.

Outra mudança importante é o crescimento populacional. Com o incremento do número de habitantes - fixos ou não - as intervenções antrópicas intensificaram os processos que contribuíram para o crescimento do número de episódios com escorregamentos. De acordo com o SEADE, a população do

município saltou dos 150 mil habitantes fixos em 1980 - sem contar os picos que ocorrem nos feriados e finais de semana, assim como a época das férias escolares - para mais de 276 mil em 2002 (incremento de 84%). Para efeito complementar, o IBGE aponta, através dos recenseamentos gerais realizados no nosso país, que em 1950 a população de Guarujá registrava 13 mil habitantes; já em 1960, 40 mil e no ano de 1970, 94 mil habitantes. Vale lembrar que a zona litorânea mantém até hoje as características de ocupação pela população flutuante, de renda média e alta, oriunda do planalto, instalada em residências destinadas ao lazer de fins de semana e temporada (segunda moradia).

O gráfico 9 ilustra a evolução da população em Guarujá:

Gráfico 9 – Evolução da população fixa no município de Guarujá (1980 - 2002)



Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE

Tabela organizada pelo autor

O levantamento de episódios de escorregamentos no trabalho anterior foi efetuado através de pesquisa em arquivos de jornais e, posteriormente, a partir de datas quando ocorreram chuvas ininterruptas, com acumuladas igual ou superior a 80mm, valor este considerado significativo para a deflagração de escorregamentos no local naquela ocasião.

O período levantado nessa consulta mais sistemática iniciou-se a partir da década de 60, estendendo-se até o princípio de 1988, pois verificou-se praticamente inexistir registros anteriores nos jornais.

De acordo com trabalho anterior (GOVERNO DO ESTADO, 1989), possivelmente muitas ocorrências de escorregamentos na área não foram registradas nos noticiários, talvez por serem de dimensão pequena ou por não causarem maiores prejuízos materiais e de vidas humanas, fato que vale também para o presente trabalho.

O levantamento dos eventos de deslizamento anterior foi dividido em dois grupos:

- aqueles cujo principal agente desencadeador foi a chuva, e que ocorreram, em geral nos morros com ocupação urbana intensa;
- aqueles cujos registros em jornal indicaram claramente estarem associados à intervenção antrópica mais acentuada no local e na ocasião de sua ocorrência - empreendimentos imobiliários, construções de estradas - o que denota não ser a chuva a principal deflagradora, embora possa ter participado secundariamente.

O presente trabalho também incluiu a pesquisa em arquivos de jornais (Anexo 4), mas a principal fonte de dados foi o arquivo do COMDEC de Guarujá, onde constam os episódios registrados no município (Anexo 3). O cruzamento destas duas fontes principais mostrou que os noticiários dos jornais estavam todos contidos na base da COMDEC, o que facilitou o tratamento dos dados para a pesquisa em questão, pois além de englobar os episódios de escorregamento, ele já se encontrava em meio eletrônico.

Mesmo considerando estas características, é notável o acentuado aumento de episódios de escorregamentos no município de Guarujá, agravado principalmente pelo efeito multiplicador da ocupação urbana nas áreas de situação de risco. Apesar das eventuais falhas no levantamento especialmente no primeiro período, há que se destacar que enquanto a população aumentou

em 84% no segundo período e que o número de episódios de deslizamentos teve um acréscimo de 540%.

Para evidenciar o fato de que a ocupação urbana é a principal fonte do aumento notável nos registros de escorregamentos no município - apesar de ser a chuva o fator fundamental na deflagração dos deslizamentos - segue uma comparação dos dados pluviométricos nos períodos de 1965-1988 e 1991-1999. As tabelas contêm totais anuais pluviométricos por posto e as respectivas médias; quando comparados com a média anual da série histórica (1955-1999), mostram que os valores não apresentaram grande variação:

Tabela 13 – Variação dos montantes anuais dos dois períodos em relação à série histórica

1965 - 1988					
	E3-041	E3-043	E3-045	E3-070	E3-106
Ano	Total	Total	Total	Total	Total
1965	3486	3156	2685	2930	3285
1966	2265	3200	3152	3404	3440
1967	2503	2495	2711	2711	3381
1968	2699	1674	1561	1561	2699
1969	1784	2499	1972	1868	2436
1970	3186	2180	2015	2097	1436
1971	3033	2200	2178	1996	2712
1972	3122	2261	2167	1760	3951
1973	3699	2964	2712	2587	4466
1974	2708	2057	1750	1452	2734
1975	3944	2511	2318	2051	3683
1976	4124	2890	2733	2591	5318
1977	3055	2866	2331	2106	2834
1978	2284	2011	2319	2200	1318
1979	3369	1908	2480	2168	2545
1980	2791	2232	2372	2307	1771
1981	3069	1979	2040	2005	2481
1982	3376	2136	2255	2380	3286
1983	4099	2784	3180	3134	2546
1984	2756	1373	1717	1601	2011
1985	2913	1840	1834	1902	2023
1986	4497	2867	2988	2898	1555
1987	3319	1974	2271	2210	2327
1988	4564	2513	2653	2573	3284
Média	3194	2357	2350	2270	2813
1965-1988	2597				
Histórica	2543				
Variação	+ 2,1%				

1990 - 1999					
	E3-041	E3-043	E3-045	E3-070	E3-106
Ano	Total	Total	Total	Total	Total
1991	3579	2320	1999	2028	1168
1992	3899	2195	1915	1649	1972
1993	4179	2552	1995	1892	1455
1994	3584	2086	2047	2025	1469
1995	4310	2350	2938	2928	1422
1996	3351	2275	2295	2136	3361
1997	2843	1540	1859	1883	1669
1998	3334	2032	2210	2056	1552
1999	3375	1834	2315	2084	2811
Média	3606	2132	2175	2076	1875
1991-1999	2373				
Histórica	2543				
Variação	- 6,7%				

Diferença percentual entre os dois períodos
(segundo período em relação ao primeiro)

E3-041	E3-043	E3-045	E3-070	E3-106
+13%	-10,5%	-7,5%	-8,5%	-33%

Fonte: Anexo 2 - Postos Pluviométricos
Tabelas organizadas pelo autor

A seguir, a mesma comparação é feita numa escala mensal, apontando uma redução generalizada dos níveis pluviométricos ao longo dos meses quando comparados com a média histórica, principalmente no segundo período, que corresponde ao trabalho em questão.

Tabela 14 – Variação dos montantes mensais dos dois períodos em relação à série histórica

Variação percentual entre a média dos postos e a média histórica												
primeiro período (1965 - 1988) X média histórica (1955 - 1999)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média dos Postos	355	291	291	255	167	118	133	110	181	195	210	292
Média Histórica	315	301	311	233	169	121	127	109	178	211	203	264
Variação %	12,6	-3,2	-6,4	9,4	-1,4	-3,2	4,7	0,8	1,3	-7,8	3,5	10,8

Variação percentual entre a média dos postos e a média histórica												
segundo período (1991 - 1999) X média histórica (1955 - 1999)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média dos Postos	303	313	325	170	157	126	91	96	203	214	174	200
Média Histórica	315	301	311	233	169	121	127	109	178	211	203	264
Variação %	-3,8	3,9	4,5	-27,1	-7,1	3,8	-28,4	-11,4	13,7	1,4	-14,0	-24,2

Médias pluviométricas em mm

Fontes: Anexo 2 - Postos Pluviométricos

Anexo 6 – Comparação Mensal

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - <http://www.sigrh.sp.gov.br>

Tabela organizada pelo autor

A próxima tabela contempla a comparação entre os dois períodos estudados, indicando a taxa de variação do segundo período em relação ao primeiro, desta vez numa escala mensal:

Tabela 15 – Variação percentual entre os dois períodos

Variação percentual entre os dois períodos												
(segundo período em relação ao primeiro)												
Média dos Postos	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1965 - 1988	355	291	291	255	167	118	133	110	181	195	210	292
1991 - 1999	303	313	325	170	157	126	91	96	203	214	174	200
Variação %	-14.6	7.3	11.6	-33.4	-5.8	7.2	-31.6	-12.1	12.3	10.0	-16.9	-31,6

Médias pluviométricas em mm

Fontes: Anexo 2 - Postos Pluviométricos

Anexo 6 – Comparação Mensal

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - <http://www.sigrh.sp.gov.br>

Tabela organizada pelo autor

Cabe aqui lembrar que são períodos de tempo diferentes, ou seja, 24 anos no trabalho anterior e 10 anos no atual. Apesar de constituírem intervalos de tempo relativamente pequenos, a intenção aqui foi de reforçar que nestes dois períodos a variação anual das medidas pluviométricas não se constitui num fator primordial para o grande aumento da quantidade de episódios pluviais associados a escorregamentos no município de Guarujá. Pelo contrário, com exceção do posto E3-041, que apresentou um incremento de 13% no período mais recente, nos demais postos ocorreu diminuição dos montantes pluviais anuais, com destaque para o posto Bertioga. Ao mudar de escala de análise, a tendência de queda continua - dezembro e janeiro - e mesmo o aumento nos meses de fevereiro e março, a amplitude da variação é menor que a diminuição citada, em dissonância com a grande evolução do número de ocorrências de deslizamentos nesta época do ano.

7 SÍNTESE DOS RESULTADOS

7.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Período considerado na média pluviométrica histórica: 1955 a 1999
- Período considerado:
 - Trabalho anterior: 1965 a 1989
 - Neste trabalho: 1991 a 1999
- Ocorrências registradas:
 - Trabalho anterior: 81 eventos
 - Neste trabalho: 518 eventos

Obs.: dos 518 eventos, 100 correspondem aos anos de 2000 a 2002.

7.2 – RESULTADOS GERAIS

- Os meses mais chuvosos no município de Guarujá correspondem ao verão brasileiro, ou seja (Tabela 4):

Janeiro: 315 mm

Fevereiro: 301 mm

Março: 311 mm

- Os maiores totais de ocorrências relativas à escorregamento, no período de 1991 a 2002 coincidem com os meses mais chuvosos (Tabela 5):

Janeiro: 58 eventos

Fevereiro: 132 eventos

Março: 144 eventos

- Maiores números de ocorrências no mesmo ano (Gráfico 1):

1993:	106 eventos
1991:	97 eventos

- Maiores números de ocorrências no mesmo mês (Tabela 4):

Fevereiro:	80 eventos (ano de 1993)
Março:	76 eventos (ano de 1991)

- Maiores números de ocorrências no mesmo dia (Anexo 3):

19 de fevereiro de 1993:	60 eventos
25 de março de 1991:	34 eventos

- Maiores alturas pluviométricas anuais (Tabela 8):

1995:	2789 mm
1996:	2683 mm

- Maiores alturas pluviométricas mensais (Tabela 8):

Março:	2925 mm
Fevereiro:	2814 mm

- Maiores contribuições mensais de chuva em relação ao ano (Tabela 9):

1991:	Março	600 mm	27%
1992:	Novembro	375 mm	16%
1993:	Março	382 mm	16%
1994:	Fevereiro	405 mm	18%
1995:	Fevereiro	458 mm	16%
1996:	Março	527 mm	20%
1997:	Janeiro	377 mm	19%
1998:	Fevereiro	436 mm	19%
1999:	Janeiro	459 mm	18%

- Maiores concentrações espaciais de ocorrências (Tabela 11 e Gráfico 7):

Vila Baiana:	179 eventos	34%
Morro da Cachoeira:	64 eventos	12%
Morro do Engenho:	59 eventos	11%
Vale da Morte:	32 eventos	6%

- Maiores concentrações espaciais de ocorrências no trabalho anterior (Tabela 11 e Gráfico 8):

Morro da Glória:	15 eventos	20%
Vila Sônia:	10 eventos	12%
Vila Júlia:	10 eventos	12%
Vila Baiana:	9 eventos	11%

7.3 – RESULTADOS ESPECÍFICOS

- Evolução populacional no município de Guarujá (Gráfico 9 e informação do IBGE):

1960:	40 mil habitantes
1970:	94 mil habitantes
1980:	150 mil habitantes
1990:	200 mil habitantes
2000:	260 mil habitantes

- Variação dos montantes anuais em relação à série histórica – 1955 a 1999 (Tabela 13):

Trabalho anterior	(período de 1965 a 1988):	+ 2,1%
Neste trabalho	(período de 1991 a 1999):	- 6,7%

- Diferença dos montantes anuais entre os 2 períodos trabalhados (Tabela 13) - segundo período em relação ao primeiro:

E3-041	+ 13,0%
E3-043	- 10,5%
E3-045	- 7,5%
E3-070	- 8,5%
E3-106	- 33,0%

- Diferença dos montantes mensais entre os 2 períodos trabalhados (Tabela 15) – segundo período em relação ao primeiro:

Jan.	- 14,6 %
Fev.	+ 7,3 %
Mar.	+ 11,6 %
Abr.	- 33,4 %
Mai.	- 5,8 %
Jun.	+ 7,2 %
Jul.	- 31,6 %
Ago.	- 12,1 %
Set.	+ 12,3 %
Out.	+ 10,0 %
Nov.	- 16,9 %
Dez.	- 31,6 %

- Eventos por período:

Trabalho anterior:	81 eventos
Neste trabalho:	418 eventos

8 CONCLUSÕES

Confirmando a hipótese, aconteceu um aumento substancial na quantidade de episódios pluviais associados a escorregamentos no município de Guarujá no período mais recente. No mesmo período ocorreu uma intensificação da ocupação urbana, acarretando a degradação dos fatores naturais, que por sua vez, aumentam a dinâmica dos movimentos de massa. Por isso pode-se aventar que haveria uma correlação forte entre aumento populacional e crescimento do número de deslizamentos. No entanto, neste trabalho não foi considerado se esse aumento expressivo de população foi mais concentrado na área de encosta. Tendo em vista dois fatos – a piora das condições da população de mais baixa renda, e o aumento da construção civil no local – a suspeita de correlação forte entre esses dois aspectos é reforçada, merecendo consideração em estudos futuros.

As áreas de registro dos eventos pouco mudaram. Citam-se como exemplos as Vilas Baiana e Júlia e os Morros da Cachoeira e do Engenho, demonstrando que o Poder Público tem indicação das áreas que necessitam obras urgentes, de maneira a diminuir o sofrimento das populações afetadas.

Os meses mais chuvosos são os que também registram mais deslizamentos, apesar da queda dos montantes pluviais (tabela 15). Mas o estudo indica a necessidade de se considerar futuramente a escala diária. O episódio mais forte, que induziu 60 deslizamentos em um só dia (19 de fevereiro de 1993), é um indicativo de que as precipitações convectivas teriam causalidade importante no desenvolvimento de escorregamentos no local.

Ainda que o nível anual seja bastante genérico para esse tipo de análise, notou-se que o período trabalhado nesta pesquisa apresentou alturas pluviais inferiores em quatro dos cinco postos avaliados, reforçando que o agravamento dos problemas ambientais estão mais diretamente relacionados ao uso do solo.

9 SUGESTÕES

- pesquisar as causas do grande número de eventos ocorridos no dia 19 de fevereiro de 1993: 60 ocorrências de acordo com a COMDEC, avaliando a situação de tempo nesse dia e nos dias anteriores;
- considerar também os dados pluviométricos do dia precedente da ocorrência do evento, por causa do efeito retardado das chuvas no movimento de massas;
- considerar os anos de 1989 e 1990 não inclusos nessa análise (1991 – 199) nem na precedente (1965 – 1988), para reforçar a continuidade;
- atualizar o trabalho o máximo possível, ou seja, avançar até o ano presente. No trabalho atual não foi possível, por falta de dados referentes aos eventos de escorregamentos dos anos de 1989 e 1990 e da ausência das medidas pluviométricas a partir do ano de 2000;
- levar em consideração as litologias, fitologias e hidrologias gerais e também as locais, principalmente nos pontos que apresentam maiores situações de risco;
- trabalhar mais intensamente com a cartografia digital, de modo a gerar mapas que sugiram maior potencial de risco;
- observar a necessidade de se alterar o limiar de precipitação acumulada como deflagradora potencial de deslizamento;
- fazer um levantamento e acompanhar as medidas tomadas pelo poder público e/ou privado, para conter ou atenuar os efeitos sociais correlacionados com os episódios de escorregamentos;

- trabalhar com a Vila Baiana em especial, por apresentar destaque no crescimento vertiginoso quanto ao número de ocorrências registradas no local entre os dois períodos: de 11% (correspondente a 9 eventos) para 34% (correspondente a 179 eventos), investigando as causas deste aumento;
- Avaliar em que setores do município o aumento populacional tem sido mais intenso, correlacionando com a incidência de problemas ambientais;

Por fim, gostaria de ressaltar que fiquei estimulado a dar seguimento à presente pesquisa, aproveitando o material coletado e analisado para servir de base para uma dissertação de mestrado, com a possibilidade de trabalhar com algumas das sugestões anteriormente apresentadas.

10 PREVENÇÃO

Informações a seguir têm por base o *site*:

<http://www.blumenau.sc.gov.br/defesa/deslizamento.htm> e o manual da IPT

“Ocupação de encostas” (1991).

10.1 OBSERVANDO LOCAL DE RISCO

Olhar atentamente sinais de problemas futuros como o aparecimento de rachaduras e trincas em construções. Também o surgimento de valas e de erosão requer atenção especial.

As árvores, juntamente com os postes de energia, indicam, através de sua inclinação, o movimento do solo.

Outro sinal são os muros, geralmente quando a terra se move eles ficam estufados, provocando uma espécie de "barriga" e rachaduras.

10.2 ESCORREGAMENTO

10.2.1 Considerações Gerais:

Um desastre comum em épocas de chuvas fortes são os deslizamentos que ocorrem nas encostas ou nos cortes e aterros feitos com técnicas inadequadas.

Quando nessas áreas são implantados loteamentos e ocupados por moradias, tem-se as condições próprias de risco de desastres.

Os fatores de risco para encostas íngremes são: cortes no terreno com inclinação e altura excessivas, cortes feitos em terrenos com fissuras ou quaisquer discontinuidades e mesmo encostas naturais que apresentam alteração da consistência do solo e grande declividade.

Nos terrenos de aterros sanitários, por ser um material sem coesão e muito poroso, o lixo rapidamente fica saturado de água e o peso muito aumentado provoca seu escorregamento, podendo até mesmo comprometer a superfície de terrenos planos. O problema pode se agravar quando o lixo é

descarregado em local que recebe o lançamento das águas servidas ou em linhas naturais de drenagem.

As encostas submetidas a remoção indiscriminada da vegetação oferecem risco de deslizamento. A falta de cobertura vegetal adequada faz com que o impacto da água da chuva cause deslocamentos superficiais no solo, facilitando deslizamentos de terra.

Além desses fatores, as descargas de águas servidas ou águas pluviais, o rompimento de adutoras e a existência de grande número de fossas sanitárias num mesmo local podem provocar deslizamentos em tempos de chuva.

Esses problemas podem ser solucionados por técnicas adequadas para contenção de encostas, mas, mais do que isso, pela ação coordenada entre poder público e a comunidade local, para a conservação da cobertura vegetal das encostas e um correto sistema de coleta e deposição final de resíduos sólidos.

10.2.2 Causas

A ação antrópica em geral encontra-se em quase todas as encostas, sendo a ocupação caótica a principal causa dos deslizamentos.

A influência do homem é considerável na mudança da paisagem, através do desmatamento, da ocupação desordenada, da invasão de áreas públicas, resultando no lixo e entulho nas encostas, cortes inclinados dos taludes, vazamentos de água, construção de casa e muros inadequados, fundações e localização incompatíveis com o terreno.

10.2.3 Agravamento dos riscos

- Lançamento de águas servidas;
- Lançamentos concentrados de águas pluviais;
- Vazamento nas redes de abastecimento d'água;
- Infiltrações de águas de fossas sanitárias;
- Cortes realizados com declividade e altura excessivas;
- Execução inadequada de aterros;

- Deposição inadequada de lixo;
- Remoção descontrolada da cobertura vegetal.

10.2.4 Prevenção

As encostas ocupadas caoticamente podem ter suas condições de segurança melhoradas, mediante amplo trabalho de ações interativas entre governo e a comunidade local. Toda a comunidade deve ter o entendimento do problema, e as medidas coletivas devem ser definidas por consenso.

As atividades preventivas de caráter permanente podem ser divididas em :

a. Obras de infra-estrutura

- Controle das águas servidas;
- Sistema de drenagem das águas pluviais;
- Rede de abastecimento d'água;
- Rede de esgotos sanitários;
- Serviço de coleta do lixo urbano.

b. Obras não-estruturais

- Desenvolvimento de ação entre os órgãos governamentais envolvidos na solução do problema e da comunidade local, definindo as soluções mais adequadas;
- Desenvolvimento de diretrizes, objetivando a gradual reordenação urbanística das encostas ocupadas de forma caótica;
- Formulação de critérios para a definição de projetos habitacionais seguros e de baixo custo, adaptados às condições topográficas das encostas;
- Formulação de critérios para a gradual correção de erros cometidos na fase caótica da ocupação, permitindo que a maior dimensão dos lotes seja paralela à curvas de nível.

c. Obras estruturais

Os tipos de obras objetivando a estabilização de encostas estão em constante evolução, em função do surgimento de novas técnicas e do aprofundamento dos conhecimentos sobre o mecanismo de estabilização.

De um modo geral, as obras de estabilização de encostas são subdivididas em:

c.1 Obras sem estrutura de contenção

Essas obras compreendem as de :

- Retaludamento;
- Drenagem superficial;
- Drenagem profunda;
- Drenagem de estruturas de contenção;
- Proteção superficial, com materiais naturais;
- Proteção superficial, com materiais artificiais.

c.2 Obras com estrutura de contenção

Estas obras compreendem:

- **Os muros de gravidade convencionais:**

É importante que entre o maciço e o muro seja desenvolvida uma camada drenante de areia e que este dreno possa eliminar a água.

- **Estabilização de blocos de pedra e de matacões:**

Nestas obras, os blocos de rocha são fixados por intermédio de chumbadores, tirante de aço, montantes de concreto engatados nas rochas.

- **Obras de contenção com estrutura complexa:**

Estas obras normalmente são mais caras e exigem firmas especializadas para sua execução.

c.3 Obras de proteção contra massas escorregadias

Estas obras compreendem as barreiras vegetais e os muros de espera. A ocupação das encostas é possível, desde que realizada de forma racional e de acordo com parâmetros técnicos adequados e bem definidos. Infelizmente, nestes últimos anos as encostas vem sendo invadidas de forma caótica e sem o mínimo de planejamento.

10.2.5 Medidas de prevenção para proteção da propriedade particular

- Antes de adquirir um terreno procurar a Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal para saber da viabilidade de construção no local.
- Limitar o desmatamento de seu terreno ao estritamente necessário.
- Manter o solo, principalmente os taludes e encostas sempre protegidas da erosão, sejam por meio de vegetação ou por meio de alguma obra de engenharia.
- Fazer drenagem do seu terreno e , se puder, usar canaletas de cimento para obter um bom escoamento das águas, evitando infiltrações.
- Procurar sempre adaptar sua construção à topografia local, evitando assim, movimentos de terra desnecessários e perigosos.
- As encostas acidentadas, os topos dos morros e as margens dos cursos d'água, constituem Áreas de Preservação Permanente (APP), que não devem ser ocupadas. Portanto, antes de adquirir seu lote, consultar a Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal.

11 TERMINOLOGIA

11.1 MOVIMENTO DO REGOLITO (CHRISTOFLETTI, 1980)

Corresponde a todos os movimentos gravitacionais que promovem a movimentação de partículas ou partes do regolito pela encosta abaixo. Implicitamente considera-se que a gravidade é a única força importante e que nenhum meio de transporte está envolvido, como o vento, água em movimento, gelo e lava em fusão. Embora a água em movimento esteja excluída do processo, a presença dela exerce função importante no movimento do regolito por reduzir o coeficiente de fricção e por aumentar o peso da massa intemperizada, preenchendo os espaços entre os poros. O gelo também pode lubrificar e aumentar o peso dos fragmentos rochosos, acelerando o movimento do regolito. Os processos mais importantes são:

11.1.1 - Rastejamento (creep ou reptação)

Corresponde ao deslocamento das partículas, promovendo movimentação lenta e imperceptível dos vários horizontes do solo. A velocidade do rastejamento é maior na superfície e gradualmente diminui com a profundidade, chegando a ser nula, tornando-se incapaz de desgastar ou causar abrasão nas rochas soterradas. Várias são as causas do rastejamento, podendo-se citar o pisoteio do gado, o crescimento de raízes e o escavamento de buracos pelos animais que podem gerar uma série de movimentos minúsculos às partículas terrosas. O rastejamento também é auxiliado pela presença da água, em sua forma sólida ou líquida. A expansão provocada pelo congelamento ou pela umidificação faz com que a partícula se eleve em direção perpendicular à superfície, enquanto a contração relacionada com o degelo e dessecação faz com que a mesma se abaixe no sentido vertical, e isso normalmente ocasiona uma movimentação das partículas para jusante. A velocidade do rastejamento é de poucos centímetros por anos, ou menos, e pode ser perceptível em postes, muros e árvores.

11.1.2 - Solifluxão e fluxos de lama

A solifluxão corresponde aos movimentos coletivos do regolito quando este se encontra saturado de água, podendo-se deslocar alguns centímetros ou poucos decímetros por hora ou por dia. Ocorre quando a presença de uma camada impermeável do regolito impede a penetração da água, provocando a concentração e saturando a camada sobrejacente. Rompido o *limite de fluidez* (quantidade de água acima da qual o terreno se comporta como um líquido), há um fluir de uma parte do regolito pela vertente. Uma camada de argila ou a camada rochosa do embasamento impermeável pode provocar a solifluxão, mas a melhor condição é exercida pela camada permanentemente gelada dos solos das regiões frias. É nas áreas periglaciárias que o processo é muito comum, pois durante o rápido degelo estival da superfície do solo há excesso de água saturando-o. A fim de distinguir esse processo daquele que se verifica em todas as zonas, o mesmo foi designado como gelifluxão.

Os fluxos de terra ou fluxos de lama são movimentos do regolito muito similares à solifluxão. A diferença é que são mais rápidos e atingem áreas maiores. Os fluxos de terra são comuns onde uma camada de argila está soterrada por areia. A argila, apesar de saturada de água, é estável, a não ser que seja perturbada por choque explosivo, terremoto ou carga artificial excessiva. Desde que as tênues ligações entre as partículas argilosas e a água sejam rompidas, a massa liquêfaz-se espontaneamente. Ocorrência desse fenômeno é comum nas regiões periglaciárias e nas áreas afetadas por abalos sísmicos.

11.1.3 – Avalancha

É o fluxo coletivo do regolito mais rápido que se conhece, movimentando enormes volumes de materiais. Quanto à composição, a avalancha pode compreender tanto as inteiramente constituídas de gelo e neve até as formadas predominantemente de fragmentos rochosos. A avalancha, de modo geral, começa com uma queda livre de uma massa rochosa ou de gelo, que é pulverizada no impacto e corr a grande velocidade, em vista da fluidez adquirida pela pressão do ar aquecido e água retida dentro da massa.

11.1.4 – Deslizamentos

São deslocamentos de uma massa do regolito sobre um embasamento ordinariamente saturado de água. A função de nível de deslizamento pode ser dada por uma rocha sã ou por um horizonte do regolito possuidor de maior quantidade de elementos finos, de siltes ou argilas, favorecendo atingir de modo mais rápido o limite de plasticidade e o de fluidez. No sudeste do Brasil, dois fatores contribuem para a ocorrência de deslizamentos: a prolongada estação chuvosa e a declividade relativamente acentuada das vertentes. Dessa maneira, na serra do Mar, na da Mantiqueira, e nos inúmeros morros isolados das baixadas litorâneas, os deslizamentos ocorrem anualmente com maior ou menor intensidade, por vezes assumindo aspectos de catástrofes.

11.1.5 – Desmoronamentos

É o deslocamento rápido de um bloco de terra, quando o solapamento criou um vazio na parte inferior da vertente. Geralmente ocorrem em vertentes íngremes, sendo comuns nas falésias litorâneas, nas margens fluviais e em muitos cortes de rodovias e ferrovias.

11.2 DEFINIÇÕES (GUERRA,1980)

11.2.1 - Definição de *regolito*

Material decomposto que repousa diretamente sobre a rocha-matriz sem ter sofrido transporte. No perfil ideal dos solos observa-se que o *regolito* é horizonte C ou, ainda, a rocha decomposta ou alterada. O material do *regolito* é um resíduo que não sofreu ainda o processo da *edafização*. Por conseguinte, o *regolito* constitui um material decomposto, isto é, resultante da *meteorização* e não *edafização*, o que leva alguns pedólogos a denominá-lo *solo cru*.

11.2.2 - Definição de *meteorização*

Conjunto de fatores exodinâmicos que intervêm sobre uma rocha acarretando modificações de ordem mecânica e química. Na geomorfologia, consideramos de modo mais amplo, englobando os fenômenos de

desagregação mecânica, decomposição química, dissolução, hidratação, etc. É o complexo de fatores que vai ocasionar a alteração das rochas. Na ciência dos solos, alguns pedólogos encaram a *meteorização* como a transformação de rochas decompostas em solos (*edafização*). Para o geólogo e geomorfólogo, a decomposição é causada pela atuação dos diversos agentes exodinâmicos, que transformam a rocha inicial numa rocha alterada ou decomposta. De acordo com os diversos tipos de climas podemos, sinteticamente distinguir: nos climas quentes e úmidos - tipo equatorial e tropical - predomina a decomposição química; nos climas secos e quentes (áridos) e frios (nevosos) predomina a desagregação mecânica; nos climas úmidos moderados - a desagregação mecânica e a decomposição química se contrabalançam.

11.2.3 - Definição de *creep* ou *rastejamento*

Movimento coletivo lento do solo de rocha decomposta. Esse fenômeno geomorfológico é muito vasto sendo visível em todas as regiões do globo. Nas zonas de declives mais fortes, o *creep* pode ser notado com mais facilidade, e seu movimento é mais rápido. Na capa de detritos o *creep* faz sentir com maior rapidez na parte superficial, diminuindo de importância à medida que se aprofunda a espessura do material decomposto. O *creep* ou *rastejamento* não interessa apenas ao geomorfólogo, sendo de grande importância para os engenheiros, que podem ver suas obras facilmente ameaçadas em sua integridade por causa desses movimentos da capa superficial de detritos. Os autores americanos, geralmente distinguem o *creep* dos deslocamentos de massas que ocorrem nas regiões geladas ou periglaciais, denominando-o de solifluxão. Por conseguinte, a solifluxão nada mais é do que um deslocamento lento da capa de detritos, realizado em climas glaciais ou periglaciais. Durante as glaciações quaternárias a solifluxão teve papel fundamental no modelado das vertentes de numerosos vales.

11.2.4 - Definição de *deslizamento*

Deslocamentos de massas de solo sobre um embasamento saturado de água. Os *deslizamentos* dependem de vários fatores, tais como: inclinação das

vertentes, quantidade e frequência das precipitações, presença ou não da vegetação, consolidação do material, etc. A ação humana muitas vezes pode acelerar os *deslizamentos*, através da utilização irracional de áreas acidentadas.

11.2.5 - Definição de *solifluxão*

Movimento de determinada massa de solo ou rocha decomposta embebida de água. Este fenômeno ocorre em virtude da fusão das neves ou do gelo, ou ainda por causa de chuvas persistentes (vide *creep*). *Solifluxão tropical*: diz-se do movimento de descida de grande massa de argila ou de areia granítica por ocasião das chuvas muito intensas. Este fenômeno é comumente denominado *de queda de barreiras*. Estes movimentos de solo e rochas decompostas são acelerados, isto é, intensificados pelos desflorestamentos realizados pelo homem.

11.3 MOVIMENTO DE MASSA RÁPIDO E LENTOS (PENTEADO, 1980)

11.3.1. Movimentos de massa rápidos:

11.3.1.1 - Fluxo de terra e lama ou desmoronamentos (*eboulement*)

São semelhantes à solifluxão, porém mais rápidos e fluem através de vales e encostas. As camadas argilosas quando saturadas de água podem solifluir e se situadas abaixo de camadas mais resistentes podem transportar a longas distâncias o material sobrejacente em forma de deslizamentos.

Os desmoronamentos se constituem, pois, numa porção do terreno que se destaca, em massa, sobre um flanco abrupto, deixando na vertente uma cicatriz (nicho de arrancamento).

Costuma-se chamar de desmoronamento rotacional o deslocamento de uma parte da encosta de material inconsolidado, de tal modo que o topo se aprofunda e a base projeta-se para fora. A superfície superior do bloco desmoronado é adernada para trás porque a massa sofre rotação à medida

que desliza para baixo. Tais desmoronamentos podem atingir edificações e vegetação.

As causas dos desmoronamentos podem ser naturais ou antrópicas, mas no caso de fenômenos naturais, como erosão na base de vertentes, geralmente está implicada a participação do homem rompendo o equilíbrio morfogênético e acelerando a erosão.

Os desmoronamentos podem ser controlados através de métodos que procuram restaurar a estabilidade das encostas, como por exemplo a colocação de uma carga de pedras que possa reter a massa do terreno, mas que permita a drenagem da água.

11.3.1.2 - Deslizamento de lama (glissement)

Comum em terrenos com estratos argilosos. A massa pode ser aumentada com materiais grosseiros.

Em períodos de chuva, a argila pode solifluir e todo material sobrejacente escorregar junto.

Vibrações de terrenos (terremotos, bombardeios, dinamitações) podem atuar sobre a propriedade taxotrópica das argilas e criar planos de deslizamento.

Os fluxos de lama contêm água suficiente para exercerem movimentos turbulentos e são competentes para abrir canais.

11.3.1.3 - Avalancha

É um tipo mais rápido de fluxo de massa. Comumente se associa a desmoronamento de gelo e neve.

Normalmente a avalanche começa com queda livre de blocos de rocha ou de gelo, constituindo uma massa que caminha com grande velocidade devido à fluidez adquirida pela pressão do ar aquecido e da água retida na massa em movimento.

Deslizes de regolito e queda de rochas são formas drásticas de deslocamentos de massa. Planos de diáclases, fraturas, falhas ou superfícies de acamamento podem intervir a ampliar as conseqüências dos deslocamentos.

Deslizamentos associados a encharcamento de solo provocado por chuvas copiosas de 3 frentes frias consecutivas associados também a planos de fraturas e falhas e, possivelmente, a abalos sísmicos de curta duração e pouco perceptíveis, foram a causa dos desabamentos nos flancos da Serra do Mar, que provocaram a catástrofe de Caraguatatuba em 19 de março de 1967.

10.3.2. Movimentos de massa lentos:

11.3.2.1 - Solifluxão

Movimento de massa do solo encharcado de água. Movimento de alguns decímetros por ano. É processo polizional, comum nas regiões periglaciais de permafrost, com deslocamento da camada superior degelada, que escoam sobre a inferior congelada. Ocorre em vertentes inferior a 5° ou 6°. Pode ser controlada por eliminação da água da massa.

Fora da zona fria ocorre em vertentes de maior declive entre 8° a 15°. Serve de lubrificante uma camada de argila encharcada ou camada rochosa basal impermeável.

11.3.2.2 - Rastejamento ou creep

Movimento mais lento dos detritos superficiais (rastejamento do solo ou rocha). A velocidade do processo diminui em profundidade, chegando a zero, alguns centímetros ou decímetros abaixo da superfície. O reflexo do creep é observado na curvatura das árvores, postes inclinados, pequenos terraços ao longo das encostas.

Gelo e degelo, umidade e ressecamento, atividade biológica e erosão pluvial provocam deslocamentos das partículas no sentido da face livre em expansão ou perpendicularmente à superfície do solo e queda no sentido da componente gravitacional.

O creep é movimento lento, de alguns centímetros por ano. Afeta a porção superficial apenas. É o manto todo que se movimenta e desce, sem intervenção da água, apenas sob efeito da componente de gravidade. O creep e o escoamento difuso são os principais processos que explicam a convexidade das encostas.

12 BIBLIOGRAFIA

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. 2ª ed., SP, Edgard Blucher, 1980. 185p.

CUNHA, M.A. (org.). *Ocupação de encostas*. São Paulo: IPT, 1991. 216p.

ECO, U. *Como se faz uma tese*. São Paulo: Perspectiva, 1995. 142p.

FACHIN, O. *Fundamentos de metodologia*. São Paulo: Atlas, 1993. 153p.

JONES, D. *Landsliding as a hazard*. Geography, v.78, P-2, n.339, 1993.

GUERRA, A.T. *Dicionário Geológico - Geomorfológico*. Rio de Janeiro: Secretaria de Planejamento da Presidência da República; Fundação IBGE, 1980. 446p.

MORAES, A.C.R. *Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil*. São Paulo: Hucitec; Edusp, 1999. 229p.

NUNES, L.H.; MODESTO, R.P. *Comportamento pluviométrico nos municípios atendidos pelo Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDC*. Rev. IG. São Paulo, 13(1), p. 47-57, jan/jun. 1992.

NUNES, L.H.; LOMBARDO, M.A. *A questão da variabilidade climática – uma reflexão crítica*. Ver. IG. São Paulo, 16(1/2), p. 21-31, jan/dez. 1995.

PENTEADO, M.M. *Fundamentos de Geomorfologia*. Rio de Janeiro: IBGE, 1980, 185p.

RODRIGUES, A.M. *Produção e consumo do e no espaço. Problemática ambiental urbana*. Hucitec: São Paulo, 1988, 239p.

SANTOS, F.M. *História do Guarujá*. Trabalho escrito pelo historiador a pedido do Lions Clube de Guarujá. 1967/1968.

SERRANO, F.E. *Assentamentos subnormais em Guarujá*. Trabalho para o curso de pós-graduação da FAU USP, abr. 1987.

SMA – SCT – IPT – IG – IF – IB. *Relatório "Instabilidade da Serra do Mar no Estado de São Paulo - Situações de Risco"*, 1988.

SMA – SCTDE – IPT – IG. *Carta Geotécnica do Município de Guarujá*, 1989.

TEIXEIRA, W. (org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de textos, 2000, 557p.

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE PLOEY, J. *The ambivalent effects of some factors of erosion*. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, t. XXXI, pp. 171-181, 1981.

EYLES, R.J. *Slip-triggering rainfalls in Wellington City, New Zealand*. New Zealand Journal of Science, Vol.22, p.117-121, 1979.

FUKUOKA, M. *Landslides associated with rainfall*. Geotechnical Engineering, 11:1, 1980.

GARLAND, G.G., OLIVIER, M.J. *Predicting landslides from rainfall in a humid, sub-tropical region*. Geomorphology, 8, p.165-173, 1993.

GUIDICINI, G.; IWASA, O.Y. *Ensaio de correlação entre pluviosidade e escorregamentos em meio tropical úmido*. Publicação nº 1080, IPT, 1976.

IF – DERSA - Prefeitura Municipal de Cubatão - CETESB. *Relatório sobre as invasões e ocupação urbana das encostas da Serra do Mar ao longo da via Anchieta*. Agosto, 1983.

IPT. *Identificação e cadastramento preliminar das casas e áreas críticas quanto a escorregamentos nos morros de Santos*. Relatório IPT, (14.738), 1981.

ONODERA, T. YOSHINAKA, R. & KAZAMA, H. *Slope failures caused by heavy rainfall in Japan*. Engineering Geology. Vol. 2, 1974.

NUNES, L.H.; GUTJAHR, M.R.; PEREIRA, P.R.B.; TAVARES, R. *Os estudos climáticos na análise ambiental em meio tropical úmido*. , Instituto Geológico – Secretaria do Meio Ambiente – SP, 1994.

NUNES, L.H.; MODESTO, R.P. *Pluviometria e problemas ambientais no município do Guarujá*. Revista do Departamento de Geografia – USP. Vol.10, 1996.

STERNBERG, H. R. *Enchentes e movimentos coletivos do solo no Vale do Paraíba em dezembro de 1948 – Influência da exploração destrutiva das terras*. Revista Brasileira de Geografia – XI (2):223 – 262, Abril-Junho, 1949.

14 FONTES DE CONSULTA

Agencia Metropolitana da Baixada Santista

<http://www.agem.sp.gov.br/>

CEDEC - Coordenação Estadual de Defesa Civil

<http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3>

COMDEC Guarujá - Comissão Municipal de Defesa Civil

Dartmouth College – Hanover – New Hampshire - USA

<http://www.dartmouth.edu/~floods/archives/>

Defesa Civil do Município de São Paulo

<http://sampa3.prodam.sp.gov.br/comdec/index.html>

Departamento de Águas e Energia Elétrica

Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento

<http://www.daee.sp.gov.br/>

DERSA – Desenvolvimento Rodoviário S.A.

<http://www.dersa.sp.gov.br/>

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

<http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br/>

EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

CDROM - Sumário de Dados da Região Metropolitana

Baixada Santista - 1997

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

<http://www.seade.gov.br>

Fotos antigas do Município de Guarujá

<http://www.novomilenio.inf.br/guaruja/index.html>

História das Estradas

http://www.estradas.com.br/histrod_anchieta.htm

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CDROM - Mapa Índice do Brasil

Mapeamento Geral do Brasil – Primeira Edição

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

<http://www.ibge.gov.br>

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico

<http://www.planejamento.sp.gov.br/home/igc/>

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

<http://www.ipt.br/>

Jornal - A Tribuna

<http://atribunadigital.globo.com/>

Jornal – Folha de São Paulo

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/arquivos/>

Jornal - O Estadão

<http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html>

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

<http://www.pbh.gov.br/siga/habitacao/risco.htm>

Prefeitura Municipal de Guarujá

<http://www.guaruja.sp.gov.br/>

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

<http://www.sigrh.sp.gov.br>

Site turístico de Guarujá

<http://www.guaruja.com.br/>

15 ANEXOS

Anexo 1 - Manchetes de Jornais

Angra dos Reis – Tragédia 09 e 10 Dezembro 2002

<http://www.estado.estadao.com.br/editorias/2002/12/10/cid045.html>

Busca em geral: <http://www.estado.estadao.com.br/editorias/>

Teresópolis – Tragédia 22 Dezembro 2002

Petrópolis – Tragédia 25 Dezembro 2001

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/arquivos/>

clicar folha texto integral ano 2002

procura por: angra and reis

clicar índice

Anexo 2 - Dados Pluviométricos onde # significa dados brutos

Planilha Excel: Postos Pluviométricos

Anexo 3 - Dados recebidos pela Comissão Municipal de Defesa Civil - COMDEC - Guarujá

Arquivo Word: Registro de Ocorrências – COMDEC

Anexo 4 - Pesquisa eletrônica de episódios pluviais associados a escorregamentos no Município de Guarujá, onde:

s - relevante para o estudo em questão

n - irrelevante

Planilha Excel: Pesquisa Eletrônica

Anexo 5 - Tabela com dados sobre Eventos X Chuva diária

Planilha Excel: Gráficos Ocorrências X Chuva Diária

Anexo 6 - Tabela da contribuição de chuva em relação ao montante anual por posto pluviométrico (1991 - 1999)

Planilha Excel: Contribuição Mensal

Anexo 7 – Tabela de comparação dos montantes mensais do primeiro período (1965 – 1988) com o segundo período (1991 – 1999)

Planilha Excel: Comparação Mensal

Anexo 1 – Manchetes de Jornais

Angra dos Reis – Tragédia 09 e 10 Dezembro 2002

<http://www.estado.estadao.com.br/editorias/2002/12/10/cid045.html>

Busca em geral: <http://www.estado.estadao.com.br/editorias/>

Teresópolis – Tragédia 22 Dezembro 2002

Petrópolis – Tragédia 25 Dezembro 2001

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/arquivos/>

clicar folha texto integral ano 2002

procura por: angra and reis

clicar índice

Pelo menos 34 morrem em ►Angra◄ dos ►Reis◄

10/10/2002

Fortes chuvas provocaram deslizamentos de morros e inundações; segundo a prefeitura, cerca de 1.500 pessoas ficaram desabrigadas

MARIO HUGO MONKEN

ENVIADO ESPECIAL A ►ANGRA◄ DOS ►REIS◄

FERNANDA DA ESCÓSSIA

DA SUCURSAL DO RIO

Uma forte chuva na noite de anteontem e na madrugada de ontem levou o caos ao município de ►Angra◄ dos ►Reis◄, a 168 km do Rio. Pelo menos 34 pessoas morreram _entre elas seis crianças_ e 150 ficaram feridas. Outras 1.500 estão desabrigadas.

O prefeito da cidade, Fernando Jordão (PSB), decretou estado de calamidade pública. Até as 22h, quando as buscas foram suspensas, cerca de 300 homens da Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros tentaram localizar corpos de desaparecidos sob os escombros de casas destruídas e toneladas de lama e detritos.

A chuva começou por volta das 19h de domingo e aumentou à meia-noite. ►Angra◄ dos ►Reis◄ fica em uma região montanhosa. Com a chuva contínua, muitas barreiras começaram a deslizar no início da madrugada.

Por volta das 3h ocorreu o pior deslizamento, em Areal, às margens da rodovia BR-101 (Rio-Santos), na região conhecida como Grande Japuíba. Um morro, que não tinha muro de contenção, desabou sobre cerca de 20 casas. Como a maioria dos moradores dormia, a fuga e o socorro ficaram mais difíceis. A prefeitura não sabia, até as 21h45, quantas casas foram destruídas.

Moradores acordados pelo barulho da chuva forte viram duas avalanches: uma de água e, a seguir, outra de lama, arrastando troncos de árvores e pedras. O rio Japuíba, que passa ao lado da Rio-Santos, transbordou e inundou a comunidade.

"Ouvi um estrondo muito grande e muita gente gritando. Havia muita madeira e lama correndo. Saí de casa e fui ajudar a socorrer as vítimas", contou o morador Marco Braga, 47.

O quartel do Corpo de Bombeiros em ►Angra◄ teve de pedir reforços, enviados por outros municípios. Voluntários também ajudaram nas buscas.

Houve ocorrências em toda a cidade, mas Grande Japuíba foi a região mais afetada. Só em Areal morreram 20 pessoas. Também houve mortes nas comunidades de Banqueta, Ribeira, Belém e Nova ►Angra◄, todas em Grande Japuíba. Outra região afetada foi o Parque Perequê, onde uma pessoa morreu.

Cerca de 1.500 pessoas tiveram de abandonar as casas, invadidas pela água, destruídas ou ameaçadas por novos deslizamentos. Os desabrigados foram acomodados em oito locais.

Quando a chuva diminuiu, os desabrigados tentaram, mesmo sob risco, voltar para casa na tentativa de salvar seus pertences. A área não foi isolada.

A Defesa Civil de ►Angra◄ montou, em sua sede, uma central para arrecadar roupas e alimentos para os desabrigados. O comércio do município fechou para ajudar nos trabalhos de resgate e coleta de alimentos.

Parentes das vítimas eram orientados a ir ao IML (Instituto Médico Legal) para tentar identificar os corpos. Haverá um velório coletivo hoje no Colégio Arthur Vargas, no centro.

De manhã, a Rio-Santos foi interditada em quatro trechos por causa da lama e de pedras que desceram das encostas. Em ►Angra◄, muitos veículos chegaram a ser arrastados pela força da água.

Aos poucos, os bombeiros conseguiram liberar alguns pontos. No fim da tarde, a Rio-Santos estava com trânsito lento, mas livre. A ferrovia do Aço, que passa no morro acima do bairro de Areal, teve um trecho danificado.

Previsão

O Inmet (Instituto de Meteorologia) anunciou ontem que as chuvas vão continuar durante toda a semana. Segundo a meteorologista Marlene Leal, em 18 horas choveu em ►Angra◄ do ►Reis◄ quase metade do previsto para todo o mês de ►dezembro◄ no município.

A previsão do Inmet era que choveria 265,5 milímetros em todo o mês de ►dezembro◄ em ►Angra◄. Entre as 15h de anteontem e as 9h de ontem, choveu 129 milímetros.

A previsão da chegada de uma frente fria no Estado já havia sido anunciada na sexta-feira. "A tragédia aconteceu porque houve um encontro da massa de ar frio com a massa de ar quente em um momento de pico de temperatura", disse Leal.

A Defesa Civil da Prefeitura do Rio anunciou estar em alerta para a entrada de uma ressaca na orla da cidade até a noite de hoje.

Número de mortos devido a deslizamentos em ►Teresópolis◄ sobe para

14

24/12/2002

Autor:

Origem do texto: DA SUCURSAL DO RIO

Editoria: COTIDIANO Página: C3

Edição: Nacional Dec 24, 2002

Seção: PANORÂMICA

Vinheta/Chapéu: CHUVA NO RJ

Assuntos Principais: CHUVA; DESABAMENTO; ►TERESÓPOLIS◄ /RJ/; VÍTIMA

Número de mortos devido a deslizamentos em ►Teresópolis◄ sobe para 14
Mais dois mortos foram encontrados ontem em consequência dos deslizamentos de terra provocados pela forte chuva que atingiu ►Teresópolis◄ (90 km do Rio) no sábado.

No início da manhã, os corpos de Teresinha Nogueira de Siqueira, 58, e José Carlos Nogueira, 42, foram identificados no morro do Perpétuo. Com os dois corpos, subiu para 14 o número de mortos no temporal.

A região do morro do Perpétuo foi a mais castigada pelas chuvas. No total, 13 pessoas morreram na localidade, sendo cinco crianças e uma adolescente. A outra vítima foi um morador da Granja Guarani. Anteontem, a prefeitura havia incluído o nome de uma mulher na lista dos mortos, mas ele foi retirado porque ela morreu por problemas cardíacos.

De acordo com a Defesa Civil municipal, 180 pessoas estão desabrigadas, mas não há mais desaparecidos. Centenas de moradores do morro do Perpétuo abandonaram suas casas.

O prefeito de ►Teresópolis◄, Mario Tricano (sem partido), disse ontem que não tinha como evitar a tragédia. "Não tinha jeito. Quase tudo o que tinha que chover na cidade neste mês caiu em menos de quatro horas. Além disso, ela caiu especificamente em determinadas regiões. No total, foram 140 milímetros de chuva", disse Tricano. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia, o índice pluviométrico da cidade no mês de ►dezembro◄ é de 297 milímetros.

Apesar de retirar a culpa da administração municipal na tragédia, o prefeito disse que

os moradores da região do morro do Perpétuo já haviam sido advertidos sobre o risco de um desastre no local. Mesmo assim, ele afirmou que a prefeitura não tinha um plano para tirar as pessoas daquela área.

Ontem, o prefeito decretou estado de emergência na cidade. A prefeitura enviaria até o final da tarde de ontem à governadora do Rio, Benedita da Silva (PT), e ao governo federal um relatório sobre os estragos causados pela chuva.

Mais dois corpos são achados em ►Teresópolis◄

24/12/2002

Autor:

Origem do texto: DA SUCURSAL DO RIO

Editoria: COTIDIANO Página: C5

Edição: São Paulo Dec 24, 2002

Seção: PANORÂMICA

Vinheta/Chapéu: CHUVAS

Assuntos Principais: CHUVA; DESABAMENTO; ►TERESÓPOLIS◄ /RJ/; VÍTIMA; DESABRIGADO

Mais dois mortos foram encontrados ontem em consequência dos deslizamentos de terra provocados pela forte chuva que atingiu ►Teresópolis◄ (90 km do Rio) no sábado. O total de mortos chegou a 14.

No início da manhã, os corpos de Teresinha Nogueira de Siqueira, 58, e José Carlos Nogueira, 42, foram identificados no morro do Perpétuo.

Segundo a Defesa Civil municipal, 180 pessoas estão desabrigadas, mas não há mais desaparecidos. Centenas de moradores do morro do Perpétuo abandonaram suas casas.

O prefeito de ►Teresópolis◄, Mario Tricano (sem partido), disse que não tinha como evitar a tragédia. "Quase tudo o que tinha que chover na cidade neste mês caiu em menos de quatro horas. No total, foram 140 milímetros de chuva", disse. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia, o índice pluviométrico da cidade em ►dezembro◄ é de 297 milímetros.

Tricano disse que os moradores do morro do Perpétuo já tinham sido advertidos sobre o risco de um desastre no local. Mesmo assim, ele afirmou que não havia um plano para retirar as pessoas. Ontem, ele decretou estado de emergência. O Ibama vai fechar até 2 de janeiro os acessos de ►Teresópolis◄ e de Petrópolis ao Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Só o acesso por Guapimirim (86 km do Rio) fica aberto. Mas, amanhã, todos estarão fechados.

Em 2001, 45 morreram em ►Petrópolis◄

10/12/2002

Autor:

Origem do texto: DA REDAÇÃO

Editoria: COTIDIANO Página: C3

Edição: São Paulo Dec 10, 2002

Observações: SUB-RETRANCA

Assuntos Principais: DESABAMENTO; DESLIZAMENTO; TERRA; CHUVA; INUNDAÇÃO;

VÍTIMA; DESABRIGADO; ►PETRÓPOLIS◄ /RJ/; ESPÍRITO SANTO /ESTADO/; MINAS GERAIS /ESTADO/

Em 2001, 45 morreram em ►Petrópolis◄

DA REDAÇÃO

Deslizamentos de terra causados pelas chuvas deixaram pelo menos 45 mortos em ►Petrópolis◄ (região serrana do Rio) em ►dezembro◄ do ano passado. Devido à ►tragédia◄, foi decretado estado de calamidade pública no município. Em Quitandinha, o bairro mais afetado, 14 pessoas mortas moravam em uma só casa.

No Estado do Rio, o total de mortos chegou a 60. Mais de 800 pessoas ficaram desabrigadas, e cerca de mil, desalojadas.

Durante visita às áreas atingidas, o presidente Fernando Henrique Cardoso (PSDB) cobrou uma ação mais enérgica dos prefeitos para evitar a ocupação de áreas de risco nos morros.

Na época, FHC também apontou a falta de desassoreamento de rios e canais na Baixada Fluminense, atribuição do governo do Estado. A crítica gerou mal-estar entre

o presidente e o então governador, Anthony Garotinho (PSB), que disse que FHC foi ao Rio para "pisar na lama" e "aparecer em fotografia de jornais".

Em novembro do ano passado, a chuva causou pelo menos dez mortes e deixou mais de 2.500 pessoas desabrigadas no Espírito Santo. Em Minas Gerais, entre 27 de setembro e 20 de novembro, 979 ficaram desabrigados.

Anexo 2 – Dados Pluviométricos

significa dados brutos

Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

<http://www.sigrh.sp.gov.br>

Postos

Município	Prefixo	Nome	Altitude	Latitude	Longitude	Bacia
Santos	E3-041	Caete	200 m	23°53'	46°13'	Vertente Atlantica (bs)
Guaruja	E3-043	Pereque	3 m	23°57'	46°11'	Vertente Atlantica (bs)
Guaruja	E3-045	Vicente de Carvalho	3 m	23°56'	46°17'	Vertente Atlantica (bs)
Santos	E3-070	Ponta da Praia	3 m	24°00'	46°17'	Vertente Atlantica (bs)
Bertioga	E3-106	Bertioga	3 m	23°51'	46°08'	Itapanhau

Legenda das Pastas (código dos postos):

1) com # significa dados brutos do SIGRH

Obs: valores com * representam dados não consistidos e células com --- representam valores inexistentes

2) sem # significa dados trabalhados

Legenda das Planilhas:

Dados que faltavam

Observações:(decisões tomadas pela localização dos postos)

Dados ausentes da E3-041 foram substituídas pela E3-106 ou vice-versa

Na ausência dos dois, foi adotada dados da E3-043

Dados ausentes da E3-045 foram substituídas pela E3-070 ou vice-versa

Na ausência dos dois, foi adotada dados da E3-043

Dados ausentes da E3-043 foram substituídas pela E3-045 ou vice-versa

Na ausência dos dois, foi adotada dados da E3-070

Fonte:

<http://www.sigrh.sp.gov.br/>

Bases de Consulta

Bancos de Dados Hidrometeorológicos

Dados Pluviométricos

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
1955	423.7	171.1	290.2	335.5	231.4	149.4	229.8	140.1	138.1	199.6	255.4	286.6	2850.9
1956	236.9	456.0	1114.9	356.8	204.7	377.0	113.6	210.9	197.3	328.4	289.8	279.0	4165.3
1957	389.3	691.5	409.0	270.6	56.0	59.7	153.6	244.2	306.0	442.3	243.9	170.5	3436.6
1958	256.7	214.4	406.1	460.8	202.1	172.6	125.9	120.2	263.3	565.6	250.3	430.2	3468.2
1959	222.4	736.2	517.7	107.6	351.5	1.5	73.7	189.4	125.0	175.3	408.0	231.1	3139.4
1960	139.2	441.3	262.8	206.0	184.6	109.5	287.7	258.9	168.0	231.2	255.0	652.8	3197.0
1961	553.0	557.4	321.3	223.3	262.2	185.0	202.7	13.7	180.6	120.6	249.0	421.8	3290.6
1962	447.1	459.6	231.1	369.4	283.1	112.7	197.5	97.3	327.7	699.5	354.6	620.8	4200.4
1963	438.6	404.7	265.2	21.7	142.2	96.8	94.3	153.2	60.5	381.0	305.6	194.6	2558.4
1964	93.0	165.5	231.7	277.3	177.1	249.2	114.9	123.8	269.4	384.8	315.6	437.0	2839.3
1965	391.6	230.0	444.1	271.4	366.4	88.0	391.2	52.3	260.7	206.0	183.8	600.0	3485.5
1966	376.3	210.0	355.0	309.2	131.0	212.2	126.0	98.4	82.3	235.6	50.6	78.7	2265.3
1967	478.7	267.0	421.1	125.0	29.0	85.0	94.0	35.0	154.0	264.0	310.3	240.0	2503.1
1968	461.4	309.6	387.1	324.0	144.0	77.0	116.0	59.0	151.4	227.8	219.0	223.0	2699.3
1969	132.0	195.0	273.7	395.8	40.0	77.2	91.3	148.5	39.8	133.9	100.4	156.6	1784.2
1970	368.6	680.0	341.5	188.3	94.0	237.8	131.7	172.8	265.6	269.0	195.7	241.4	3186.4
1971	407.2	503.3	462.0	345.9	187.2	163.7	60.9	135.1	84.4	229.5	184.0	269.6	3032.8
1972	363.5	549.5	196.7	238.0	181.9	43.6	46.8	244.1	311.5	467.0	310.3	168.7	3121.6
1973	466.6	357.4	243.2	232.4	378.1	113.4	463.4	124.3	306.4	275.8	358.3	379.2	3698.5
1974	576.9	128.7	358.9	171.4	82.3	128.4	106.2	90.0	234.9	215.2	201.6	413.5	2708.0
1975	703.4	692.6	205.7	192.3	195.7	87.6	222.3	90.6	139.4	279.9	541.2	592.8	3943.5
1976	637.6	388.2	334.9	470.0	334.0	113.7	219.8	320.2	353.7	294.6	235.0	422.0	4123.7
1977	373.9	57.6	256.7	523.9	152.7	112.1	46.2	233.2	347.0	368.2	286.1	297.3	3054.9
1978	290.2	61.0	569.9	187.3	174.1	45.7	43.5	89.9	62.0	78.5	400.9	281.4	2284.4
1979	335.1	76.2	446.8	216.8	175.1	110.6	233.9	84.9	406.0	187.7	563.2	532.2	3368.5
1980	416.5	326.2	240.1	240.4	48.0	157.9	196.7	147.1	173.3	514.1	231.9	98.5	2790.7
1981	362.5	212.5	348.5	275.0	101.8	126.9	194.5	174.3	277.0	324.4	251.3	420.7	3069.4
1982	463.5	338.4	301.5	165.8	114.8	210.0	185.7	213.3	264.9	277.1	481.1	360.3	3376.4
1983	351.9	491.8	666.3	445.2	439.7	285.7	74.0	101.3	385.7	433.2	111.7	312.9	4099.4
1984	388.0	44.0	280.1	285.7	63.0	22.0	197.9	324.4	160.6	221.6	357.8	410.4	2755.5
1985	448.2	509.9	237.3	387.9	226.0	161.5	27.8	70.1	189.1	64.2	391.7	199.5	2913.2
1986	188.1	374.5	767.2	431.1	210.7	148.0	444.9	142.0	256.7	249.2	349.9	934.2	4496.5
1987	382.9	395.1	273.8	318.7	344.6	330.9	147.8	97.4	329.4	324.1	159.7	214.9	3319.3
1988	538.6	1036.2	286.4	592.8	510.3	226.4	150.8	37.5	313.2	314.2	185.0	373.0	4564.4
1989	227.5	661.2	415.9	461.4	288.8	311.1	342.0	78.1	421.9	276.2	235.6	219.4	3939.1
1990	356.4	132.5	407.4	226.7	195.7	131.2	334.3	298.1	326.9	248.2	242.8	259.8	3160.0
1991	367.9	374.9	889.7	196.4	151.8	297.0	163.7	130.2	228.0	314.6	180.8	284.3	3579.3
1992	608.6	166.4	238.2	289.2	291.9	52.6	255.7	157.6	486.1	416.1	657.8	278.8	3899.0
1993	452.9	599.7	678.8	336.3	488.1	182.5	128.2	104.7	381.6	161.0	212.0	453.6	4179.4
1994	458.4	721.2	502.6	366.9	87.1	238.3	128.6	132.8	272.7	235.3	192.6	247.4	3583.9
1995	295.0	693.7	436.8	225.5	236.6	266.6	115.4	302.7	349.6	516.2	492.1	379.3	4309.5
1996	238.3	564.2	692.3	295.2	181.6	227.0	124.1	116.4	403.5	182.3	194.5	131.3	3350.7
1997	436.7	42.4	169.0	157.9	245.1	128.1	92.4	205.7	347.6	369.4	437.7	210.5	2842.5
1998	405.5	615.4	403.6	99.0	210.1	75.6	86.5	127.3	349.8	528.5	188.1	244.7	3334.1
1999	584.2	392.1	247.2	336.5	95.5	221.8	179.7	115.7	191.8	308.8	128.1	573.2	3374.6
Média Mensal	389.7	393.2	396.2	287.9	206.5	155.8	167.9	146.8	252.1	300.9	283.3	338.4	3318.7
													Média Anual

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
1955	316.9	120.4	161.7	221.2	132.8	219.1	140.1	154.7	109.5	130.8	188.5	172.9	2068.6
1956	203.7	465.7	887.0	455.3	311.9	322.8	207.8	179.9	94.7	211.3	72.7	187.3	3600.1
1957	339.6	361.2	506.6	274.4	64.0	108.4	365.6	263.2	393.5	382.4	291.6	168.2	3518.7
1958	283.9	133.5	349.1	372.0	283.7	152.1	147.4	90.7	208.7	386.3	190.1	398.1	2995.6
1959	349.9	390.3	445.7	231.4	301.1	51.1	70.7	290.3	191.4	141.9	264.9	316.2	3044.9
1960	140.9	444.9	118.9	336.5	318.7	170.8	55.9	232.7	189.5	290.0	335.2	389.1	3023.1
1961	334.0	376.8	136.1	161.0	123.0	194.4	170.5	16.2	96.3	110.3	162.7	391.2	2272.5
1962	253.6	339.8	168.2	311.2	271.3	182.3	141.4	163.2	123.8	546.1	114.0	318.6	2933.5
1963	379.1	221.4	307.3	35.8	108.3	82.7	55.8	88.8	55.3	217.8	236.1	80.0	1868.4
1964	52.0	76.7	112.4	181.4	146.2	175.5	145.7	177.9	223.8	189.4	206.9	272.2	1960.1
1965	299.1	246.1	385.5	378.8	307.0	76.8	345.3	11.0	145.0	166.9	204.5	590.0	3156.0
1966	489.5	292.4	339.0	272.4	205.6	70.3	142.9	188.0	255.5	302.6	283.4	358.1	3199.7
1967	254.4	342.0	498.4	165.7	80.5	156.7	142.8	61.2	138.2	131.3	388.2	135.8	2495.2
1968	226.7	183.5	184.0	269.0	173.7	83.0	81.9	70.0	88.2	89.9	72.1	152.1	1674.1
1969	249.1	204.6	265.5	293.3	39.4	181.6	102.2	125.1	87.4	313.1	392.5	245.1	2498.9
1970	361.6	568.1	163.4	177.3	107.1	141.0	76.4	113.8	108.3	123.9	130.1	108.8	2179.8
1971	198.5	245.0	569.3	248.7	177.5	132.1	53.6	126.7	64.9	126.9	74.4	182.6	2200.2
1972	251.4	394.0	256.5	182.7	243.7	22.5	54.2	163.8	191.3	253.9	154.3	92.8	2261.1
1973	457.6	208.2	283.0	142.7	443.9	28.8	405.2	79.3	193.7	132.8	268.7	319.6	2963.5
1974	423.5	62.1	165.5	130.0	22.5	168.0	24.6	93.2	387.7	147.3	105.2	327.7	2057.3
1975	463.8	380.6	164.4	126.6	272.6	63.8	127.6	41.0	99.8	127.6	261.2	382.0	2511.0
1976	300.8	206.5	337.6	346.3	338.2	121.9	194.0	330.3	281.9	135.0	131.2	166.1	2889.8
1977	292.8	106.2	81.9	416.8	63.6	191.9	20.0	133.1	217.9	277.5	601.5	462.5	2865.7
1978	330.5	130.0	410.9	33.6	199.3	72.9	136.0	103.5	109.3	56.2	222.9	205.7	2010.8
1979	258.8	94.9	55.7	152.2	147.3	77.5	137.2	43.0	332.5	179.6	201.3	228.1	1908.1
1980	217.7	223.6	231.9	211.4	56.8	149.1	121.9	85.8	118.7	280.8	124.5	409.3	2231.5
1981	255.0	67.7	231.1	167.6	27.6	151.4	155.7	139.5	68.8	239.3	170.1	304.8	1978.6
1982	312.2	272.0	191.6	146.6	80.5	171.9	115.5	103.2	113.9	102.5	244.2	282.1	2136.2
1983	253.0	306.1	456.8	286.9	351.8	280.2	51.2	91.0	292.6	159.5	49.8	204.9	2783.8
1984	220.7	52.7	166.3	154.2	59.9	16.4	60.4	142.9	152.1	95.4	56.4	195.1	1372.5
1985	205.0	501.0	156.6	206.1	124.2	194.5	33.9	44.4	102.4	18.0	112.0	141.8	1839.9
1986	243.5	315.2	459.7	311.0	158.0	81.0	320.6	84.1	90.2	133.1	239.1	431.0	2866.5
1987	332.6	207.7	60.2	311.7	282.5	267.5	26.5	57.3	138.9	157.2	34.3	97.1	1973.5
1988	509.8	404.6	137.1	334.6	264.4	61.7	94.6	6.6	163.5	194.1	99.4	242.4	2512.8
1989	173.6	455.6	383.1	325.3	177.0	189.6	258.2	95.7	194.6	133.1	48.4	107.0	2541.2
1990	317.1	37.0	412.7	156.8	75.7	66.9	202.4	68.1	228.0	108.0	113.1	95.5	1881.3
1991	192.9	265.4	525.8	135.3	145.6	187.8	62.4	62.2	185.8	254.7	129.4	173.1	2320.4
1992	154.6	21.9	138.4	277.6	187.5	79.0	222.5	134.2	202.5	364.1	268.1	144.5	2194.9
1993	311.2	257.0	470.4	237.8	272.6	128.5	69.7	90.6	340.3	125.2	112.7	135.9	2551.9
1994	336.0	295.1	376.5	270.1	69.1	268.4	32.6	70.4	133.8	29.8	91.1	112.9	2085.8
1995	188.1	268.5	95.2	111.9	194.3	207.7	58.6	184.1	161.7	253.3	325.1	301.4	2349.9
1996	132.1	365.0	569.6	238.3	181.3	86.1	69.9	53.4	270.5	106.2	69.0	133.7	2275.1
1997	289.3	25.5	88.7	117.6	152.1	108.0	53.9	65.1	174.3	127.2	204.4	133.7	1539.8
1998	221.7	372.3	202.3	69.3	227.9	34.3	34.5	75.7	227.0	316.4	58.2	192.1	2031.7
1999	325.0	244.0	183.9	76.9	94.8	157.6	152.6	42.3	95.1	143.7	37.6	280.7	1834.2
Média Mensal	282.3	256.7	286.5	223.6	179.3	136.3	127.6	111.9	174.3	189.2	180.9	239.3	2388.0
													Média Anual

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
1955	200.3	139.6	87.8	171.3	122.2	87.9	243.4	148.2	87.5	72.9	143.0	103.5	1607.6
1956	89.7	255.3	1039.0	217.1	173.6	188.8	94.3	64.4	122.6	70.1	90.5	62.9	2468.3
1957	241.4	335.8	220.1	119.2	74.4	18.3	181.8	83.7	59.6	250.7	134.9	41.6	1761.5
1958	148.6	205.4	346.2	199.6	169.9	137.5	48.2	23.7	68.4	331.0	140.6	273.1	2092.2
1959	117.0	719.6	517.7	85.7	351.5	5.0	60.4	189.4	77.8	65.3	408.0	231.1	2828.5
1960	107.1	441.4	262.8	216.3	138.9	33.5	19.7	258.9	126.5	138.8	255.0	652.8	2651.7
1961	553.0	557.4	321.3	223.3	262.2	185.0	202.7	1.3	70.1	48.9	249.4	421.4	3096.0
1962	214.2	202.7	188.8	524.9	178.7	25.9	82.1	72.2	192.6	380.2	143.6	243.0	2448.9
1963	101.1	404.7	265.2	19.3	98.7	96.8	48.8	33.5	20.3	433.0	305.6	64.2	1891.2
1964	19.9	63.9	172.9	146.9	129.4	143.1	85.8	90.8	119.3	116.5	136.2	247.5	1472.2
1965	363.3	115.6	235.1	427.8	257.8	66.2	188.7	20.5	260.7	166.9	174.5	408.1	2685.2
1966	629.3	286.0	397.9	193.5	140.3	57.7	90.5	146.4	131.5	238.9	282.3	557.3	3151.6
1967	280.9	471.6	539.7	269.9	26.7	124.5	143.7	43.2	138.2	148.3	388.2	135.8	2710.7
1968	236.8	110.9	179.7	265.5	108.6	60.6	81.9	50.3	68.2	130.6	70.4	197.5	1561.0
1969	106.8	220.9	155.3	266.3	22.0	132.4	76.3	111.4	62.7	264.8	379.7	173.7	1972.3
1970	255.1	431.0	226.7	124.1	94.7	138.1	67.7	131.6	105.0	148.1	98.2	194.9	2015.2
1971	265.6	538.1	280.6	198.5	138.3	151.5	53.2	109.5	55.6	112.0	98.8	176.2	2177.9
1972	224.0	402.1	280.4	170.9	146.6	24.4	52.5	195.8	201.4	245.1	93.4	130.5	2167.1
1973	481.8	230.7	164.8	92.2	379.8	39.7	529.9	81.2	153.5	123.1	180.4	255.0	2712.1
1974	398.7	72.7	218.6	119.8	18.3	155.7	56.0	47.1	139.1	137.4	126.0	260.2	1749.6
1975	484.4	414.5	111.3	111.8	120.4	42.6	151.7	28.0	69.9	153.7	326.0	304.0	2318.3
1976	375.3	235.0	280.9	364.3	236.9	75.3	186.0	147.8	301.2	150.0	140.4	239.8	2732.9
1977	364.1	121.1	145.5	429.4	123.1	92.8	20.0	161.4	242.0	202.1	174.8	254.8	2331.1
1978	353.8	350.3	543.6	159.2	151.1	61.3	66.5	61.5	59.8	56.2	307.8	148.3	2319.4
1979	258.8	119.5	391.5	152.2	102.3	50.2	228.2	60.2	234.4	179.6	338.2	365.1	2480.2
1980	292.9	316.1	231.9	142.1	51.8	132.3	102.8	86.9	135.8	308.4	161.3	409.3	2371.6
1981	274.2	123.6	231.1	141.1	64.1	132.0	155.7	110.5	80.5	239.3	172.8	314.9	2039.8
1982	313.9	193.3	185.8	163.4	96.0	202.9	102.4	99.1	113.9	148.2	274.1	361.7	2254.7
1983	253.0	406.1	515.3	321.8	369.1	228.9	43.6	63.3	278.9	328.4	68.7	302.7	3179.8
1984	249.8	53.8	288.0	158.8	59.9	16.4	116.6	202.6	137.8	60.9	144.1	228.7	1717.4
1985	267.7	320.0	191.1	232.3	141.3	139.6	15.7	35.2	114.9	26.6	145.8	204.2	1834.4
1986	157.8	294.7	449.9	244.0	144.7	122.8	335.8	97.2	135.3	115.9	265.9	623.7	2987.7
1987	442.3	187.6	193.8	245.7	284.4	234.5	57.9	55.8	157.6	194.1	67.8	149.9	2271.4
1988	424.7	513.9	203.0	354.3	281.3	116.7	71.4	15.5	123.5	187.9	130.7	230.0	2652.9
1989	227.8	424.8	442.5	366.1	243.2	236.1	291.0	47.0	160.0	146.6	75.8	89.1	2750.0
1990	248.0	102.5	317.5	263.4	99.7	61.8	199.5	87.3	171.2	101.9	93.8	66.1	1812.7
1991	183.6	225.6	579.8	110.2	101.9	158.7	57.5	52.9	79.5	201.4	70.0	177.6	1998.7
1992	232.3	69.7	135.0	118.3	156.8	25.2	127.4	71.1	201.2	296.3	333.8	148.3	1915.4
1993	294.9	298.3	310.0	193.8	183.5	74.9	53.0	29.8	226.0	114.3	80.5	135.9	1994.9
1994	336.0	295.1	423.1	223.0	71.6	39.3	77.7	32.7	118.0	113.3	118.0	199.2	2047.0
1995	224.6	480.9	434.1	111.9	194.3	207.7	58.6	184.1	161.7	253.3	325.1	301.4	2937.7
1996	119.1	415.4	555.4	273.0	198.4	139.9	65.8	52.3	150.2	109.4	77.1	138.9	2294.9
1997	368.6	25.5	80.2	160.3	175.4	108.0	43.7	137.8	193.7	182.2	264.4	119.3	1859.1
1998	221.3	486.8	219.9	76.5	200.0	54.0	47.3	76.9	223.1	326.6	81.8	196.2	2210.4
1999	397.2	323.8	269.9	148.0	87.4	143.6	113.2	54.2	148.7	163.9	92.7	372.8	2315.4
Média Mensal	275.6	289.0	307.3	207.0	154.9	106.0	115.5	87.9	139.5	177.4	182.9	242.5	2285.5
													Média Anual

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
1955	235.0	159.0	113.4	186.1	86.9	106.8	97.8	142.1	54.1	62.7	143.1	165.2	1552.2
1956	178.7	312.9	954.6	325.8	259.0	200.8	107.1	185.8	128.4	183.2	155.8	149.9	3142.0
1957	281.5	423.3	258.4	208.9	31.4	50.7	171.4	203.7	323.4	373.8	168.8	134.7	2630.0
1958	210.1	105.3	388.7	269.3	204.3	104.0	46.7	60.6	146.3	310.3	161.0	284.9	2291.5
1959	171.2	600.5	282.5	85.0	276.5	5.5	35.5	117.5	99.2	100.9	208.6	185.3	2168.2
1960	115.2	285.8	112.2	156.0	155.3	79.0	43.5	99.7	88.1	114.0	169.9	259.0	1677.7
1961	409.4	275.5	186.1	187.8	234.6	140.3	97.5	1.3	140.7	127.0	160.5	402.5	2363.2
1962	262.3	282.0	183.6	281.6	191.7	72.7	87.0	86.1	146.7	523.9	289.7	276.2	2683.5
1963	313.6	203.9	212.1	33.8	129.0	62.2	69.5	75.8	27.9	229.7	196.7	100.6	1654.8
1964	52.8	126.7	164.8	117.2	130.6	157.9	100.8	92.8	134.0	211.2	220.3	189.9	1699.0
1965	305.8	125.8	341.5	412.8	281.1	48.8	242.0	21.4	123.4	213.0	177.9	636.2	2929.7
1966	769.0	289.8	353.0	153.2	190.6	51.9	131.9	171.2	170.2	272.6	294.1	556.3	3403.8
1967	280.9	471.6	539.7	269.9	26.7	124.5	143.7	43.2	138.2	148.3	388.2	135.8	2710.7
1968	236.8	110.9	179.7	265.5	108.6	60.6	81.9	50.3	68.2	130.6	70.4	197.5	1561.0
1969	148.6	201.6	170.9	212.8	62.3	132.4	51.5	107.8	45.6	254.6	287.9	192.3	1868.3
1970	264.0	456.4	289.2	133.9	132.6	135.3	55.8	122.6	94.7	134.2	107.2	170.6	2096.5
1971	308.7	372.0	267.3	192.4	145.9	139.2	43.0	127.1	61.0	124.5	74.1	141.0	1996.2
1972	235.6	252.1	200.0	120.7	185.8	7.9	36.3	157.3	174.8	228.0	80.5	80.6	1759.6
1973	446.0	264.4	186.9	95.3	310.6	31.7	444.4	63.6	137.2	86.7	247.0	272.7	2586.5
1974	314.2	32.6	131.8	71.7	8.3	125.0	48.8	45.2	125.8	125.4	133.3	289.7	1451.8
1975	498.5	343.3	108.3	89.4	126.4	46.4	101.1	15.0	51.4	107.6	283.4	279.8	2050.6
1976	360.0	258.7	321.8	331.8	222.9	54.6	176.7	168.3	244.5	142.2	122.4	186.8	2590.7
1977	316.0	71.7	82.4	372.6	111.3	96.2	20.5	125.0	279.6	170.9	167.0	292.5	2105.7
1978	367.7	249.0	572.7	179.6	119.3	66.7	86.2	87.9	51.4	62.0	225.7	132.1	2200.3
1979	188.1	82.7	279.2	152.2	105.4	60.7	163.9	58.6	238.3	155.8	338.2	344.7	2167.8
1980	300.1	313.9	198.8	175.6	60.0	159.8	102.8	79.6	131.0	248.2	148.5	389.1	2307.4
1981	281.3	145.8	221.7	174.0	26.6	134.3	155.7	134.8	56.1	214.4	145.2	314.9	2004.8
1982	317.3	193.3	342.8	163.4	83.4	199.2	111.9	104.7	113.9	185.6	203.2	361.7	2380.4
1983	253.0	406.1	459.2	358.6	369.1	228.9	45.0	70.8	269.7	328.0	43.1	302.7	3134.2
1984	249.8	49.2	255.5	158.8	51.3	23.7	121.1	193.4	114.1	85.7	90.1	207.9	1600.6
1985	270.8	324.1	183.6	262.9	111.5	180.4	21.4	36.5	107.2	22.3	178.2	202.8	1901.7
1986	221.8	331.3	412.8	216.0	153.6	113.0	335.8	101.8	104.1	96.5	187.1	623.7	2897.5
1987	456.5	222.2	150.4	239.8	248.7	208.7	61.9	50.4	160.1	181.1	64.9	165.2	2209.9
1988	428.0	457.5	176.3	354.3	281.3	116.7	71.4	15.5	123.5	187.9	130.7	230.0	2573.1
1989	173.3	375.4	338.3	319.9	121.8	236.1	291.0	35.9	141.5	86.9	52.0	89.1	2261.2
1990	248.0	58.2	349.0	263.4	99.7	69.4	183.8	87.3	164.9	128.3	83.4	100.8	1836.2
1991	183.6	225.6	579.8	126.8	134.1	173.4	78.8	52.0	90.3	193.4	60.8	129.3	2027.9
1992	97.2	37.1	151.2	60.3	135.1	38.8	134.1	29.5	165.3	346.2	333.8	120.6	1649.2
1993	253.8	292.3	289.7	100.7	175.6	170.4	41.3	30.7	226.9	99.7	110.2	100.2	1891.5
1994	179.8	360.0	434.4	162.7	78.3	204.7	94.3	26.8	159.5	75.7	83.8	164.8	2024.8
1995	252.6	533.7	397.7	98.2	223.4	190.3	39.6	242.0	210.9	279.0	200.2	260.5	2928.1
1996	162.0	255.4	555.4	273.0	198.4	139.9	105.7	61.1	142.9	25.8	77.1	138.9	2135.6
1997	368.6	25.5	80.2	160.3	175.4	108.0	43.7	137.8	213.1	182.2	264.4	124.0	1883.2
1998	258.2	349.7	233.6	73.2	192.2	35.6	31.3	60.8	223.1	310.7	77.8	210.2	2056.4
1999	403.9	278.7	190.4	105.7	118.8	198.2	155.4	66.0	107.4	115.5	92.7	251.0	2083.7
Média Mensal	280.7	257.6	286.3	194.5	152.8	113.1	109.1	89.9	140.4	177.5	166.6	234.3	2202.9
													Média Anual

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
1955	197.2	191.8	228.2	135.6	108.4	75.1	104.3	76.5	98.4	268.4	332.9	372.8	2189.6
1956	402.7	291.9	1216.5	577.5	191.9	186.3	86.6	93.2	140.3	157.8	268.4	265.2	3878.3
1957	239.2	254.6	179.5	226.2	193.7	77.3	45.6	65.2	150.8	360.4	189.2	118.9	2100.6
1958	241.6	149.7	404.6	330.1	220.5	109.3	144.8	52.1	158.8	565.6	264.5	594.0	3235.6
1959	168.6	605.6	282.5	115.7	276.5	16.9	100.9	140.9	93.1	104.5	208.6	334.0	2447.8
1960	97.1	314.9	112.2	268.5	165.8	85.3	75.2	72.7	124.3	261.4	224.7	259.0	2061.1
1961	319.1	217.2	321.3	212.4	150.0	139.5	97.5	23.1	125.0	126.8	249.4	177.1	2158.4
1962	332.1	333.2	146.0	230.7	183.0	89.4	48.5	68.5	165.0	501.6	354.6	630.9	3083.5
1963	250.0	404.7	265.2	21.7	142.2	51.3	40.2	153.2	82.5	165.6	305.6	111.0	1993.2
1964	85.7	131.3	142.9	277.3	167.6	172.0	92.0	87.9	135.9	184.5	261.4	245.2	1983.7
1965	334.5	170.5	316.0	717.1	366.4	60.0	144.4	28.0	260.7	183.0	104.5	600.0	3285.1
1966	428.0	374.0	442.0	236.0	229.0	77.0	146.0	122.5	170.2	282.0	377.0	556.3	3440.0
1967	648.0	618.0	657.0	241.0	121.0	103.0	123.0	12.2	154.0	175.0	352.5	176.0	3380.7
1968	461.4	309.6	387.1	324.0	144.0	77.0	116.0	59.0	151.4	227.8	219.0	223.0	2699.3
1969	132.0	195.0	273.7	395.8	40.0	77.2	91.3	148.5	39.8	305.6	557.0	180.0	2435.9
1970	94.5	200.3	251.0	115.3	63.1	55.0	24.1	125.0	111.9	165.9	120.6	108.8	1435.5
1971	308.0	520.2	525.4	295.7	123.3	128.8	78.7	89.2	79.8	192.9	150.9	218.7	2711.6
1972	363.4	553.8	384.9	463.7	331.0	69.9	79.8	470.2	379.5	438.9	297.8	117.7	3950.6
1973	711.8	251.6	255.0	237.7	501.7	183.5	445.0	172.9	504.6	315.7	273.6	612.4	4465.5
1974	735.3	153.1	456.3	170.4	23.5	146.2	91.2	68.9	323.7	118.0	114.3	333.3	2734.2
1975	461.1	712.6	130.4	153.4	260.9	95.8	167.4	104.5	288.9	392.7	446.6	469.1	3683.4
1976	741.4	500.1	531.0	847.9	571.0	144.5	75.8	683.2	592.7	150.7	164.8	315.2	5318.3
1977	322.4	12.6	228.3	996.9	146.0	62.4	27.1	138.8	337.9	168.9	215.6	177.4	2834.3
1978	494.9	61.0	240.4	82.5	114.9	11.8	56.4	23.1	4.3	59.5	126.2	43.3	1318.3
1979	194.2	76.2	292.5	50.9	37.4	18.0	433.7	169.6	404.3	70.2	248.0	549.6	2544.6
1980	357.8	326.2	91.0	175.6	14.9	128.6	68.9	130.7	138.8	95.6	144.7	98.5	1771.3
1981	183.9	26.9	291.7	97.8	13.9	196.6	138.7	72.9	277.0	447.7	122.0	611.6	2480.7
1982	578.0	287.3	207.5	275.0	49.3	131.5	138.1	101.9	188.7	303.6	409.6	615.4	3285.9
1983	221.8	291.1	199.3	401.3	164.4	436.7	58.8	52.5	287.0	229.9	42.7	160.1	2545.6
1984	412.4	2.5	146.3	365.6	97.1	20.5	189.5	162.7	97.8	101.4	175.0	240.0	2010.8
1985	646.1	243.7	116.4	124.5	34.8	98.5	31.2	66.3	407.9	20.6	209.7	22.9	2022.6
1986	41.1	169.1	241.9	74.7	114.0	57.8	129.0	86.4	82.0	172.4	84.6	301.7	1554.7
1987	401.3	395.1	191.0	133.3	277.0	246.9	102.8	24.5	96.6	270.2	53.6	134.5	2326.8
1988	416.2	1498.1	71.7	308.9	171.6	19.7	82.5	12.5	142.3	105.4	62.5	392.2	3283.6
1989	334.4	153.5	332.4	150.9	288.9	127.9	328.9	90.4	159.1	171.5	48.9	215.2	2402.0
1990	167.0	64.9	207.6	303.8	51.4	40.3	232.2	31.4	128.7	149.7	67.9	21.8	1466.7
1991	195.8	204.0	422.9	55.3	23.8	28.9	48.3	59.0	15.1	43.4	43.2	28.3	1168.0
1992	332.2	11.8	166.9	135.0	223.8	3.3	118.8	170.2	113.2	195.0	281.4	220.2	1971.8
1993	326.7	188.3	160.5	94.6	43.6	30.3	43.6	8.5	267.0	144.9	39.5	107.3	1454.8
1994	258.2	351.4	221.9	79.7	20.2	25.2	29.2	42.1	109.3	121.8	96.2	113.7	1468.9
1995	284.4	313.0	84.0	99.0	53.1	27.5	22.1	91.4	79.1	84.1	137.2	146.9	1421.8
1996	560.8	939.1	261.2	257.5	110.7	155.4	194.1	266.3	136.8	195.9	71.2	211.9	3360.9
1997	423.5	49.3	64.5	140.6	104.2	22.9	42.3	55.2	154.7	186.8	259.6	165.1	1668.7
1998	140.6	356.1	166.1	33.0	77.1	60.7	23.6	5.9	244.0	313.5	59.6	71.7	1551.9
1999	584.2	392.1	247.2	336.5	110.6	163.8	160.8	72.1	172.7	209.0	129.9	231.6	2810.5
Média Mensal	347.3	308.2	279.2	252.6	153.7	96.3	113.8	107.8	186.1	211.2	199.3	264.4	2519.9
													Média Anual

Anexo 3 – Dados recebidos pela Comissão Municipal de Defesa Civil - COMDEC - Guarujá
Arquivo Word: Registro de Ocorrências

Dezembro de 1990 / novembro de 1991

95 escorregamentos - Posto Pluviométrico CAETES (E3-41 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
08/01/91	Vila baiana	0,0 mm	11,4 mm
07/02/91	Vila baiana	22,9 mm	33,1 mm
08/02/91	Jardim Três Marias	26,9 mm	52,7 mm
08/02/91	Vila Maia	26,9 mm	52,7 mm
08/02/91	Vila Baiana	26,9 mm	52,7 mm
08/02/91	Vila Baiana	26,9 mm	52,7 mm
09/02/91	M. do Tegereba	2,5 mm	52,3 mm
17/02/91	Vila Baiana	11,2 mm	106,0 mm
17/02/91	Vila Baiana	11,2 mm	106,0 mm
17/02/91	Vila Baiana	11,2 mm	106,0 mm
17/02/91	Vila Júlia	11,2 mm	106,0 mm
17/02/91	Vila Júlia	11,2 mm	106,0 mm
19/02/91	Vila Baiana	100,9 mm	114,4 mm
21/02/91	Barra Funda	0,1 mm	101,4 mm
26/02/91	Vila Baiana	0,0 mm	38,1
28/02/91	Cachoeira	1,1 mm	1,1 mm
04/03/91	Vila Baiana	16,5 mm	28,5 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Baiana	4,5 mm	30,1 mm
05/03/91	Vila Edna	4,5 mm	30,1 mm
06/03/91	Vila Baiana	18,1 mm	39,1 mm
15/03/91	Vila Baiana	59,1 mm	107,6 mm
18/03/91	M. do Engenho	0,0 mm	2,4 mm
19/03/91	Vila Baiana	33,1 mm	35,0 mm
21/03/91	Vila Baiana	0,0 mm	72,0 mm
21/03/91	Vila baiana	0,0 mm	72,0 mm
21/03/91	Vila baiana	0,0 mm	72,0 mm
21/03/91	Vila Baiana	0,0 mm	72,0 mm
21/03/91	Vila Júlia	0,0 mm	72,0 mm
21/03/91	M. da Cachoeira	0,0 mm	72,0 mm

Dezembro de 1990 / novembro de 1991

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
22/03/91	Vale da Morte	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	Vale da Morte	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	Vale da Morte	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	Vila Júlia	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	Vila Júlia	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	M. do Engenho	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	M. do Engenho	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	Vila Baiana	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	Vila baiana	160,1 mm	199,0 mm
22/03/91	Vila Maia	160,1 mm	199,0 mm
*22/03/91	Morro do Outeiro	160,1 mm	199,0 mm
23/03/91	Vila Baiana	70,4 mm	230,5 mm
23/03/91	Vila Baiana	70,4 mm	230,5 mm
23/03/91	Vila Baiana	70,4 mm	230,5 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vale da Morte	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila Baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Vila baiana	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	M. do Engenho	14,4 mm	95,9 mm

Dezembro de 1990 / novembro de 1991

Data	Local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
25/03/91	Morro do Outeiro	14,4 mm	95,9 mm
26/03/91	Vila Baiana	70,9 mm	95,9 mm
26/03/91	Vila baiana	70,9 mm	95,9 mm
26/03/91	Vila Baiana	70,9 mm	95,9 mm
27/03/91	Vila Baiana	107,5 mm	192,8 mm
28/03/91	M. do Engenho	85,9 mm	264,3 mm
28/03/91	M. do Engenho	85,9 mm	264,3 mm
01/04/91	Morro do Bio	0,4 mm	10,8 mm
03/05/91	Vila Baiana	0,0 mm	7,1 mm
03/05/91	Vila Baiana	0,0 mm	7,1 mm
06/05/91	M. da Cachoeira	66,1 mm	66,1 mm

Dezembro de 1991 / novembro de 1992

30 escorregamentos Posto Pluviométrico CAETES (E3-41 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
30/12/91	M. da Cachoeira	0,0 mm	37,1 mm
16/01/92	Vila Baiana	109,8 mm	145,2 mm
24/01/92	Km 08	3,7 mm	67,0 mm
07/02/92	M. da Cachoeira	1,9 mm	32,5 mm
17/03/92	J. Três Marias	125,1 mm	125,1 mm
17/03/92	Vila Baiana	125,1 mm	125,1 mm
17/03/92	Vila baiana	125,1 mm	125,1 mm
29/04/92	M. do Sorocotuba	0,0 mm	47,6 mm
04/05/92	Vila baiana	73,7 mm	180,3 mm
25/05/92	Vila Edna	0,4 mm	22,4 mm
22/07/92	Vila baiana	4,1 mm	4,1 mm
09/09/92	M. do Engenho	30,4 mm	189,7 mm
07/10/92	Vila Baiana	22,9 mm	23,4 mm
07/10/92	Vila Baiana	22,9 mm	23,4 mm
07/10/92	Vila Baiana	22,9 mm	23,4 mm
07/10/92	Vila Edna	22,9 mm	23,4 mm
08/10/92	Vila Baiana	54,1 mm	77,1 mm
08/10/92	Vila baiana	54,1 mm	77,1 mm
08/10/92	Vila Edna	54,1 mm	77,1 mm
09/10/92	M.da Cachoeira	61,9 mm	140,0 mm
09/10/92	M. da Cachoeira	61,9 mm	140,0 mm
09/10/92	Vila baiana	61,9 mm	140,0 mm
09/10/92	Jardim três Marias	61,9 mm	140,0 mm
09/10/92	Jardim Três Marias	61,9 mm	140,0 mm
09/10/92	Jardim Três Marias	61,9 mm	140,0 mm
24/11/92	M. do Engenho	90,4 mm	156,5 mm
26/11/92	Vila Baiana	72,1 mm	181,7 mm
26/11/92	Vila Baiana	72,1 mm	181,7 mm
26/11/92	Km 14	72,1 mm	181,7 mm
26/11/92	S. Cruz dos Naveg.	72,1 mm	181,7 mm

Dezembro de 1992 / novembro de 1993

105 escorregamentos Posto Pluviométrico CAETES (E3-41 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
10/01/93	Vila Baiana	91,4 mm	149,6 mm
10/01/93	Vila Baiana	91,4 mm	149,6 mm
18/01/93	Vila Baiana	94,2 mm	166,3 mm
20/01/93	Vila Baiana	0,1 mm	94,3 mm
05/02/93	Vila Baiana	7,0 mm	295,9 mm
05/02/93	Vila Baiana	7,0 mm	295,9 mm
05/02/93	Vila Baiana	7,0 mm	295,9 mm
05/02/93	Vila Baiana	7,0 mm	295,9 mm
05/02/93	Vila Baiana	7,0 mm	295,9 mm
11/02/93	Vila Baiana	2,9 mm	3,3 mm
15/02/93	Praia do Góes	35,4 mm	49,6 mm
17/02/93	M. da cachoeira	0,0 mm	50,5 mm
18/02/93	Morro do Tegereba	74,9 mm	90,0 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Baiana	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Edna	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Edna	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Edna	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Edna	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Vila Maia	0,0 mm	74,9 mm

Dezembro de 1992 / novembro de 1993

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
19/02/93	Morro da cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da Cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da Cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da Cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da Cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro da Cachoeira	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Morro do Engenho	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Túnel	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Túnel	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Túnel	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Túnel	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	Túnel	0,0 mm	74,9 mm
19/02/93	tunel	0,0 mm	74,9 mm
20/02/93	Vila Julia	0,0 mm	74,9 mm
20/02/93	Asa Delta	0,0 mm	74,9 mm

Dezembro de 1992 / novembro de 1993

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
21/02/93	Vila Baiana	12,5 mm	21,6 mm
21/02/93	Vila Baiana	12,5 mm	21,6 mm
22/02/93	Vila Baiana	12,5 mm	21,6 mm
22/02/93	Vila Baiana	12,5 mm	21,6 mm
24/02/93	J. três Marias	10,2 mm	33,8 mm
24/02/93	J. Três Marias	10,2 mm	33,8 mm
25/02/93	Vila Edna	0,2 mm	21,5 mm
25/02/93	Vila Edna	0,2 mm	21,5 mm
26/02/93	Morro do Botelho	0,4 mm	10,8 mm
04/03/93	Vale da Morte	215,4 mm	223,5 mm
04//03/93	Vale da Morte	215,4 mm	223,5 mm
04/03/93	Vale da Morte	215,4 mm	223,5 mm
04/03/93	Vale da Morte	215,4 mm	223,5 mm
05/03/93	Morro da Cachoeira	18,1 mm	241,6 mm
05/03/93	Morro da Península	18,1 mm	241,6 mm
11/03/93	Km 08	0,5 mm	5,2 mm
30/03/93	Morro do Engenho	39,4 mm	124,7 mm
30/03/93	Morro do Engenho	39,4 mm	124,7 mm
30/03/93	Morro do Engenho	39,4 mm	124,7 mm
06/04/93	Vila Baiana	0,0 mm	2,9 mm
15/04/93	Morro da Cachoeira	0,0 mm	0,2 mm
22/04/93	Vila Baiana	57,2 mm	227,4 mm
22/04/93	Morro do Engenho	57,2 mm	227,4 mm
23/04/93	Morro da Cachoeira	5,1 mm	232,5 mm
23/04/93	Morro da Cachoeira	5,1 mm	232,5 mm
29/04/93	Vila Baiana	0,0 mm	8,1 mm
07/06/93	Vila Baiana	0,2 mm	4,3 mm
23/09/93	Vila Baiana	28,4 mm	136,0 mm
27/10/93	Morro do Engenho	11,4 mm	43,5 mm
24/11/93	Vila Julia	32, mm	3,3 mm

Dezembro de 1993 / novembro de 1994

12 escorregamentos Posto Pluviométrico CAETES (E3-41 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
17/12/93	Jardim Três Marias	30,9 mm	42,6 mm
06/01/94	Morro do Engenho	10,9 mm	42,5 mm
07/02/94	Morro do Engenho	5,2 mm	292,4 mm
07/02/94	Morro do Engenho	5,2 mm	292,4 mm
02/03/94	Morro do Botelho	80,1 mm	144,0 mm
03/03/94	Vila Edna	27,4 mm	168,9 mm
04/03/94	Vila Baiana	5,9 mm	113,4 mm
04/03/94	Vila Baiana	5,9 mm	113,4 mm
07/03/94	Vila Baiana	85,1 mm	125,5 mm
07/03/94	Morro da Cachoeira	85,1 mm	125,5 mm
29/05/94	Vale da Morte	33,3 mm	83,6 mm
28/06/94	Nova Pereque	0,0 mm	0,0 mm

Dezembro de 1994 / novembro de 1995

30 escorregamentos Posto Pluviométrico CAETES (E3-41 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
30/01/95	Morro do Engenho	7,5 mm	86,8 mm
30/01/95	Morro do Engenho	7,5 mm	86,8 mm
07/02/95	Morro da Cachoeira	60,3 mm	121,8 mm

07/02/95	J. Três Marias	60,3 mm	121,8 mm
18/02/95	Vila Baiana	0,0 mm	0,6 mm
20/02/95	Morro do Sorocotuba	158,2 mm	250,9 mm
20/02/95	Serra do Guarurú	158,2 mm	250,9 mm
03/03/95	Vila Baiana	2,8 mm	2,8 mm
03/03/95	Vila Baiana	2,8 mm	2,8 mm
03/03/95	Vila Baiana	2,8 mm	2,8 mm
10/03/95	Vila Baiana	60,9 mm	60,9 mm
11/03/95	J. Três Marias	30,2 mm	91,1 mm
11/03/95	J. Três Marias	30,2 mm	91,1 mm
11/03/95	Vila Baiana	30,2 mm	91,1 mm
11/03/95	Santa Cruz dos Nav.	30,2 mm	91,1 mm
11/03/95	Sobre as Ondas	30,2 mm	91,1 mm
11/03/95	Asa Delta	30,2 mm	91,1 mm
13/03/95	Túnel	4,2 mm	61,9 mm
13/03/95	Praia do Góes	4,2 mm	61,9 mm
14/03/95	Vila Baiana	4,2 mm	61,9 mm
17/03/95	S. de Santo Amaro	0,0 mm	36,4 mm
27/03/95	M. do Pitiú	0,7 mm	49,8 mm
24/04/95	Vila Edna	0,0 mm	61,8 mm
18/05/95	Vila Baiana	47,2 mm	57,7 mm
18/05/95	Vila Baiana	47,2 mm	57,7 mm
18/05/95	Vila Baiana	47,2 mm	57,7 mm
18/05/95	Morro da Asa Delta	47,2 mm	57,7 mm
19/05/95	Morro da Cachoeira	25,6 mm	83,3 mm
20/06/95	Vila Baiana	75,2 mm	151,1 mm
07/08/95	Morro da Cachoeira	30,6 mm	158,5 mm
18/09/95	Morro da Cachoeira	47,2 mm	57,7 mm
22/09/95	Vila Maia	18,5 mm	124,0 mm
26/10/95	Morro da cachoeira	0,0 mm	0,0 mm
30/10/95	Morro da cachoeira	60,0 mm	155,2 mm
30/10/95	Morro da cachoeira	60,0 mm	155,2 mm
30/10/95	Vila Baiana	60,0 mm	155,2 mm
12/11/95	Vila Baiana	60,0 mm	155,2 mm
12/11/95	Serra do Guarurú	60,0 mm	155,2 mm
13/11/95	Morro da Asa Delta	106,6 mm	239,4 mm
13/11/95	Morro do Engenho	106,6 mm	239,4 mm
13/11/95	Av. Puglise	106,6 mm	239,4 mm
14/11/95	Vila Maia	63,8 mm	265,5 mm
24/11/95	Morro do Engenho	0,0 mm	0,0 mm
20/12/95	Morro do Engenho	5,2 mm	27,9 mm

Dezembro de 1995 / novembro de 1996

34 escorregamentos

Posto Pluviométrico CAETES (E3-41 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
29/12/95	Vila Maia	15,3 mm	105,6 mm
29/12/95	Morro do Sorocotuba	15,3 mm	105,6 mm
02/01/96	Vila Baiana	0,2 mm	16,4 mm
15/02/96	Morro do Botelho	121,9 mm	221,9 mm
15/02/96	Vila Edna	121,9 mm	221,9 mm
05/03/96	Morro do Pitiú	32,4 mm	50,4 mm
05/03/96	Morro do Botelho	32,4 mm	50,4 mm
05/03/96	Morro da cachoeira	32,4 mm	50,4 mm
06/03/96	Morro do Engenho	4,2 mm	40,9 mm
08/03/96	Morro do Engenho	36,7 mm	123,0 mm
13/03/96	Vila Baiana	0,0 mm	2,9 mm
21/03/96	Sobre as Ondas	143,3 mm	186,2 mm
21/03/96	Vila Baiana	143,3 mm	186,2 mm
21/03/96	Vila Baiana	143,3 mm	186,2 mm
22/03/96	Vila Baiana	80,9 mm	259,7 mm
22/03/96	Vale da Morte	80,9 mm	259,7 mm
22/03/96	Vila baiana	80,9 mm	259,7 mm
22/03/96	Vila Maia	80,9 mm	259,7 mm
22/03/96	Vila Maia	80,9 mm	259,7 mm
22/03/96	Morro da cachoeira	80,9 mm	259,7 mm
22/03/96	Usina da Emurg	80,9 mm	259,7 mm
22/03/96	Morro do Botelho	80,9 mm	259,7 mm
25/03/96	Vila Júlia	0,0 mm	88,9 mm
25/03/96	Vila Júlia	0,0 mm	88,9 mm
25/03/96	Vila Júlia	0,0 mm	88,9 mm
29/03/96	Morro da Cachoeira	2,1 mm	39,7 mm
06/04/96	Atrás da Delegacia	0,0 mm	0,0 mm
10/04/96	Morro da cachoeira	0,0 mm	56,4 mm
20/06/96	Morro da cachoeira	57,3 mm	57,3 mm
10/09/96	Morro da cachoeira	91,5 mm	123,8 mm
11/09/96	Vila Júlia	114,3 mm	238,1 mm
13/09/96	Vila Baiana	47,9 mm	171,5 mm
16/09/96	Vila Baiana	0,0 mm	1,2 mm
28/10/96	Vila baiana	22,5 mm	31,6 mm

Dezembro de 1996 / novembro de 1997

11 escorregamentos

obs : a partir do dia 01 de dezembro de 1996 inicio da utilização do Posto Pereque (E3-043 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
07/01/97	Serra do Guaruru	0,0 mm	0,0 mm
24/01/97	Morro do Pitiú	32,1 mm	57,6 mm
25/01/97	Vila Maia	11,1 mm	68,7 mm
04/04/97	Jardim Três Marias	7,3 mm	21,3 mm
23/04/97	Vila baiana	0,0 mm	31,7 mm
10/05/97	Vila Baiana	0,0 mm	31,7 mm
29/06/97	Vila Baiana	21,0 mm	38,0 mm
01/07/97	Morro do Botelho	35,7 mm	88,7 mm
01/07/97	Morro do Engenho	35,7 mm	88,7 mm
02/07/97	Morro do Engenho	6,1 mm	73,8 mm
03/07/97	Vila Baiana	0,0 mm	41,8 mm

Dezembro de 1997 / novembro de 1998

37 escorregamentos Posto Pluviométrico Pereque (E3-043 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
08/01/98	Morro da cachoeira	91,3 mm	94,8 mm
08/01/98	Morro da cachoeira	91,3 mm	94,8 mm
10/01/98	Vila Baiana	22,2 mm	150,2 mm
10/01/98	Vila Baiana	22,2 mm	150,2 mm
16/01/98	Jardim Las Palmas	23,1 mm	23,1 mm
11/02/98	Vale da Morte	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vale da Morte	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Júlia	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Morro do Engenho	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Baiana	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Baiana	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Baiana	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Baiana	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Baiana	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Baiana	130,0 mm	141,3 mm
11/02/98	Vila Baiana	130,0 mm	141,3 mm
12/02/98	Morro da Cachoeira	70,7 mm	201,2 mm
12/02/98	Est. De Pernambuco	70,7 mm	201,2 mm
14/02/98	Morro da cachoeira	33,8 mm	140,8 mm
16/02/98	Morro da cachoeira	8,8 mm	46,6 mm
17/04/98	Km 13,5	4,0 mm	4,0 mm
15/05/98	Morro do Monduba	0,0 mm	0,0 mm
30/05/98	Morro do Sorocotuba	7,9 mm	17,9 mm
09/09/98	Morro santa Luzia	20,3 mm	51,7 mm
25/09/98	Barreira João Guarda	0,0 mm	5,9 mm
01/10/98	Vila Edna	40,0 mm	75,0 mm
01/10/98	Barreira João Guarda	40,0 mm	75,0 mm
01/10/98	Morro Santa Luzia	40,0 mm	75,0 mm
01/10/98	Morro Santa Luzia	40,0 mm	75,0 mm
01/10/98	Morro Santa Luzia	40,0 mm	75,0 mm
05/10/98	Morro Santa Luzia	0,0 mm	8,5 mm
05/10/98	Morro santa Luzia	0,0 mm	8,5 mm
05/10/98	Morro Santa Luzia	0,0 mm	8,5 mm
05/10/98	Morro santa Luzia	0,0 mm	8,5 mm
05/10/98	Morro Santa Luzia	0,0 mm	8,5 mm
05/10/98	Morro Santa Luzia	0,0 mm	8,5 mm
05/10/98	Morro Santa Luzia	0,0 mm	8,5 mm

Dezembro de 1998 / novembro de 1999

30 escorregamentos Posto Pluviométrico Pereque (E3-043 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
06/01/99	Vila Baiana	34,5 mm	51,9 mm
06/01/99	Vila Baiana	34,5 mm	51,9 mm
07/01/99	Vila Baiana	49,9 mm	101,8 mm
08/01/99	Morro da Cachoeira	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Morro da Cachoeira	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Vila Baiana	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Vila Baiana	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Morro do Engenho	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Jardim Três Marias	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Jardim Três Marias	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Morro Santa Luzia	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Morro do Biu	97,0 mm	181,4 mm
08/01/99	Jardim Las Palmas	97,0 mm	181,4 mm
09/01/99	Barra Funda	7,2 mm	154,1 mm
12/01/99	Vale da Morte	14,7 mm	23,6 mm
18/01/99	Morro Santa Luzia	0,0 mm	4,9 mm
19/01/99	Morro Santa Luzia	1,6 mm	4,0 mm
06/02/99	Vila Edna	21,8 mm	23,4 mm
06/02/99	Vila Edna	21,8 mm	23,4 mm
06/02/99	Vila Edna	21,8 mm	23,4 mm
06/02/99	Morro Santa Luzia	21,8 mm	23,4 mm
12/03/99	Vila Baiana	79,1 mm	103,5 mm
12/03/99	Vila Baiana	79,1 mm	103,5 mm
12/03/99	Vila Baiana	79,1 mm	103,5 mm
12/03/99	Vila Baiana	79,1 mm	103,5 mm
12/03/99	Vila Baiana	79,1 mm	103,5 mm
12/03/99	Vila Edna	79,1 mm	103,5 mm
14/04/99	Morro da Cachoeira	0,0 mm	0,0 mm
06/06/99	Praia do Góes	9,0 mm	14,7 mm
22/10/99	Vila Baiana	0,0 mm	28,1 mm

Dezembro de 1999 / novembro de 2000

56 escorregamentos

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
10/12/99	Vila Baiana	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vila Baiana	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vila Baiana	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vila Baiana	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vila Baiana	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vila Baiana	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vale da Morte	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vale da Morte	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vale da Morte	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vale da Morte	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Vale da Morte	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Morro da Cachoeira	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Morro do Engenho	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Morro do Engenho	71,5 mm	80,7 mm
10/12/99	Morro Santa Luzia	71,5 mm	80,7 mm
11/12/99	Morro do Engenho	94,0 mm	166,7 mm
13/12/99	Vila Baiana	0,0 mm	105,5 mm
13/12/99	Barreira J. Guarda	0,0 mm	105,5 mm
13/12/99	Barreira J. Guarda	0,0 mm	105,5 mm
02/01/00	Vila Baiana	119,1 mm	138,1 mm
02/01/00	Vila Baiana	119,1 mm	138,1 mm
02/01/00	Vila Baiana	119,1 mm	138,1 mm
02/01/00	Morro da Cachoeira	119,1 mm	138,1 mm
02/01/00	Morro da Cachoeira	119,1 mm	138,1 mm
02/01/00	Morro da Cachoeira	119,1 mm	138,1 mm
02/01/00	Morro da Cachoeira	119,1 mm	138,1 mm
02/01/00	Morro do Pitiú	119,1 mm	138,1 mm
02/01/99	Morro do Engenho	119,1 mm	138,1 mm
04/01/00	Vila Edna	27,0 mm	176,1 mm
04/01/00	Morro do Engenho	27,0 mm	176,1 mm
04/01/00	Praia do Góes	27,0 mm	176,1 mm
04/01/00	Ponta das Galhetas	27,0 mm	176,1 mm
12/01/00	Barra Funda	35,2 mm	35,2 mm
14/01/00	Jardim Três Marias	3,4 mm	50,6 mm
17/02/00	Praia do Góes	12,8 mm	12,8 mm
17/02/00	Morro da Cachoeira	12,8 mm	12,8 mm
17/02/00	Vila Baiana	12,8 mm	12,8 mm
17/02/00	Jardim Três Marias	12,8 mm	12,8 mm

Dezembro de 1999 / novembro de 2000

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
29/03/00	Km 14,5	107,3 mm	108,3 mm
29/03/00	Km 14,5	107,3 mm	108,3 mm
29/03/00	Vila Baiana	107,3 mm	108,3 mm
29/03/00	Vila Baiana	107,3 mm	108,3 mm
01/09/00	Morro do Engenho	1,5 mm	1,5 mm
02/09/00	Morro do Engenho	46,7 mm	48,2 mm
02/09/00	Morro do Engenho	46,7 mm	48,2 mm
04/09/00	Vila Baiana	19,6 mm	92,0 mm
26/11/00	Vila Baiana	184,5 mm	194,0 mm
26/11/00	Vila Baiana	184,5 mm	194,0 mm
26/11/00	Vila Baiana	184,5 mm	194,0 mm
26/11/00	Morro da Cachoeira	184,5 mm	194,0 mm
26/11/00	Jardim Três Marias	184,5 mm	194,0 mm
27/11/00	Estr. de Santa Cruz	38,3 mm	232,3 mm
27/11/00	Estr. de Pernambuco	38,3 mm	232,3 mm
27/11/00	Morro da cachoeira	38,3 mm	232,3 mm
27/11/00	Morro Santa Luzia	38,3 mm	232,3 mm
01/12/00	Morro Santa Luzia	25,3 mm	28,9 mm

Dezembro de 2000 / novembro de 2001

39 escorregamentos Posto Pluviométrico Pereque (E3-043 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
14/12/00	Morro do Sorocotuba	0,0 mm	0,0 mm
15/12/00	Morro do Sorocotuba	0,0 mm	0,0 mm
15/12/00	Morro do Sorocotuba	0,0 mm	0,0 mm
16/12/00	Morro do Engenho	20,5 mm	20,5 mm
16/12/00	Morro do Engenho	20,5 mm	20,5 mm
16/12/00	Morro da Cachoeira	20,5 mm	20,5 mm
16/12/00	Vila Maia	20,5 mm	20,5 mm
16/12/00	Vila Edna	20,5 mm	20,5 mm
16/12/00	Vila Baiana	20,5 mm	20,5 mm
17/12/00	Rua Cubatão	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Av. Puglise	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Jardim Las Palmas	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Sobre as Ondas	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Morro do Outeiro	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Jardim Três Marias	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Morro do Engenho	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Morro do Engenho	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Morro da Cachoeira	172,0 mm	192,5 mm
17/12/00	Vila Baiana	172,0 mm	192,5 mm
18/12/00	Vila Baiana	22,1 mm	214,6 mm
18/12/00	Morro da Cachoeira	22,1 mm	214,6 mm
18/12/00	Rua Cubatão	22,1 mm	214,6 mm
18/12/00	Rua do Contorno	22,1 mm	214,6 mm
18/12/00	Jardim Três Marias	22,1 mm	214,6 mm
31/12/00	Morro do Biu	147,0 mm	161,6 mm
31/12/00	Ponta das Galhetas	147,0 mm	161,6 mm
31/12/00	Serra de Santo Amaro	147,0 mm	161,6 mm
02/01/01	Morro santa Luzia	1,3 mm	267,9 mm
02/01/01	Jardim Las Palmas	1,3 mm	267,9 mm
03/01/01	Morro do Sorocotuba	0,0 mm	120,9 mm
04/01/01	Morro da Cachoeira	0,6 mm	1,9 mm
08/01/01	Morro do Pitiú	0,0 mm	0,5 mm
31/01/01	Morro da Cachoeira	48,0 mm	99,2 mm
31/01/01	Morro da cachoeira	48,0 mm	99,2 mm
15/02/01	Morro do Vigia	5,3 mm	23,9 mm
05/03/01	Morro do Vigia	0,0 mm	0,0 mm
28/03/01	Vila Baiana	47,1 mm	64,1 mm
02/10/01	Morro Santa Luzia	78,7 mm	78,7 mm
02/10/01	Morro da Cachoeira	78,7 mm	78,7 mm

Dezembro de 2001 / novembro de 2002

24 escorregamentos Posto Pereque (E3-043 DAEE)

Data	local	Índice de 24 horas	Acumulado de 72 hrs
17/12/01	Vila Baiana	1,1 mm	63,2
17/12/00	Morro da Cachoeira	1,1 mm	63,2 mm
08/02/02	Morro do Engenho	7,3 mm	12,6 mm
09/02/02	Vila Baiana	46,8 mm	59,4 mm
11/02/02	Morro da Cachoeira	0,0 mm	48,7 mm
11/02/02	Morro da cachoeira	0,0 mm	48,7 mm
03/04/02	Vila Baiana	20,0 mm	20,0 mm
03/04/02	Vale da morte	20,0 mm	20,0 mm
04/04/02	Vale da morte	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Vale da morte	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Morro do Sorocotuba	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Vila baiana	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Vila baiana	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Vila baiana	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Vila baiana	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Vila baiana	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Vila baiana	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Túnel	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Morro da Engenho	140,6 mm	160,6 mm
04/04/02	Morro do Engenho	140,6 mm	160,6 mm
09/04/02	Rua do Contorno	3,5 mm	26,8 mm
09/04/02	Mirante da Enseada	3,5 mm	26,8 mm
23/04/02	Morro do Sorocotuba	5,0 mm	25,5 mm
24/06/02	Morro do Engenho	0,0 mm	25,5 mm

TOTAL PARCIAL 503 ESCORREGAMENTOS

Anexo 4 – Pesquisa eletrônica de episódios pluviais associados a escorregamentos no Município de Guarujá, onde:

s - relevante para o estudo em questão

n - irrelevante

Planilha Excel: Pesquisa Eletrônica

Fontes:

- Defesa Civil do Município de São Paulo

<http://sampa3.prodam.sp.gov.br/comdec/index.html>

- Jornal - A Tribuna

<http://atribunadigital.globo.com/>

- Jornal - O Estadão

<http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html>

1995
: 222

	Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca
Fonte:	http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html
	Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca
Fonte	http://atribunadigital.globo.com/
	Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca
Fonte	http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3

Data		Seção/Manchetes		s n		Obs
9/12/1996		Cidades/Chuva de 48 horas afeta transportes e derruba casas no Rio		X		
10/09/1996		Cidades/Santos tem 19 morros em estado de atencao		X		Informa ocorrência, mas sem detalhes
03/04/1996		Cidades/Exodo paulistano e tranqulo nas estradas		X		
25/03/1996		Cidades/Deslizamento interdita Rodovia dos Tamoios		X		
24/03/1996		Cidades/Deslizamento deixa Guarujá em alerta		X		Esborregamento no Morro do Botelho

Fonte: <http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html>

Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca	
Fonte	http://atribunadigital.globo.com/

Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca	
Fonte	http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3

Data		Seção/Manchetes		s	n	Obs
1/27/1997	O Estado/Índice				X	

Fonte: <http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html>

Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca	
Fonte	http://atribunadigital.globo.com/

Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca	
Fonte	http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3

Data		Seção/Manchetes		s n		Obs
14/02/98		Cidades/Situação nos morros de Santos é crítica		X	X	13 ocorrências Comdec: deslizamento?
09/01/1998		Cidades/Santos e Guarujá decidem decretar estado de atenção	X		X	Morro as Cachopeira
12/02/1998		Cidades/Chuva leva três cidades a decretar atenção em morros		X	X	
Fonte:		http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html				
Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca						
Fonte		http://atribunadigital.globo.com/				
11 e						
12/02/1998		Fortes Chuvas e diversos escorregamentos.		X		Baixada Santista (Santos, Guarujá e São Vicente) 140 pessoas desabrigadas
Fonte		http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3				

Data		Seção/Manchetes		s n		Obs
12/26/1999	Cidades/Movimento na Anchieta fica abaixo do esperado			X		
Fonte: http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html						
12/30/1999	Bar guarda muitas histórias			X		
12/9/1999	Defesa Civil aciona plano de prevenção			X		
6/1/1999	Estrada da Pouca Farinha está em mau estado			X		
4/13/1999	Câmara quer regularizar terrenos do Pae Cará			X		
4/7/1999	Reunião discute diretrizes do Plano de Auxílio Mútuo			X		
1/12/1999	Áreas de risco têm 64 desabrigados		X		Vários locais afetados	
1/9/1999	Repetem-se os deslizamentos nos morros		X		Idem	
1/8/1999	Defesa Civil declara estado de atenção em morros e áreas de risco			X		
1/7/1999	Defesa Civil cria programa para diminuir acidentes em áreas de risco			X		
Fonte: http://atribunadigital.globo.com/						

Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca	
Fonte	http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3

Data		Seção/Manchetes		s	n	Obs
12/19/2000	Cidades/Chuva forte deixa quatro mortos em Belo Horizonte			X		
11/28/2000	Cidades/Criança desaparece após enxurrada			X		Vila Cachoeira: rocha sobre casa
3/30/2000	Cidades/			X		Queda de barreiras em rodovia
3/1/2000	Cidades/Município tem cerca de mil áreas de risco				X	
2/18/2000	Cidades/Morros do litoral ficam em 'estado de atenção'			X		2 ocorrências em morros
2/18/2000	Cidades/Desabamentos provocam morte de 3 crianças no Rio"			X		Idem acima
Fonte: http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html						

12/24/2000	Moradores dos morros continuam sob tensão			X		
12/21/2000	Escolas integrarão Defesa Civil			X		
12/19/2000	Comdec decreta estado de alerta em Guarujá			X		Informa 8 ocorrências 18/12/2000
12/18/2000	Temporal mata 1 e desaloja vários em Guarujá			X		
12/6/2000	Áreas de risco terão atenção maior			X		
11/29/2000	EVITAR TRAGÉDIAS - O período das chamadas chuvas de verão			X		Informa morte:rocha sobre casa
11/28/2000	Morador escapou da morte por milagre			X		Morro da Cachoeirinha
11/28/2000	População teme novos deslizamentos			X		Idem
9/3/2000	Barraco é interditado após queda de muro			X		
8/20/2000	Obra no Pitiú pode ficar pronta em 30 dias			X		
3/30/2000	Em Guarujá houve 3 escorregamentos			X		
2/18/2000	Guarujá teve deslizamentos nas encostas			X		Morro da Praia de Góes
1/4/2000	Defesa Civil interdita casas em áreas de risco			X		Vários locais
1/4/2000	Defesa Civil decreta estado de alerta			X		Idem
Fonte http://atribunadigital.globo.com/						

11/26/2000	Fortes Chuvas:Barraco é atingido devido ao escorregamento de um Bloco de Pedra, decorrente das fortes chuvas que assolaram a Baixada Santista, durante a madrugada deste Domingo.		X			Av. Tancredo Neves, s/n - Bairro da Cachoeira - Guarujá. Houve uma vítima fatal
1/3/2000	Escorregamentos em vários bairros e interdição preventiva de 6 residências (Santos interdição preventiva de 5 residências (Guarujá) e outras (preventivamente) em S. Vicente		X			Santos, São Vicente e Guarujá. Nenhum ferido (cerca de 15 famílias desalojadas)
1/1/2000	Escorregamentos de terra no Morro da Penha, Santa Maria e Pantanal e queda de rocha no morro Santa Terezinha (Santos desabamento de 2 residências no Morro Cachoeira (Guarujá municípios de Santos, São Vicente e Guarujá entraram no nível de operação de ATENÇÃO.		X			Santos, São Vicente e Guarujá. Nenhum ferido, 8 desalojados
Fonte http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3						

Data		Seção/Manchetes		s	n	Obs
1/1/2001		Cidades/Volta a SP vai congestionar estradas à tarde		X		
Fonte: http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html						
11/24/2001		6º GB lança campanha de prevenção de acidentes		X		
11/20/2001		Defesa Civil alerta moradores de morros		X		
10/23/2001		Defesa Civil promove treinamento		X		
10/10/2001		Famílias vivem sob alto risco no morro		X		
10/2/2001		Chuvas deixam morros em atenção		X		
9/13/2001		Estado de encosta de morro gera apreensão		X		
4/7/2001		Pedra pode rolar sobre barracos no M. Cachoeirinha	X			Informa incidente com vítimas 26/11/00
1/17/2001		Situação dos morros preocupa a Defesa Civil		X		
Fonte: http://atribunadigital.globo.com/						
Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca						
Fonte: http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3						

Data		Seção/Manchetes		s n		Obs
1/18/2002	Cidades/Chuvas já causaram 5 mortes na Grande SP			X		
Fonte: http://www.estado.estadao.com.br/search/form-jornal.html						
6/28/2002	Rocha de 8 t ameaça desabar			X		
6/28/2002	Técnico fará inspeção na área			X		Informa Dez/01 a Abr/02: 19 escorregamentos
6/28/2002	Risco de deslizamento cria clima de insegurança em Morro			X		
4/10/2002	Chuva afeta estrada de acesso ao Sorocotuba		X			
4/5/2002	Temporal provoca prejuízos e transtornos			X		
2/10/2002	Cidade está sob observação por causa das chuvas			X		
Fonte: http://atribunadigital.globo.com/						
Não foram encontradas matérias dentro do critério de busca						
Fonte: http://www.defesacivil.sp.gov.br/indice.php3						

Anexo 5 – Tabela e gráficos de ocorrências X chuva diária

Planilha Excel - Gráficos Ocorrências X Chuva Diária

Fontes:

- Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

<http://www.sigrh.sp.gov.br>

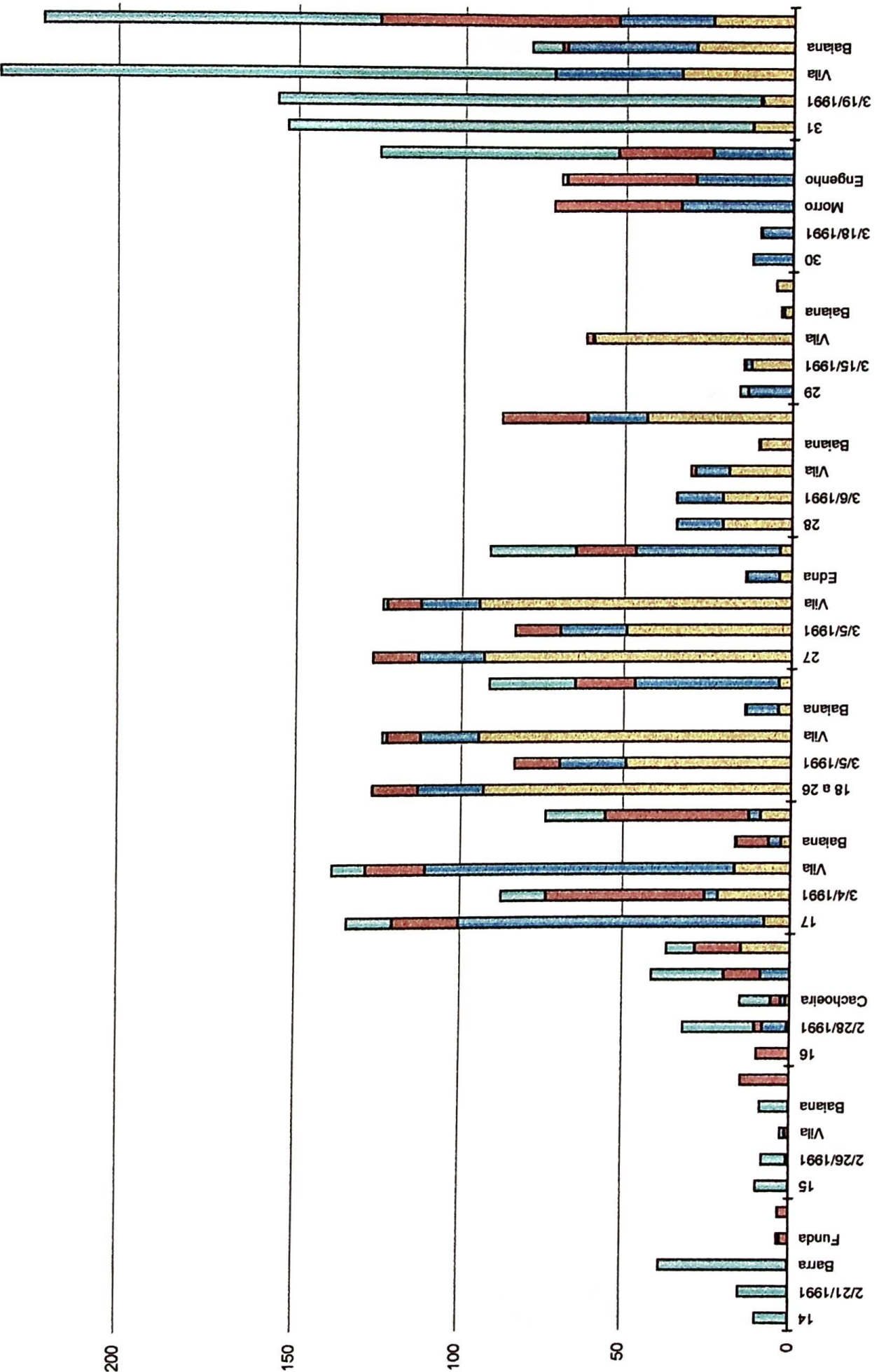
- Anexo 4 - Registro de ocorrências - COMDEC

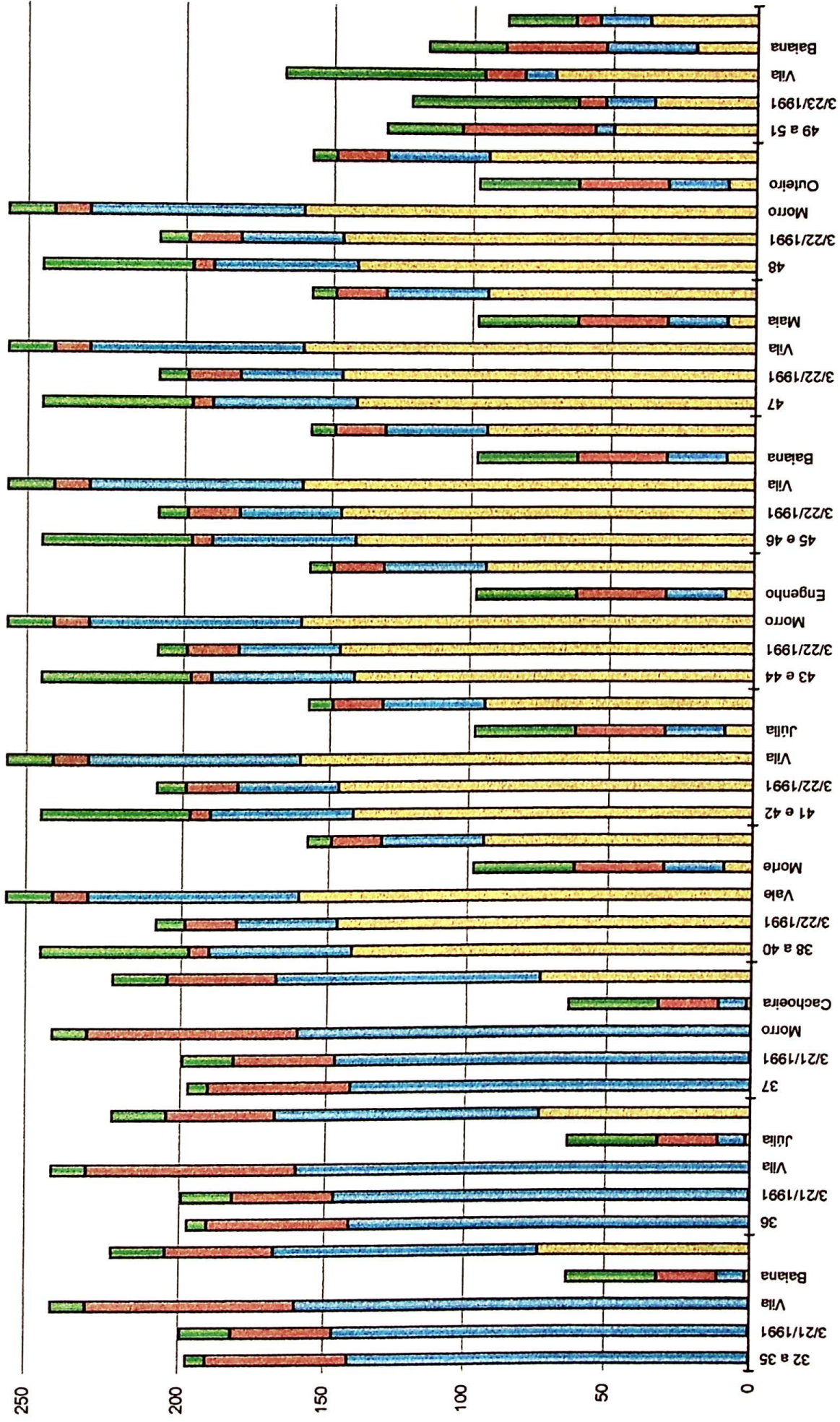
Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V. Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertiooga				Posto E3-043 Perequê				
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	
1	1/8/1991	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	13.8	20.6	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2/7/1991	Vila Baiana	0.0	7.4	23.5	4.8	7.1	21.5	4.1	5.0	22.9	26.9	2.5	8.2	6.3	8.5	16.2	3.5	13.4	18.7	5.6	0.0	
3	2/8/1991	Jardim Três Marias	7.4	23.5	4.8	1.2	21.5	4.1	5.0	0.0	26.9	2.5	8.2	0.8	8.5	16.2	3.5	2.7	18.7	5.6	0.0	18.6	
4	2/8/1991	Vila Maia	7.4	23.5	4.8	1.2	21.5	4.1	5.0	0.0	26.9	2.5	8.2	0.8	8.5	16.2	3.5	2.7	18.7	5.6	0.0	18.6	
5	2/8/1991	Vila Baiana	7.4	23.5	4.8	1.2	21.5	4.1	5.0	0.0	26.9	2.5	8.2	0.8	8.5	16.2	3.5	2.7	18.7	5.6	0.0	18.6	
6	2/8/1991	Vila Baiana	7.4	23.5	4.8	1.2	21.5	4.1	5.0	0.0	26.9	2.5	8.2	0.8	8.5	16.2	3.5	2.7	18.7	5.6	0.0	18.6	
7	2/9/1991	M. do Tegereba	4.8	1.2	0.0	13.5	4.1	5.0	0.0	0.4	2.5	8.2	0.8	0.4	16.2	3.5	2.7	9.5	5.6	0.0	18.6	4.3	
8	2/17/1991	Vila Baiana	1.3	0.0	1.5	80.7	7.6	3.6	83.6	0.2	11.2	2.3	100.9	0.4	9.5	6.3	0.8	0.5	0.0	14.6	104.9	0.0	
9	2/17/1991	Vila Baiana	1.3	0.0	1.5	80.7	7.6	3.6	83.6	0.2	11.2	2.3	100.9	0.4	9.5	6.3	0.8	0.5	0.0	14.6	104.9	0.0	
10	2/17/1991	Vila Baiana	1.3	0.0	1.5	80.7	7.6	3.6	83.6	0.2	11.2	2.3	100.9	0.4	9.5	6.3	0.8	0.5	0.0	14.6	104.9	0.0	
11	2/17/1991	Vila Júlia	1.3	0.0	1.5	80.7	7.6	3.6	83.6	0.2	11.2	2.3	100.9	0.4	9.5	6.3	0.8	0.5	0.0	14.6	104.9	0.0	
12	2/17/1991	Vila Júlia	1.3	0.0	1.5	80.7	7.6	3.6	83.6	0.2	11.2	2.3	100.9	0.4	9.5	6.3	0.8	0.5	0.0	14.6	104.9	0.0	
13	2/19/1991	Vila Baiana	80.7	0.0	0.0	0.0	83.6	0.2	0.0	0.0	100.9	0.4	0.1	0.0	0.8	0.5	0.0	0.0	104.9	0.0	0.0	0.0	
14	2/21/1991	Barra Funda	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	14.6	0.1	0.0	0.0	38.1	0.0	0.0	2.6	0.8	0.0	0.0	3.2	0.0	
15	2/26/1991	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	0.7	7.2	0.0	0.0	1.1	1.5	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	14.3	0.0	
16	2/28/1991	Cachoeira	0.0	0.0	9.7	0.0	0.7	7.2	2.4	21.2	1.1	1.5	2.9	9.1	0.0	8.5	10.8	21.7	14.3	0.0	13.6	8.7	
17	3/4/1991	Vila Baiana	7.5	92.9	20.3	13.9	21.2	4.0	48.2	13.9	16.3	94.5	18.1	10.2	2.8	3.6	9.3	0.5	8.7	3.4	43.2	18.3	
18	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	48.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
19	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	49.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
20	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	50.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
21	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	51.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
22	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	52.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
23	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	53.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
24	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	54.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
25	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	55.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
26	3/5/1991	Vila Baiana	92.9	20.3	13.9	0.1	56.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
27	3/5/1991	Vila Edna	92.9	20.3	13.9	0.1	57.2	20.3	13.9	0.1	94.5	18.1	10.2	1.4	3.6	9.3	0.5	0.0	3.4	43.2	18.3	26.4	
28	3/6/1991	Vila Baiana	20.3	13.9	0.1	0.0	20.3	13.9	0.1	0.0	18.4	10.2	1.4	0.0	9.3	0.5	0.0	0.0	43.2	18.3	26.4	0.0	
29	3/15/1991	Vila Baiana	0.0	12.9	0.0	2.5	12.0	1.9	0.3	0.0	59.5	0.5	1.9	0.0	2.5	0.8	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	
30	3/18/1991	M. do Engenho	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.4	0.0	33.1	38.9	0.0	0.0	28.7	39.5	1.6	0.0	23.6	28.7	73.5	
31	3/19/1991	Vila Baiana	11.8	0.0	0.0	141.2	9.1	0.0	0.4	146.4	33.1	38.9	0.0	160.1	28.7	39.5	1.6	9.5	23.6	28.7	73.5	94.2	
32	3/21/1991	Vila Baiana	0.0	141.2	49.6	6.6	0.4	146.4	35.2	17.3	0.0	160.1	70.4	11.1	1.6	9.5	20.8	31.6	73.5	94.2	36.8	17.8	
33	3/21/1991	Vila Baiana	0.0	141.2	49.6	6.6	0.4	146.4	35.2	17.3	0.0	160.1	70.4	11.1	1.6	9.5	20.8	31.6	73.5	94.2	36.8	17.8	
34	3/21/1991	Vila Baiana	0.0	141.2	49.6	6.6	0.4	146.4	35.2	17.3	0.0	160.1	70.4	11.1	1.6	9.5	20.8	31.6	73.5	94.2	36.8	17.8	
35	3/21/1991	Vila Baiana	0.0	141.2	49.6	6.6	0.4	146.4	35.2	17.3	0.0	160.1	70.4	11.1	1.6	9.5	20.8	31.6	73.5	94.2	36.8	17.8	

73	3/25/1991	Vila Baiana	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
74	3/25/1991	Vila Baiana	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
75	3/25/1991	Vila Baiana	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
76	3/25/1991	M. do Engenho	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
77	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
78	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
79	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
80	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
81	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
82	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
83	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
84	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
85	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
86	3/25/1991	Morro do Outeiro	47.9	27.3	39.5	54.7	9.7	60.4	39.5	79.7	14.4	70.9	109.5	85.9	35.9	28.2	21.7	36.3	8.5	24.6	46.8	34.2
87	3/26/1991	Vila Baiana	27.3	39.5	54.7	5.0	60.4	39.5	79.7	6.4	70.9	109.5	85.9	11.3	28.2	21.7	36.3	40.8	24.6	46.8	34.2	0.0
88	3/26/1991	Vila Baiana	27.3	39.5	54.7	5.0	60.4	39.5	79.7	6.4	70.9	109.5	85.9	11.3	28.2	21.7	36.3	40.8	24.6	46.8	34.2	0.0
89	3/26/1991	Vila Baiana	27.3	39.5	54.7	5.0	60.4	39.5	79.7	6.4	70.9	109.5	85.9	11.3	28.2	21.7	36.3	40.8	24.6	46.8	34.2	0.0
90	3/27/1991	Vila Baiana	39.5	54.7	5.0	0.0	39.5	79.7	6.4	3.0	109.5	85.9	11.3	5.5	21.7	36.3	40.8	25.3	46.8	34.2	0.0	0.0
91	3/28/1991	M. do Engenho	54.7	5.0	0.0	8.7	79.7	6.4	3.0	1.9	85.9	11.3	5.5	4.9	36.3	40.8	25.3	18.2	34.2	0.0	0.0	0.0
92	3/28/1991	M. do Engenho	54.7	5.0	0.0	8.7	79.7	6.4	3.0	1.9	85.9	11.3	5.5	4.9	36.3	40.8	25.3	18.2	34.2	0.0	0.0	0.0
93	4/1/1991	Morro do Bio	0.0	1.7	0.0	0.0	4.1	10.3	0.0	0.0	0.4	22.5	0.6	0.0	8.3	10.5	15.2	2.8	0.8	0.0	0.0	0.0
94	5/3/1991	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	55.6	0.0	0.0	0.0	49.8	0.0	0.0	0.0	66.1	0.0	0.0	2.8	8.5	0.0	0.0	0.0	48.5
95	5/3/1991	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	55.6	0.0	0.0	0.0	49.8	0.0	0.0	0.0	66.1	0.0	0.0	2.8	8.5	0.0	0.0	0.0	48.5
96	5/6/1991	M. da Cachoeira	55.6	31.5	30.1	0.0	49.8	22.3	18.5	0.3	66.1	42.5	18.9	2.4	8.5	3.9	0.8	0.0	48.5	31.7	23.8	0.8
97	12/30/1991	M. da Cachoeira	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

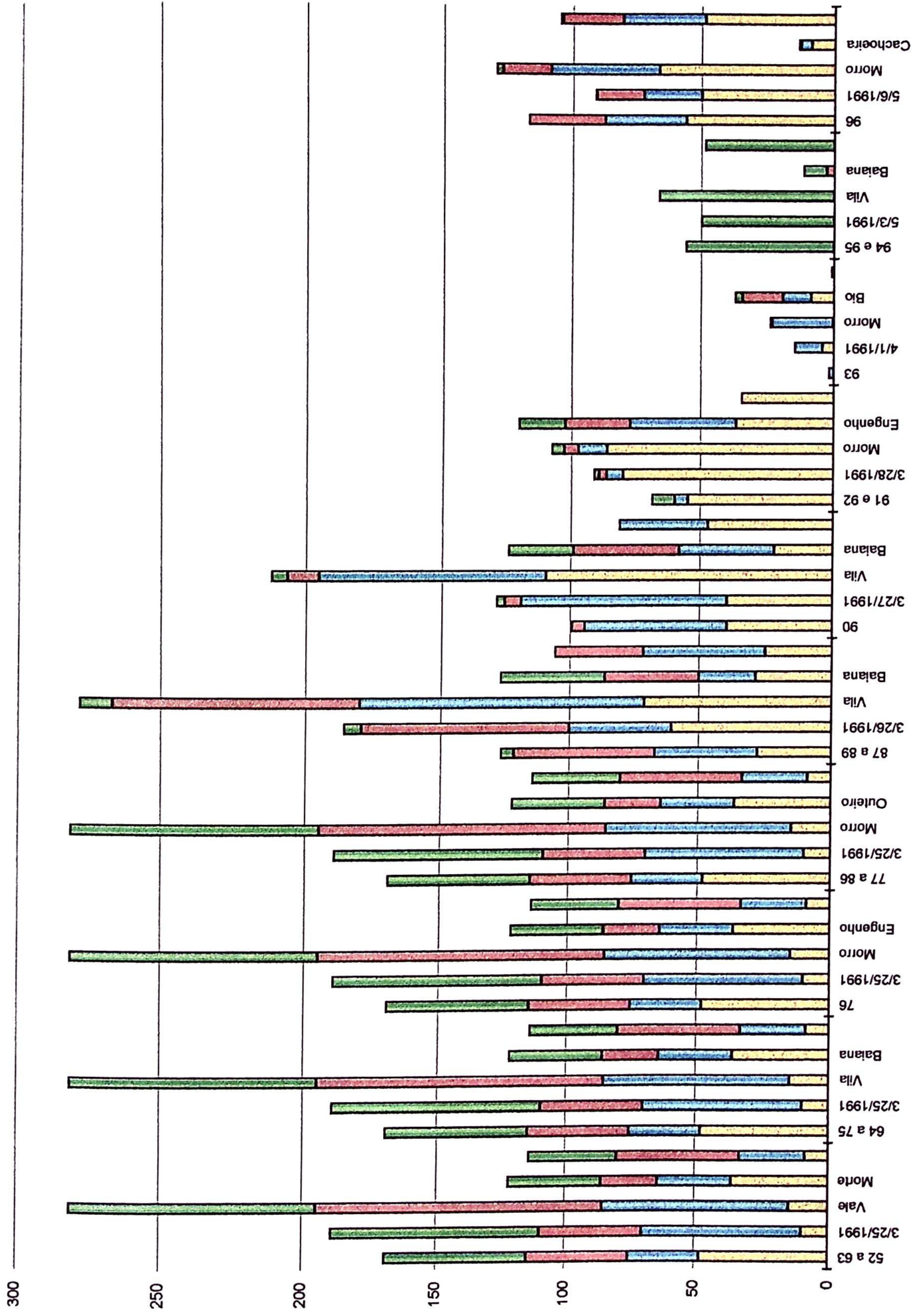
Legenda
Dados faltantes
Eventos Repetidos

[illegible]





Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia



97
12/30/1991
Morro
Cachoeira
0

50

100

150

200

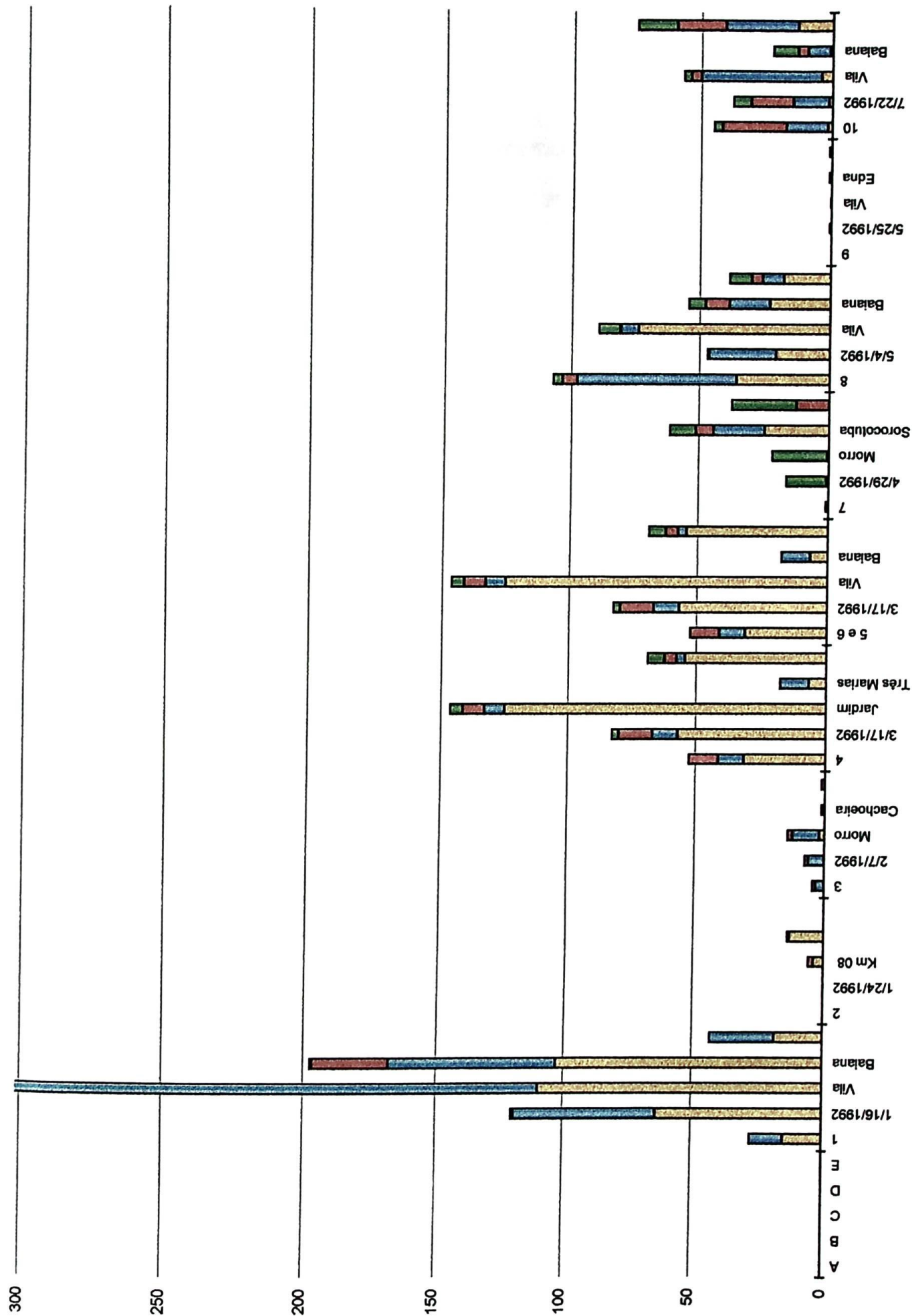
250

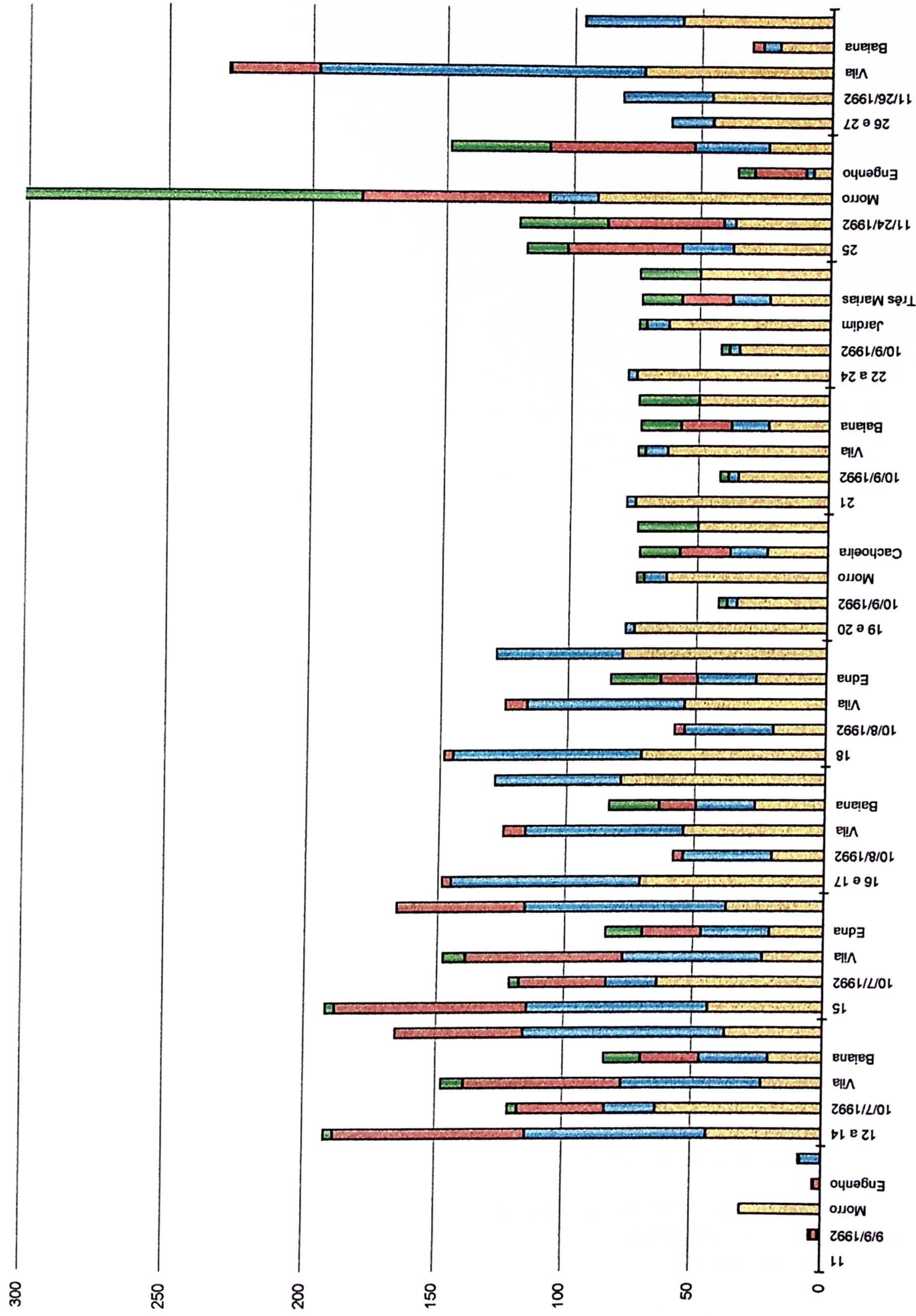
300

Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V.Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertoga				Posto E3-043 Perequê				
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	
1	1/16/1992	Vila Baiana	14.5	12.6	0.0	0.0	0.0	63.5	55.7	1.1	0.0	109.8	248.5	5.2	0.0	102.8	65.3	28.6	0.6	18.3	24.6	0.0	0.0
2	1/24/1992	Km 08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	1.9	0.0	12.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	27/1992	M. da Cachoeira	0.0	3.1	1.3	0.0	0.0	6.0	6.0	1.4	0.0	1.9	10.2	1.7	0.0	0.8	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.2	
4	31/7/1992	J. Três Marias	31.0	10.0	11.3	0.0	56.8	9.9	13.2	2.6	125.1	7.9	8.4	4.9	6.5	10.8	0.0	0.0	54.2	3.2	4.8	6.7	
5	31/7/1992	Vila Baiana	31.0	10.0	11.3	0.0	56.8	9.9	13.2	2.6	125.1	7.9	8.4	4.9	6.5	10.8	0.0	0.0	54.2	3.2	4.8	6.7	
6	31/7/1992	Vila Baiana	31.0	10.0	11.3	0.0	56.8	9.9	13.2	2.6	125.1	7.9	8.4	4.9	6.5	10.8	0.0	0.0	54.2	3.2	4.8	6.7	
7	4/29/1992	M. do Sorocotuba	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	15.3	0.0	0.5	0.0	20.9	24.3	19.8	6.8	10.3	0.0	0.0	12.3	24.8	
8	5/4/1992	Vila Baiana	35.4	62.3	5.8	3.6	20.3	25.8	0.0	0.6	73.7	7.1	0.1	8.4	22.8	15.6	9.3	6.4	17.6	7.9	4.3	8.6	
9	5/25/1992	Vila Edna	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	
10	7/22/1992	Vila Baiana	1.5	15.6	24.5	3.2	1.2	13.3	16.1	6.8	4.1	45.9	3.7	2.8	0.8	8.3	3.6	9.5	12.7	27.8	18.9	15.3	
11	9/9/1992	M. do Engenho	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	2.5	0.8	30.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.7	0.5	0.0	7.8	0.0	0.8	
12	10/7/1992	Vila Baiana	43.8	70.7	74.2	3.5	63.5	19.8	34.4	3.8	22.9	54.1	61.9	8.7	20.3	26.5	22.8	14.3	37.2	78.6	49.8	0.0	
13	10/7/1992	Vila Baiana	43.8	70.7	74.2	3.5	63.5	19.8	34.4	3.8	22.9	54.1	61.9	8.7	20.3	26.5	22.8	14.3	37.2	78.6	49.8	0.0	
14	10/7/1992	Vila Baiana	43.8	70.7	74.2	3.5	63.5	19.8	34.4	3.8	22.9	54.1	61.9	8.7	20.3	26.5	22.8	14.3	37.2	78.6	49.8	0.0	
15	10/7/1992	Vila Edna	43.8	70.7	74.2	3.5	63.5	19.8	34.4	3.8	22.9	54.1	61.9	8.7	20.3	26.5	22.8	14.3	37.2	78.6	49.8	0.0	
16	10/8/1992	Vila Baiana	70.7	74.2	3.5	0.0	19.8	34.4	3.8	0.0	54.1	61.9	8.7	0.0	26.5	22.8	14.3	19.6	78.6	49.8	0.0	0.0	
17	10/8/1992	Vila Baiana	70.7	74.2	3.5	0.0	19.8	34.4	3.8	0.0	54.1	61.9	8.7	0.0	26.5	22.8	14.3	19.6	78.6	49.8	0.0	0.0	
18	10/8/1992	Vila Edna	70.7	74.2	3.5	0.0	19.8	34.4	3.8	0.0	54.1	61.9	8.7	0.0	26.5	22.8	14.3	19.6	78.6	49.8	0.0	0.0	
19	10/9/1992	M. da Cachoeira	74.2	3.5	0.0	0.0	34.4	3.8	0.0	3.3	61.9	8.7	0.0	2.9	22.8	14.3	19.6	15.8	49.8	0.0	0.0	23.6	
20	10/9/1992	M. da Cachoeira	74.2	3.5	0.0	0.0	34.4	3.8	0.0	3.3	61.9	8.7	0.0	2.9	22.8	14.3	19.6	15.8	49.8	0.0	0.0	23.6	
21	10/9/1992	Vila Baiana	74.2	3.5	0.0	0.0	34.4	3.8	0.0	3.3	61.9	8.7	0.0	2.9	22.8	14.3	19.6	15.8	49.8	0.0	0.0	23.6	
22	10/9/1992	Jardim três Marias	74.2	3.5	0.0	0.0	34.4	3.8	0.0	3.3	61.9	8.7	0.0	2.9	22.8	14.3	19.6	15.8	49.8	0.0	0.0	23.6	
23	10/9/1992	Jardim Três Marias	74.2	3.5	0.0	0.0	34.4	3.8	0.0	3.3	61.9	8.7	0.0	2.9	22.8	14.3	19.6	15.8	49.8	0.0	0.0	23.6	
24	10/9/1992	Jardim Três Marias	74.2	3.5	0.0	0.0	34.4	3.8	0.0	3.3	61.9	8.7	0.0	2.9	22.8	14.3	19.6	15.8	49.8	0.0	0.0	23.6	
25	11/24/1992	M. do Engenho	37.2	19.7	45.2	16.3	36.2	4.6	45.5	35.0	90.4	19.2	72.1	125.4	6.7	2.8	19.6	6.5	23.6	28.7	57.3	38.7	
26	11/26/1992	Vila Baiana	45.2	16.3	0.0	0.0	45.5	35.0	0.0	0.0	72.1	125.4	31.2	0.5	19.6	6.5	4.2	0.0	57.3	38.7	0.0	0.0	
27	11/26/1992	Vila Baiana	45.2	16.3	0.0	0.0	45.5	35.0	0.0	0.0	72.1	125.4	31.2	0.5	19.6	6.5	4.2	0.0	57.3	38.7	0.0	0.0	
28	11/26/1992	Km 14	45.2	16.3	0.0	0.0	45.5	35.0	0.0	0.0	72.1	125.4	31.2	0.5	19.6	6.5	4.2	0.0	57.3	38.7	0.0	0.0	
29	11/26/1992	S. Cruz dos Naveg.	45.2	16.3	0.0	0.0	45.5	35.0	0.0	0.0	72.1	125.4	31.2	0.5	19.6	6.5	4.2	0.0	57.3	38.7	0.0	0.0	

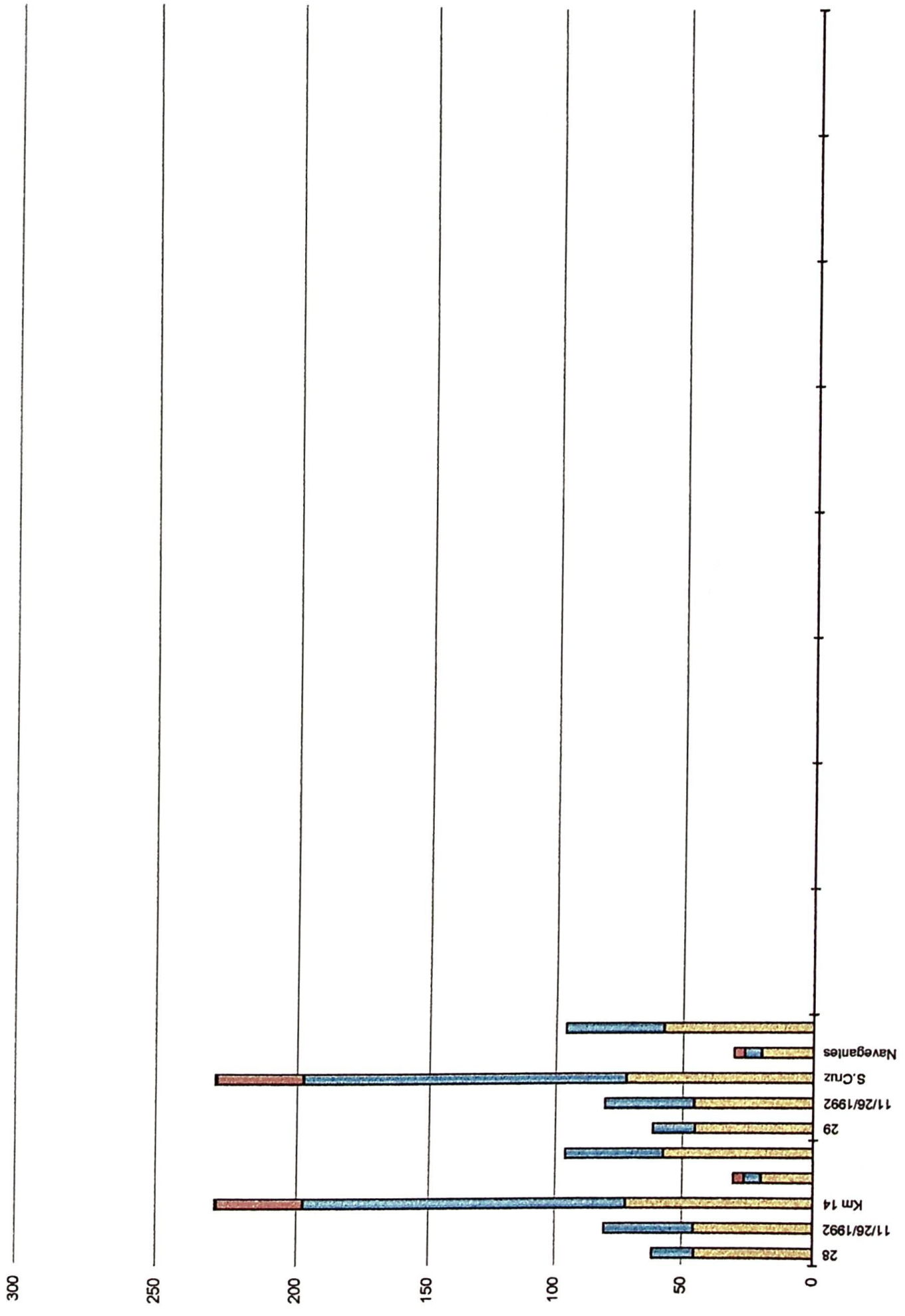


Dados ausentes





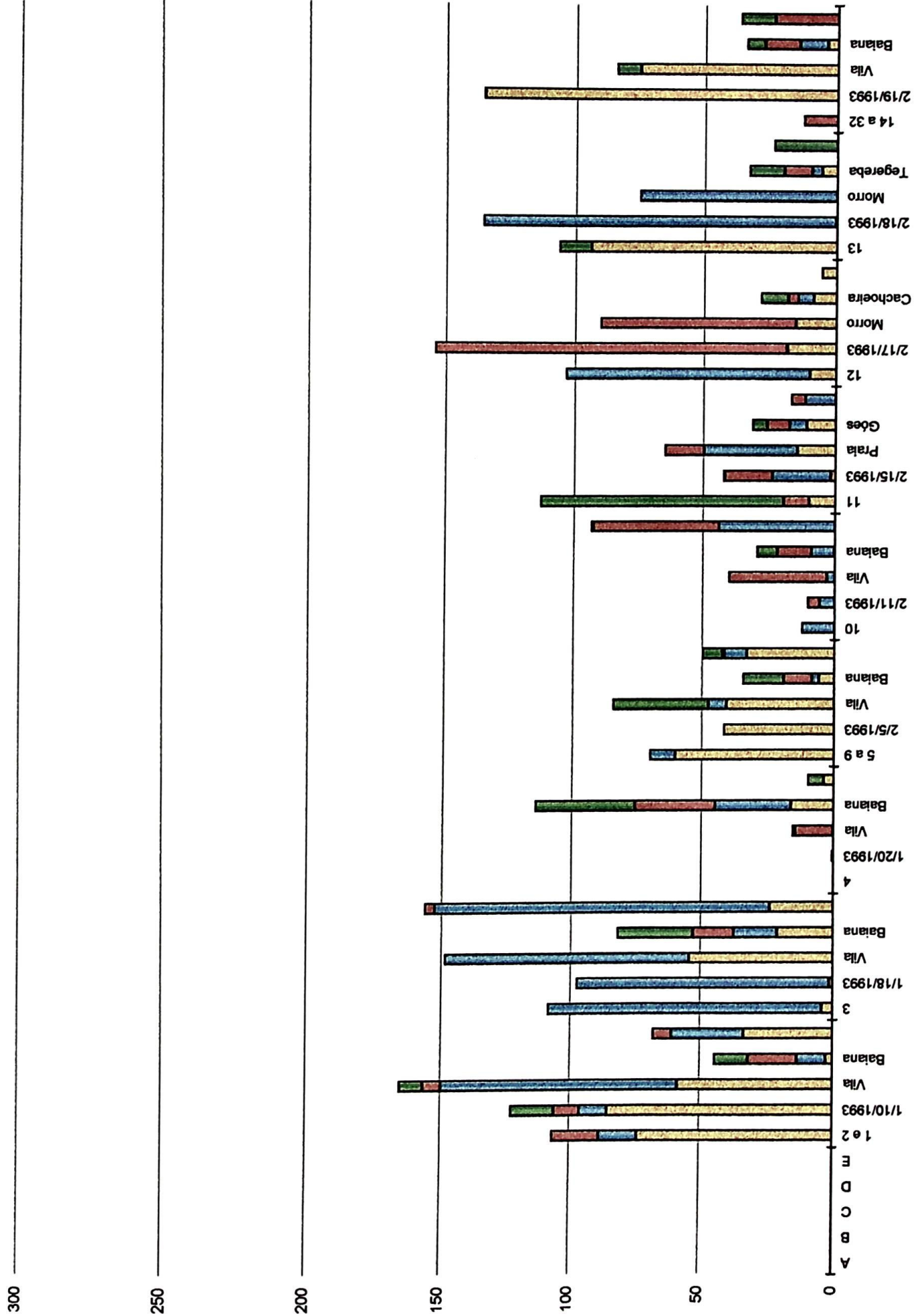
Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia



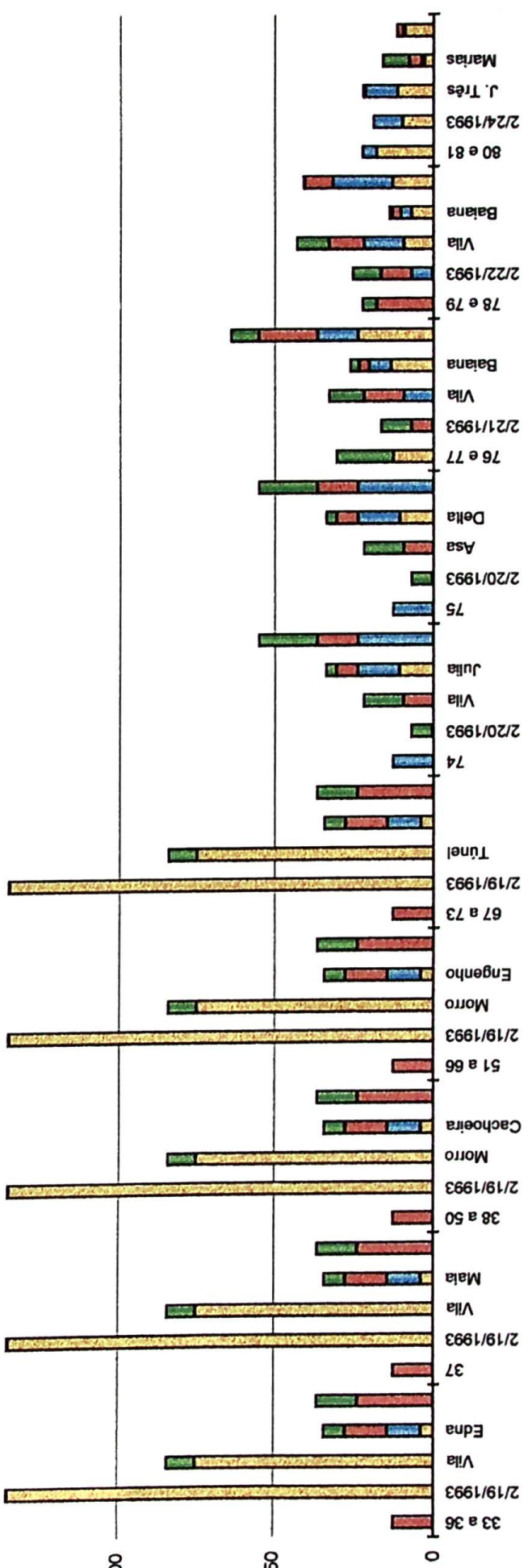
Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V. Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertioga				Posto E3-043 Perequê			
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs
1	1/10/1993	Vila Baiana	73.7	14.7	18.1	0.0	85.3	10.6	10.0	16.7	58.2	91.4	6.8	8.9	2.5	10.7	18.3	12.8	33.2	27.5	7.1	0.0
2	1/10/1993	Vila Baiana	73.7	14.7	18.1	0.0	85.3	10.6	10.0	16.7	58.2	91.4	6.8	8.9	2.5	10.7	18.3	12.8	33.2	27.5	7.1	0.0
3	1/18/1993	Vila Baiana	3.9	104.5	0.0	0.0	1.2	96.1	0.0	0.0	54.1	94.2	0.0	0.1	20.8	16.3	15.7	28.9	23.6	128.9	3.7	0.0
4	1/20/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	14.1	0.8	15.7	28.9	30.8	38.6	3.7	0.0	0.0	5.6
5	2/5/1993	Vila Baiana	60.0	9.6	0.0	0.0	41.3	0.0	0.0	0.0	40.4	7.0	0.0	36.7	5.6	2.6	10.5	15.3	32.7	8.6	0.8	7.5
6	2/5/1993	Vila Baiana	60.0	9.6	0.0	0.0	41.3	0.0	0.0	0.0	40.4	7.0	0.0	36.7	5.6	2.6	10.5	15.3	32.7	8.6	0.8	7.5
7	2/5/1993	Vila Baiana	60.0	9.6	0.0	0.0	41.3	0.0	0.0	0.0	40.4	7.0	0.0	36.7	5.6	2.6	10.5	15.3	32.7	8.6	0.8	7.5
8	2/5/1993	Vila Baiana	60.0	9.6	0.0	0.0	41.3	0.0	0.0	0.0	40.4	7.0	0.0	36.7	5.6	2.6	10.5	15.3	32.7	8.6	0.8	7.5
9	2/5/1993	Vila Baiana	60.0	9.6	0.0	0.0	41.3	0.0	0.0	0.0	40.4	7.0	0.0	36.7	5.6	2.6	10.5	15.3	32.7	8.6	0.8	7.5
10	2/11/1993	Vila Baiana	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	5.5	4.4	0.0	0.0	2.9	36.9	0.0	0.2	8.5	12.8	7.5	0.0	43.7	48.6	0.8
11	2/15/1993	Praia do Góes	9.6	0.0	9.6	93.7	1.8	21.8	18.1	0.4	14.2	35.4	15.1	0.0	10.8	6.3	8.5	5.6	0.0	11.2	5.3	0.0
12	2/17/1993	M. da cachoeira	9.6	93.7	0.0	0.0	18.1	0.4	135.4	0.0	15.1	0.0	74.9	0.0	8.5	5.6	3.8	10.3	5.3	0.0	0.0	0.0
13	2/18/1993	Morro do Tegereba	93.7	0.0	0.0	12.5	0.4	135.4	0.0	0.0	0.0	74.9	0.0	0.0	5.6	3.8	10.3	13.2	0.0	0.0	0.0	23.6
14	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	0.0	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
15	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
16	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
17	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
18	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
19	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
20	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
21	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
22	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
23	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
24	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
25	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
26	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
27	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
28	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
29	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
30	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
31	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
32	2/19/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
33	2/19/1993	Vila Edna	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
34	2/19/1993	Vila Edna	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
35	2/19/1993	Vila Edna	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	3.8	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7

73	2/19/1993	tunel	0.0	0.0	12.5	0.0	135.4	0.0	0.0	0.3	74.9	0.0	0.0	9.1	4.0	10.3	13.2	6.8	0.0	0.0	23.6	12.7
74	2/20/1993	Vila Julia	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	6.4	0.0	0.0	0.0	9.1	12.5	10.3	13.2	6.8	3.2	0.0	23.6	12.7
75	2/20/1993	Asa Delta	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	6.4	0.0	0.0	0.0	9.1	12.5	10.3	13.2	6.8	3.2	0.0	23.6	12.7
76	2/21/1993	Vila Baiana	12.5	0.0	0.0	17.7	0.0	0.3	6.4	9.5	0.0	9.1	12.5	11.1	10.2	6.8	3.2	2.8	23.6	12.7	18.7	8.9
77	2/21/1993	Vila Baiana	12.5	0.0	0.0	17.7	0.0	0.3	6.4	9.5	0.0	9.1	12.5	11.1	10.2	6.8	3.2	2.8	23.6	12.7	18.7	8.9
78	2/22/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	17.7	4.5	0.3	6.4	9.5	9.1	9.1	12.5	11.1	10.2	6.8	3.2	2.8	0.8	12.7	18.7	8.9	0.5
79	2/22/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	17.7	4.5	0.3	6.4	9.5	9.1	9.1	12.5	11.1	10.2	6.8	3.2	2.8	0.8	12.7	18.7	8.9	0.5
80	2/24/1993	J. Três Marias	17.7	4.5	0.0	0.0	9.5	9.1	0.0	0.0	11.1	10.2	0.2	0.4	2.8	0.8	3.9	8.3	8.9	0.5	1.9	0.0
81	2/24/1993	J. Três Marias	17.7	4.5	0.0	0.0	9.5	9.1	0.0	0.0	11.1	10.2	0.2	0.4	2.8	0.8	3.9	8.3	8.9	0.5	1.9	0.0
82	2/25/1993	Vila Edna	4.5	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.2	10.2	0.2	0.4	0.0	0.8	3.9	8.3	14.6	0.5	1.9	0.0	0.0
83	2/25/1993	Vila Edna	4.5	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.2	10.2	0.2	0.4	0.0	0.8	3.9	8.3	14.6	0.5	1.9	0.0	0.0
84	2/26/1993	Morro do Botelho	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.4	0.0	58.2	3.9	8.3	14.6	0.8	1.9	0.0	0.0	0.0
85	3/4/1993	Vale da Morte	104.0	47.0	0.0	0.0	29.0	59.3	7.1	0.0	8.1	215.4	18.1	0.2	0.0	0.0	5.8	12.3	23.6	58.7	27.2	0.0
86	3/4/1993	Vale da Morte	104.0	47.0	0.0	0.0	29.0	59.3	7.1	0.0	8.1	215.4	18.1	0.2	0.0	0.0	5.8	12.3	23.6	58.7	27.2	0.0
87	3/4/1993	Vale da Morte	104.0	47.0	0.0	0.0	29.0	59.3	7.1	0.0	8.1	215.4	18.1	0.2	0.0	0.0	5.8	12.3	23.6	58.7	27.2	0.0
88	3/4/1993	Vale da Morte	104.0	47.0	0.0	0.0	29.0	59.3	7.1	0.0	8.1	215.4	18.1	0.2	0.0	0.0	5.8	12.3	23.6	58.7	27.2	0.0
89	3/5/1993	Morro da Cachoeira	47.0	0.0	0.0	0.0	59.3	7.1	0.0	0.0	215.4	18.1	0.2	1.7	0.0	5.8	12.3	8.5	58.7	27.2	0.0	0.0
90	3/5/1993	Morro da Península	47.0	0.0	0.0	0.0	59.3	7.1	0.0	0.0	215.4	18.1	0.2	1.7	0.0	5.8	12.3	8.5	58.7	27.2	0.0	0.0
91	3/11/1993	Km 08	0.0	0.0	0.0	23.7	2.9	0.8	0.0	0.0	4.7	0.5	1.1	0.8	2.7	8.6	10.5	6.8	8.7	0.0	0.0	0.0
92	3/30/1993	Morro do Engenho	0.0	0.0	0.0	19.0	130.2	0.0	0.0	0.6	85.1	39.4	0.4	0.5	16.5	9.6	0.5	0.8	91.4	8.8	0.0	0.0
93	3/30/1993	Morro do Engenho	0.0	0.0	0.0	19.0	130.2	0.0	0.0	0.6	85.1	39.4	0.4	0.5	16.5	9.6	0.5	0.8	91.4	8.8	0.0	0.0
94	3/30/1993	Morro do Engenho	0.0	0.0	0.0	19.0	130.2	0.0	0.0	0.6	85.1	39.4	0.4	0.5	16.5	9.6	0.5	0.8	91.4	8.8	0.0	0.0
95	4/6/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	8.0	2.9	0.0	0.0	28.1	1.5	0.2	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	17.6
96	4/15/1993	Morro da Cachoeira	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
97	4/22/1993	Vila Baiana	20.5	10.3	0.0	0.0	81.7	26.9	21.0	1.5	170.2	57.2	20.1	7.2	20.8	25.3	12.5	0.0	118.3	14.6	8.9	12.6
98	4/22/1993	Morro do Engenho	20.5	10.3	0.0	0.0	81.7	26.9	21.0	1.5	170.2	57.2	20.1	7.2	20.8	25.3	12.5	0.0	118.3	14.6	8.9	12.6
99	4/23/1993	Morro da Cachoeira	10.3	0.0	0.0	0.0	26.9	21.0	1.5	0.2	57.2	20.1	7.2	0.0	25.3	12.5	0.0	0.0	14.6	8.9	12.6	0.0
100	4/23/1993	Morro da Cachoeira	10.3	0.0	0.0	0.0	26.9	21.0	1.5	0.2	57.2	20.1	7.2	0.0	25.3	12.5	0.0	0.0	14.6	8.9	12.6	0.0
101	4/29/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
102	6/7/1993	Vila Baiana	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	27.4	0.2	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	2.8	0.8	0.0	0.0	17.8
103	9/23/1993	Vila Baiana	20.2	20.2	12.3	35.1	57.4	42.6	7.7	19.2	33.1	28.4	11.2	48.7	30.8	23.6	29.3	25.7	45.7	38.7	16.8	18.7
104	10/27/1993	Morro do Engenho	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	8.5	0.0	0.0	32.1	11.4	0.1	0.1	3.9	6.2	0.0	0.0	24.5	4.9	0.0	0.0
105	11/24/1993	Vila Julia	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	7.2	0.0	5.2	0.0	3.2	75.4	1.1	6.5	8.6	2.5	0.0	8.9	0.0	1.8	3.7
106	12/17/1993	Jardim Três Marias	12.7	0.0	0.0	0.0	25.4	0.0	0.0	2.2	30.9	14.5	1.4	11.7	0.8	0.6	6.6	10.8	17.2	0.0	0.0	10.4

Chuva (em mm) X Evento
1993



Postos: A - E3-070 Ponta da Praia B - E3-045 Vicente Carvalho C - E3-041 Caetés D - E3-106 Bertioga E - E3-043 Perequê



300

250

200

150

100

50

0

300

250

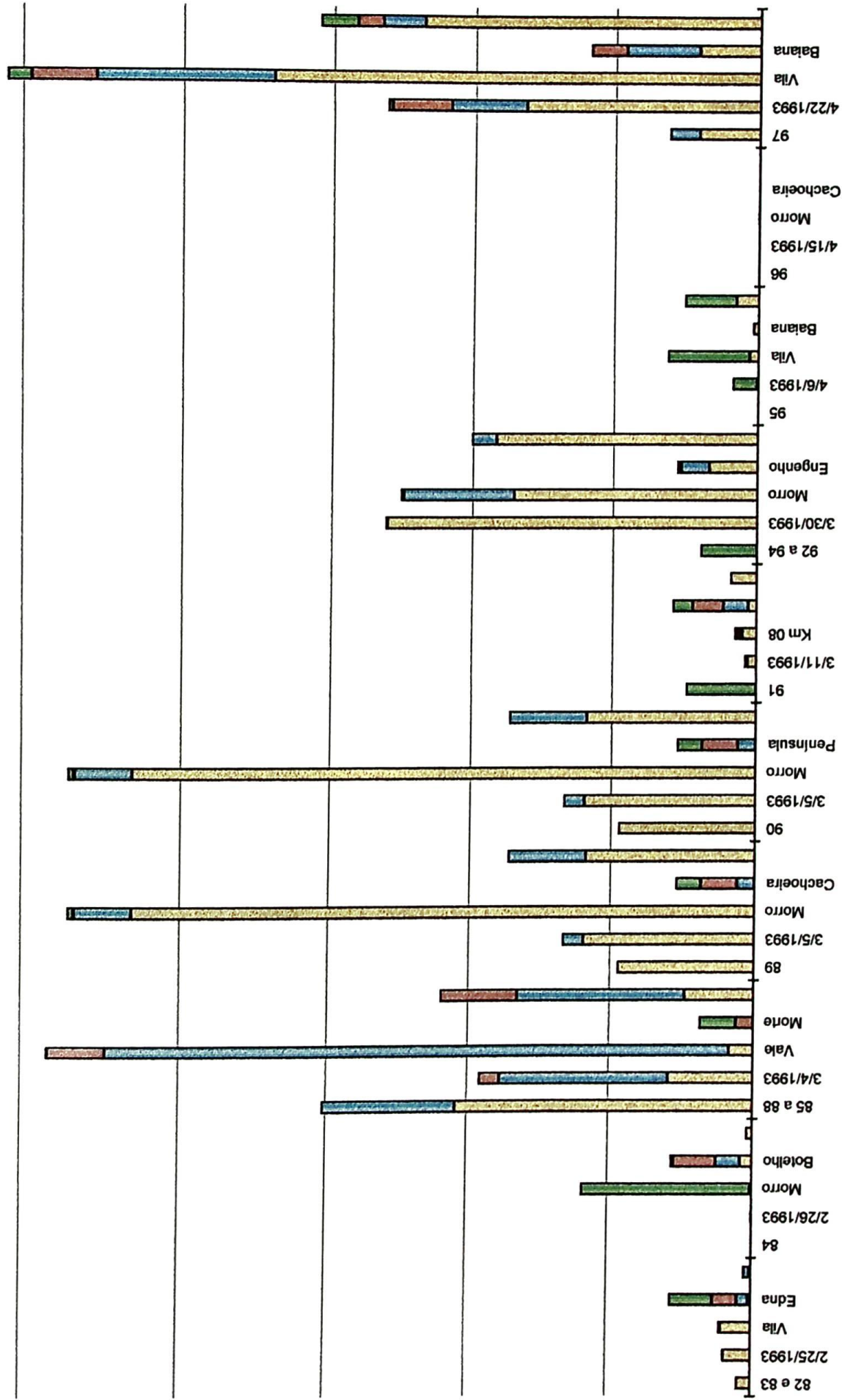
200

150

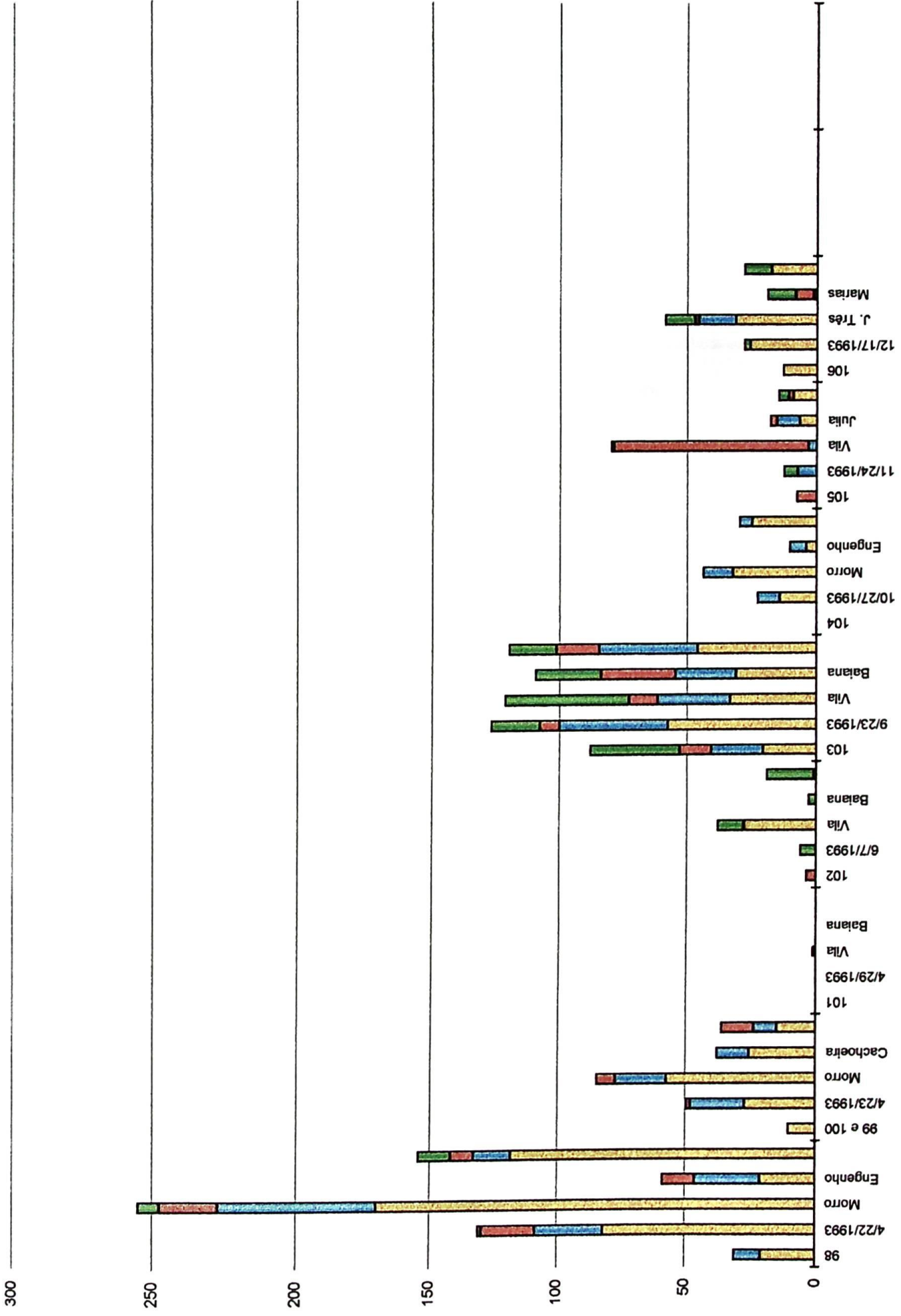
100

50

0



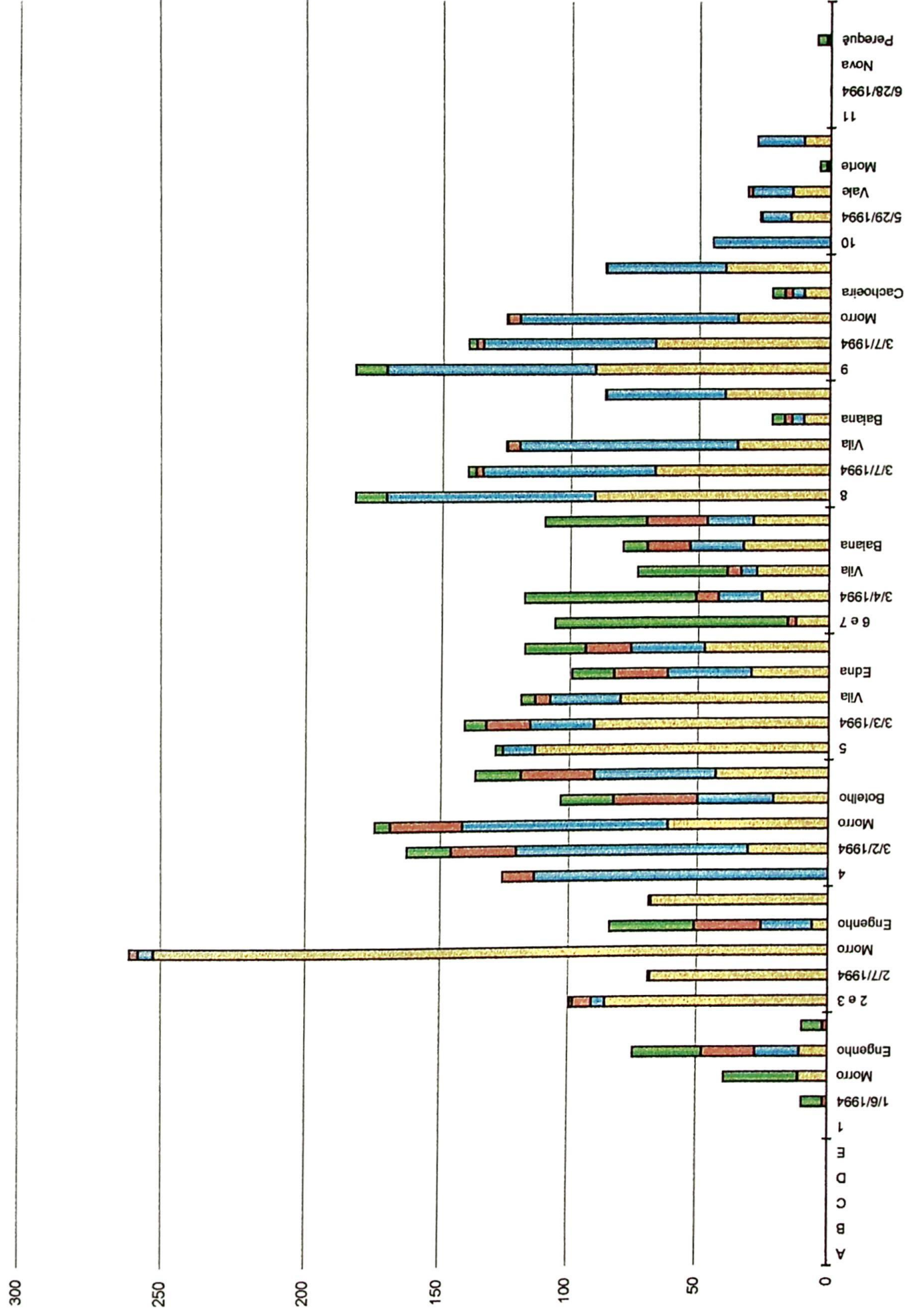
Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia



Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V.Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertioga				Posto E3-043 Perequê			
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs
1	1/6/1994	Morro do Engenho	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	7.8	10.9	0.2	0.0	28.2	10.5	16.8	20.5	26.8	0.0	0.0	1.8	7.8
2	2/7/1994	Morro do Engenho	85.4	5.2	7.5	1.2	67.9	1.0	0.0	0.0	252.4	5.2	2.9	0.0	5.9	19.3	25.8	32.9	67.8	0.6	0.3	0.0
3	2/7/1994	Morro do Engenho	85.4	5.2	7.5	1.2	67.9	1.0	0.0	0.0	252.4	5.2	2.9	0.0	5.9	19.3	25.8	32.9	67.8	0.6	0.3	0.0
4	3/2/1994	Morro do Botelho	0.0	113.5	12.3	0.0	30.3	90.2	25.2	17.0	61.4	80.1	27.4	5.9	20.6	29.3	32.5	20.8	42.8	47.3	28.7	17.8
5	3/3/1994	Vila Edna	113.5	12.3	0.0	3.1	90.2	25.2	17.0	8.6	80.1	27.4	5.9	5.5	29.3	32.5	20.8	16.5	47.3	28.7	17.8	23.7
6	3/4/1994	Vila Baiana	12.3	0.0	3.1	90.5	25.2	17.0	8.6	67.0	27.4	5.9	5.5	34.9	32.5	20.8	16.5	9.6	28.7	17.8	23.7	39.8
7	3/4/1994	Vila Baiana	12.3	0.0	3.1	90.5	25.2	17.0	8.6	67.0	27.4	5.9	5.5	34.9	32.5	20.8	16.5	9.6	28.7	17.8	23.7	39.8
8	3/7/1994	Vila Baiana	90.5	80.3	0.0	11.6	67.0	67.3	2.7	3.1	34.9	85.1	4.9	0.5	9.6	4.5	2.8	4.9	39.8	46.3	0.5	0.0
9	3/7/1994	Morro da Cachoeira	90.5	80.3	0.0	11.6	67.0	67.3	2.7	3.1	34.9	85.1	4.9	0.5	9.6	4.5	2.8	4.9	39.8	46.3	0.5	0.0
10	5/29/1994	Vale da Morte	0.0	44.7	0.0	0.0	14.9	11.0	0.8	0.0	14.1	15.4	1.8	0.0	0	0.8	0.6	2.5	9.8	17.9	0.0	0.0
11	6/28/1994	Nova Pereque	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.5	0.1	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0



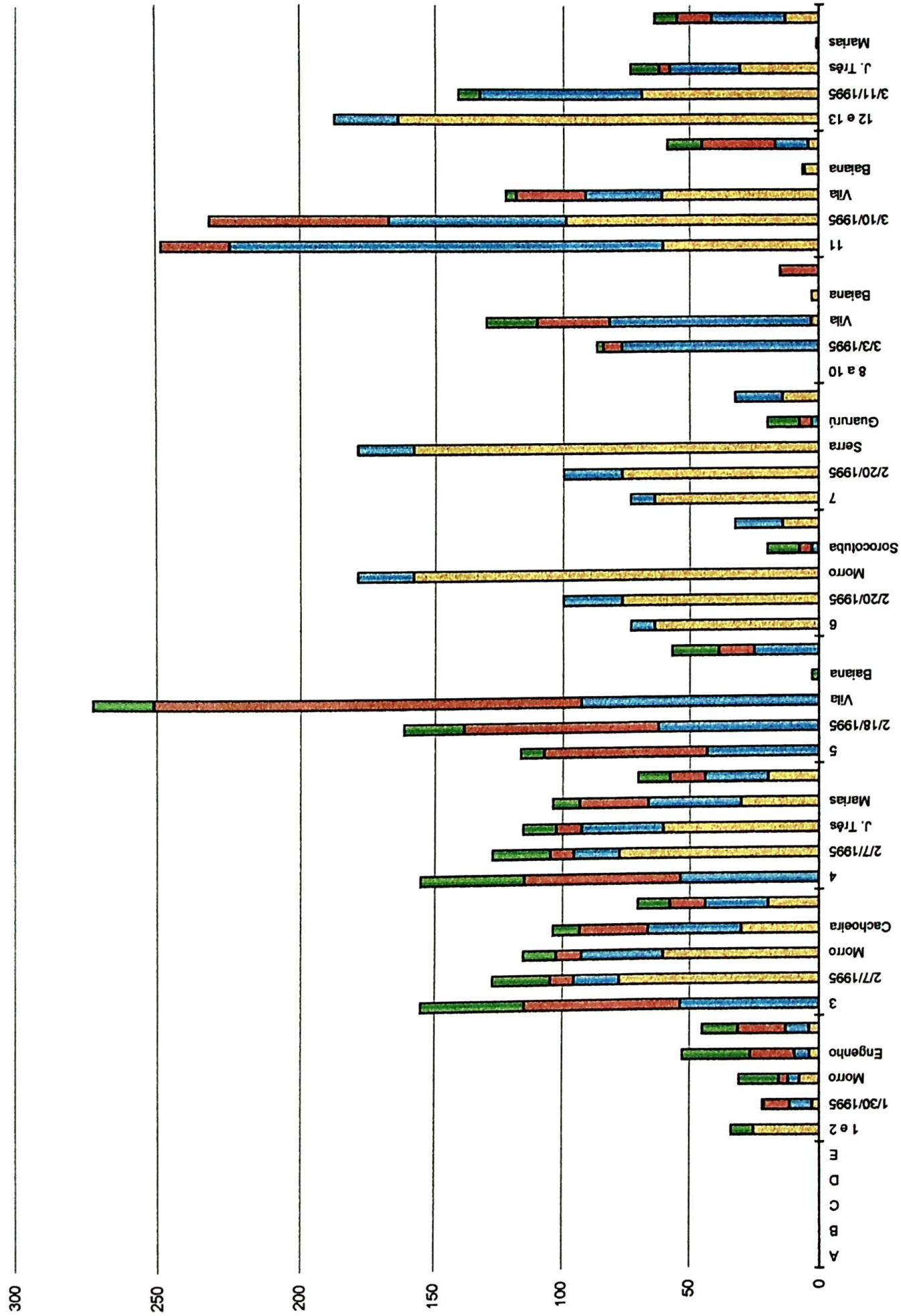
Dados ausentes



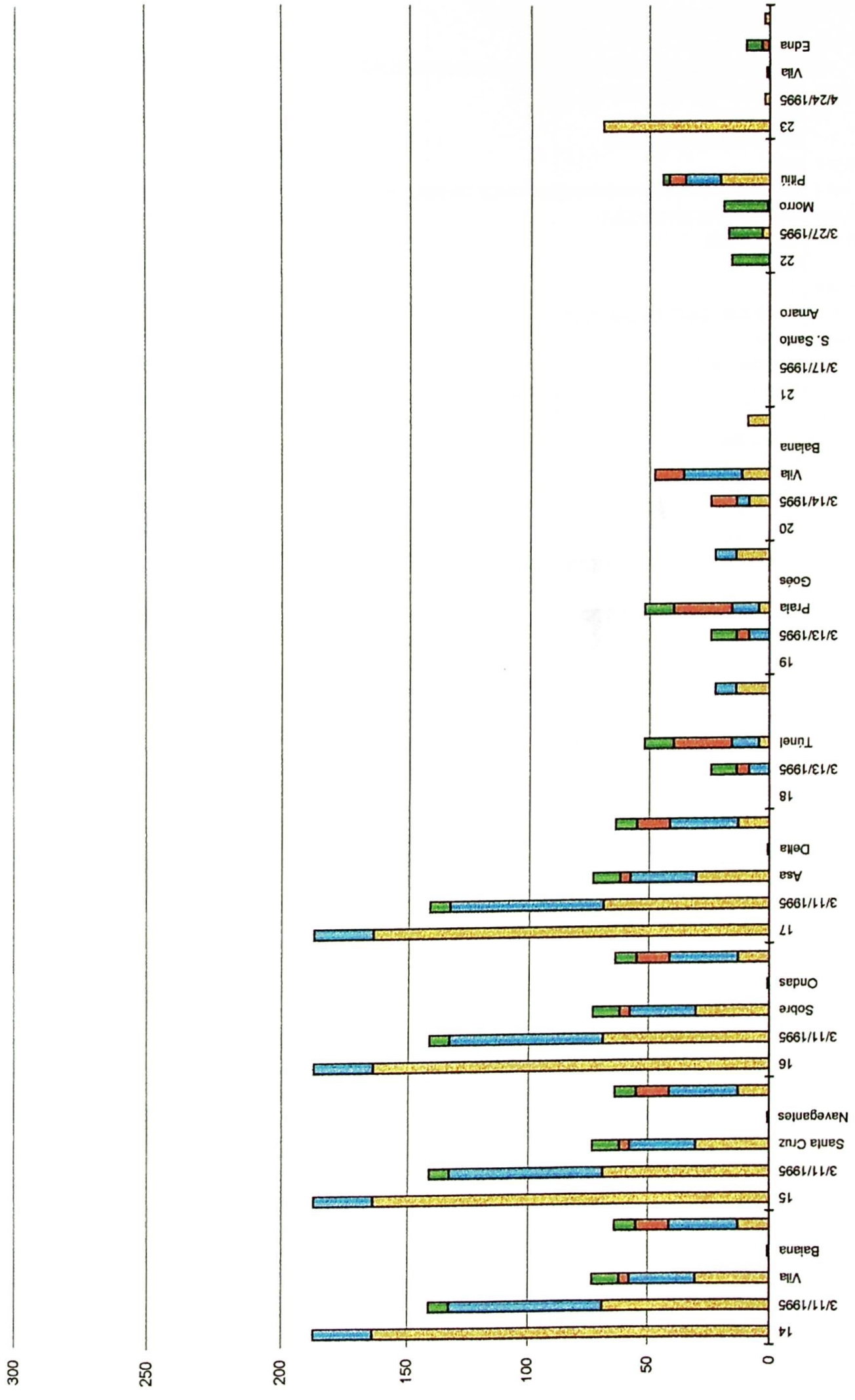
Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V.Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertloga				Posto E3-043 Perequê			
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs
1	1/30/1995	Morro do Engenho	25.2	0.0	0.0	8.6	2.7	8.4	10.0	0.7	7.5	4.4	3.5	15.4	3.7	5.8	16.8	26.5	3.8	8.9	18.6	13.8
2	1/30/1995	Morro do Engenho	25.2	0.0	0.0	8.6	2.7	8.4	10.0	0.7	7.5	4.4	3.5	15.4	3.7	5.8	16.8	26.5	3.8	8.9	18.6	13.8
3	2/7/1995	Morro da Cachoeira	0.0	53.7	61.2	40.5	77.4	18.0	9.3	22.8	60.3	32.2	9.8	13.1	29.8	36.5	26.8	10.6	19.3	24.6	13.8	12.6
4	2/7/1995	J. Três Marias	0.0	53.7	61.2	40.5	77.4	18.0	9.3	22.8	60.3	32.2	9.8	13.1	29.8	36.5	26.8	10.6	19.3	24.6	13.8	12.6
5	2/18/1995	Vila Baiana	0.0	43.3	63.9	9.3	0.0	62.2	76.5	23.2	0.0	92.7	158.2	20.9	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	24.8	13.7	18.6
6	2/20/1995	Morro do Sorocotuba	63.9	9.3	0.0	0.0	76.5	23.2	0.0	0.0	158.2	20.9	0.2	0.0	0.0	2.6	4.8	12.3	13.7	18.6	0.0	0.0
7	2/20/1995	Serra do Guarurú	63.9	9.3	0.0	0.0	76.5	23.2	0.0	0.0	158.2	20.9	0.2	0.0	0.0	2.6	4.8	12.3	13.7	18.6	0.0	0.0
8	3/3/1995	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	7.3	2.6	2.8	78.9	28.5	20.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0
9	3/3/1995	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	7.3	2.6	2.8	78.9	28.5	20.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0
10	3/3/1995	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	7.3	2.6	2.8	78.9	28.5	20.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0
11	3/10/1995	Vila Baiana	60.5	163.9	23.6	0.0	98.8	68.8	63.9	0.0	60.9	30.2	27.5	4.2	5.3	0.8	0.0	0.0	3.9	12.7	28.6	13.6
12	3/11/1995	J. Três Marias	163.9	23.6	0.0	0.0	68.8	63.9	0.0	8.4	30.2	27.5	4.2	11.3	0.8	0.0	0.0	0.0	12.7	28.6	13.6	8.9
13	3/11/1995	J. Três Marias	163.9	23.6	0.0	0.0	68.8	63.9	0.0	8.4	30.2	27.5	4.2	11.3	0.8	0.0	0.0	0.0	12.7	28.6	13.6	8.9
14	3/11/1995	Vila Baiana	163.9	23.6	0.0	0.0	68.8	63.9	0.0	8.4	30.2	27.5	4.2	11.3	0.8	0.0	0.0	0.0	12.7	28.6	13.6	8.9
15	3/11/1995	Santa Cruz dos Nav.	163.9	23.6	0.0	0.0	68.8	63.9	0.0	8.4	30.2	27.5	4.2	11.3	0.8	0.0	0.0	0.0	12.7	28.6	13.6	8.9
16	3/11/1995	Sobre as Ondas	163.9	23.6	0.0	0.0	68.8	63.9	0.0	8.4	30.2	27.5	4.2	11.3	0.8	0.0	0.0	0.0	12.7	28.6	13.6	8.9
17	3/11/1995	Asa Delta	163.9	23.6	0.0	0.0	68.8	63.9	0.0	8.4	30.2	27.5	4.2	11.3	0.8	0.0	0.0	0.0	12.7	28.6	13.6	8.9
18	3/13/1995	Túnel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	5.1	10.7	4.2	11.3	24.2	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	8.9	0.0	0.0
19	3/13/1995	Praia do Góes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	5.1	10.7	4.2	11.3	24.2	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	8.9	0.0	0.0
20	3/14/1995	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	5.1	10.7	0.0	11.3	24.2	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	0.0
21	3/17/1995	S. de Santo Amaro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	3/27/1995	M. do Pitiú	0.0	0.0	0.0	15.7	3.0	0.0	0.0	14.0	0.7	0.0	0.0	18.2	20.3	14.5	6.8	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0
23	4/24/1995	Vila Edna	69.3	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.7	0.0	0.0	0.3	2.8	6.5	2.0	0.0	0.0	0.0
24	5/18/1995	Vila Baiana	107.2	30.7	0.0	0.0	48.5	12.3	0.0	0.0	47.2	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	48.5	12.3	0.0	0.0
25	5/18/1995	Vila Baiana	107.2	30.7	0.0	0.0	48.5	12.3	0.0	0.0	47.2	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	48.5	12.3	0.0	0.0
26	5/18/1995	Vila Baiana	107.2	30.7	0.0	0.0	48.5	12.3	0.0	0.0	47.2	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	48.5	12.3	0.0	0.0
27	5/18/1995	Morro da Asa Delta	107.2	30.7	0.0	0.0	48.5	12.3	0.0	0.0	47.2	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	48.5	12.3	0.0	0.0
28	5/19/1995	Morro da Cachoeira	30.7	0.0	0.0	15.2	12.3	0.0	0.0	16.9	25.6	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.1	0.0	12.3	0.0	0.0	16.9
29	6/20/1995	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	1.7	1.0	0.0	75.2	11.4	0.3	1.0	0.0	0.1	0.0	3.4	6.3	1.7	1.0	0.0
30	8/7/1995	Morro da Cachoeira	68.7	36.2	0.0	0.0	30.1	0.0	0.0	0.0	30.6	2.5	1.4	0.0	12.6	9.3	5.6	2.7	30.1	0.0	0.0	0.0
31	9/18/1995	Morro da Cachoeira	0.0	42.7	36.3	25.4	5.3	0.0	15.7	35.8	6.7	0.4	41.3	64.2	4.7	9.3	15.8	7.3	5.3	0.0	15.7	35.8
32	9/22/1995	Vila Maia	32.6	10.3	0.0	0.0	9.8	6.7	4.2	1.0	18.5	0.0	16.5	1.8	2.6	0.8	0.6	1.8	9.8	6.7	4.2	1.0
33	10/26/1995	Morro da Cachoeira	0.0	12.5	23.8	19.1	0.0	0.0	0.3	18.4	0.0	1.2	47.1	47.5	2.9	1.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	18.4
34	10/30/1995	Morro da Cachoeira	8.3	0.0	30.7	0.0	37.8	32.0	0.0	10.0	60.5	82.4	2.1	59.2	0.0	3.6	8.5	4.3	37.8	32.0	0.0	10.0
35	10/30/1995	Morro da Cachoeira	8.3	0.0	30.7	0.0	37.8	32.0	0.0	10.0	60.5	82.4	2.1	59.2	0.0	3.6	8.5	4.3	37.8	32.0	0.0	10.0
36	10/30/1995	Vila Baiana	8.3	0.0	30.7	0.0	37.8	32.0	0.0	10.0	60.5	82.4	2.1	59.2	0.0	3.6	8.5	4.3	37.8	32.0	0.0	10.0
37	11/12/1995	Vila Baiana	63.5	12.5	0.0	0.0	55.3	67.4	29.8	0.2	95.1	106.6	63.8	0.0	1.9	0.2	0.0	0.0	55.3	67.4	29.8	0.2
38	11/12/1995	Serra do Guarurú	63.5	12.5	0.0	0.0	55.3	67.4	29.8	0.2	95.1	106.6	63.8	0.0	1.9	0.2	0.0	0.0	55.3	67.4	29.8	0.2
39	11/13/1995	Morro da Asa Delta	12.5	0.0	0.0	0.0	67.4	29.8	0.2	23.0	106.6	63.8	0.0	18.1	0.2	0.0	0.0	6.2	67.4	29.8	0.2	23.0
40	11/13/1995	Morro do Engenho	12.5	0.0	0.0	0.0	67.4	29.8	0.2	23.0	106.6	63.8	0.0	18.1	0.2	0.0	0.0	6.2	67.4	29.8	0.2	23.0

41	11/13/1995	Av. Puglise	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	67.4	29.8	0.2	23.0	106.6	63.8	0.0	18.1	0.2	0.0	0.0	6.2	67.4	29.8	0.2	23.0
42	11/14/1995	Vila Maia	0.0	0.0	0.0	6.3	29.8	0.2	23.0	0.2	10.0	63.8	0.0	18.1	0.3	0.0	0.0	6.2	10.8	29.8	0.2	23.0	
43	11/24/1995	Morro do Engenho	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	4.3	2.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	
44	12/20/1995	Morro do Engenho	0.0	38.2	12.5	46.4	0.5	0.0	0.0	0.0	4.0	0.2	0.0	0.0	23.5	0.8	0.0	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	
45	12/29/1995	Vila Maia	35.3	18.1	0.0	0.0	18.1	101.2	10.6	0.0	15.3	96.2	31.7	0.0	16.2	20.8	16.5	15.8	26.0	63.0	58.1	0.0	
46	12/29/1995	Morro do Sorocotuba	35.3	18.1	0.0	0.0	18.1	101.2	10.6	0.0	15.3	96.2	31.7	0.0	16.2	20.8	16.5	15.8	26.0	63.0	58.1	0.0	

Chuva (em mm) x Evap18 - 1995



Postos: A - E3-070 Ponta da Praia B - E3-045 Vicente Carvalho C - E3-041 Caetés D - E3-106 Bertioga E - E3-043 Perequê



300

250

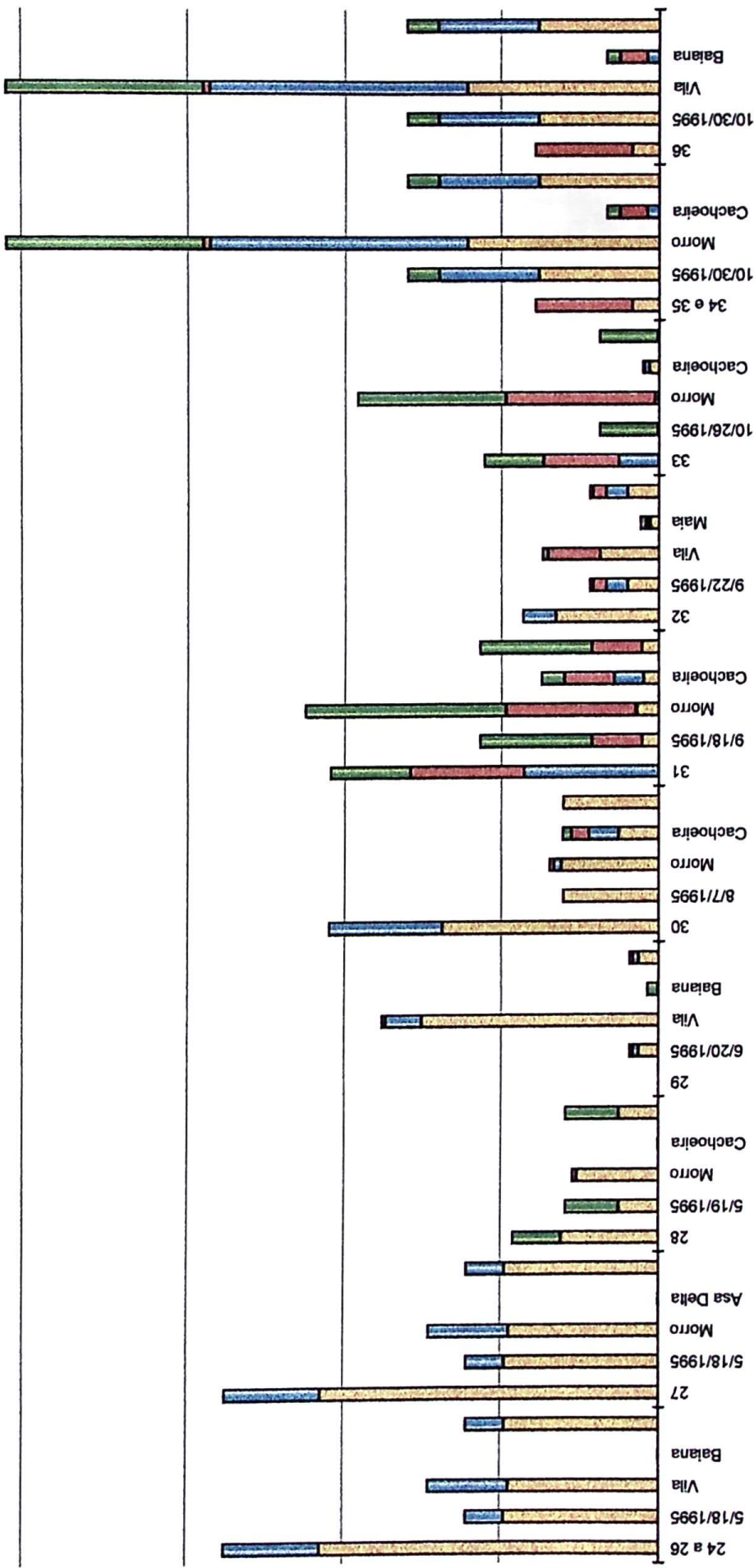
200

150

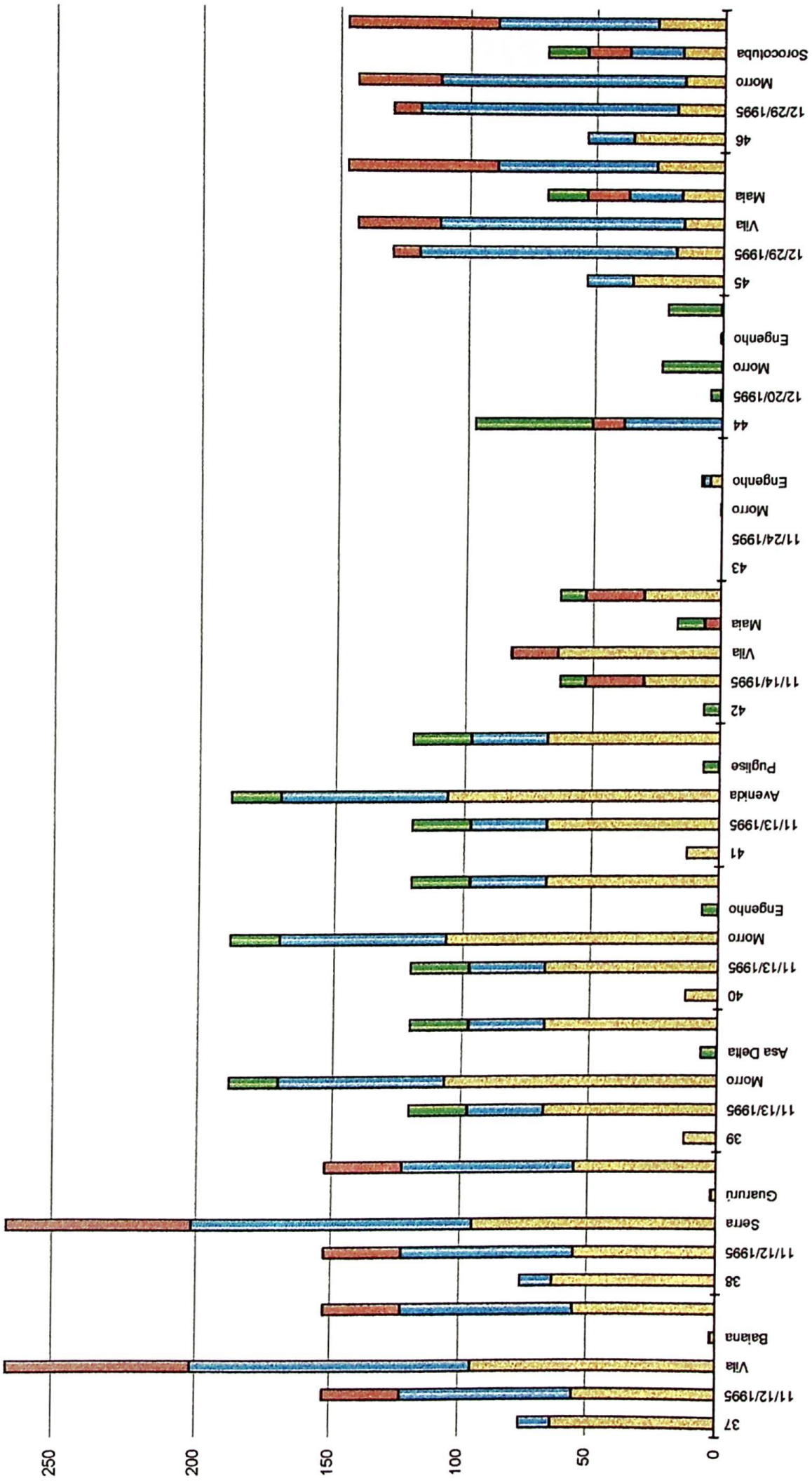
100

50

0



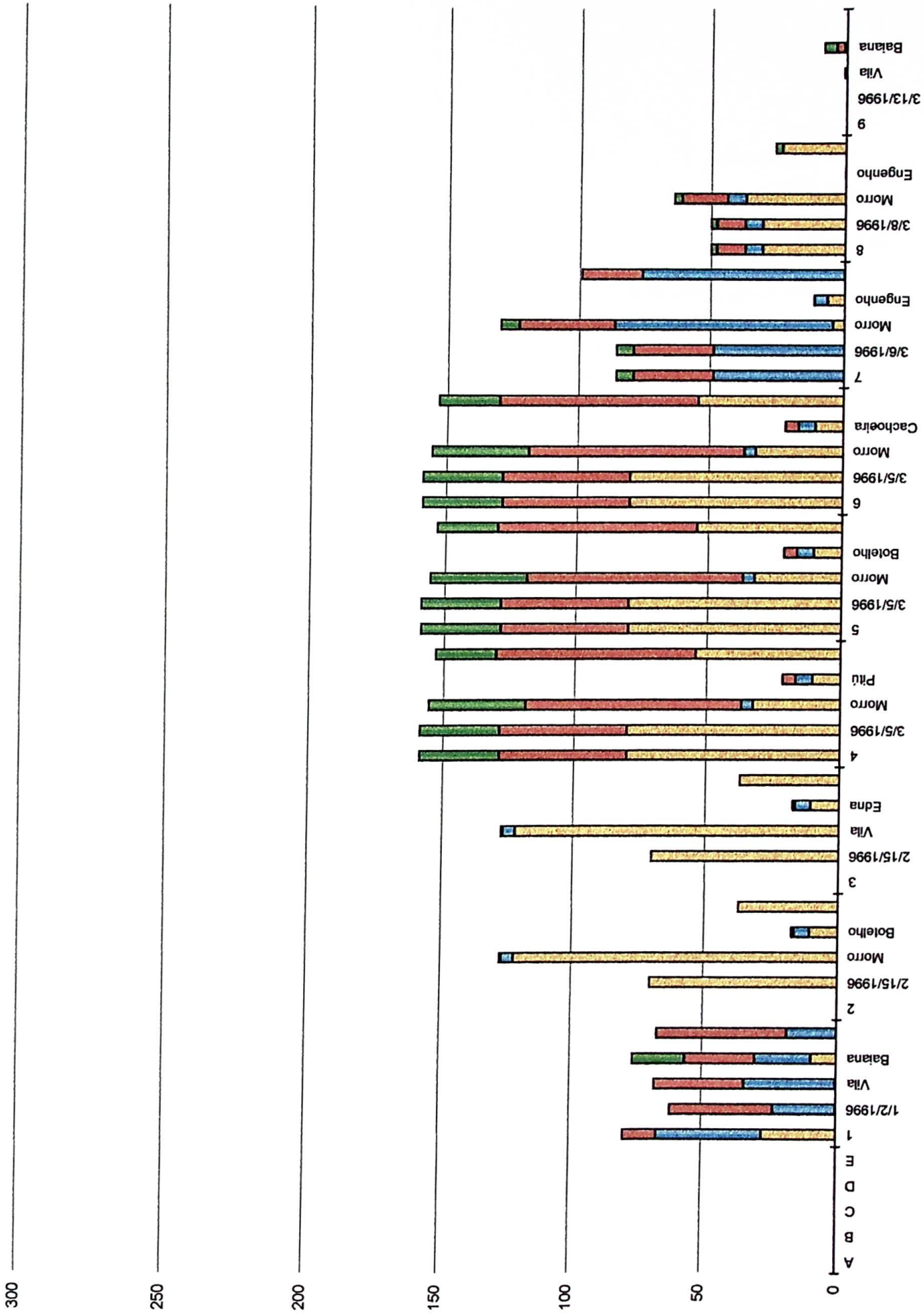
Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia



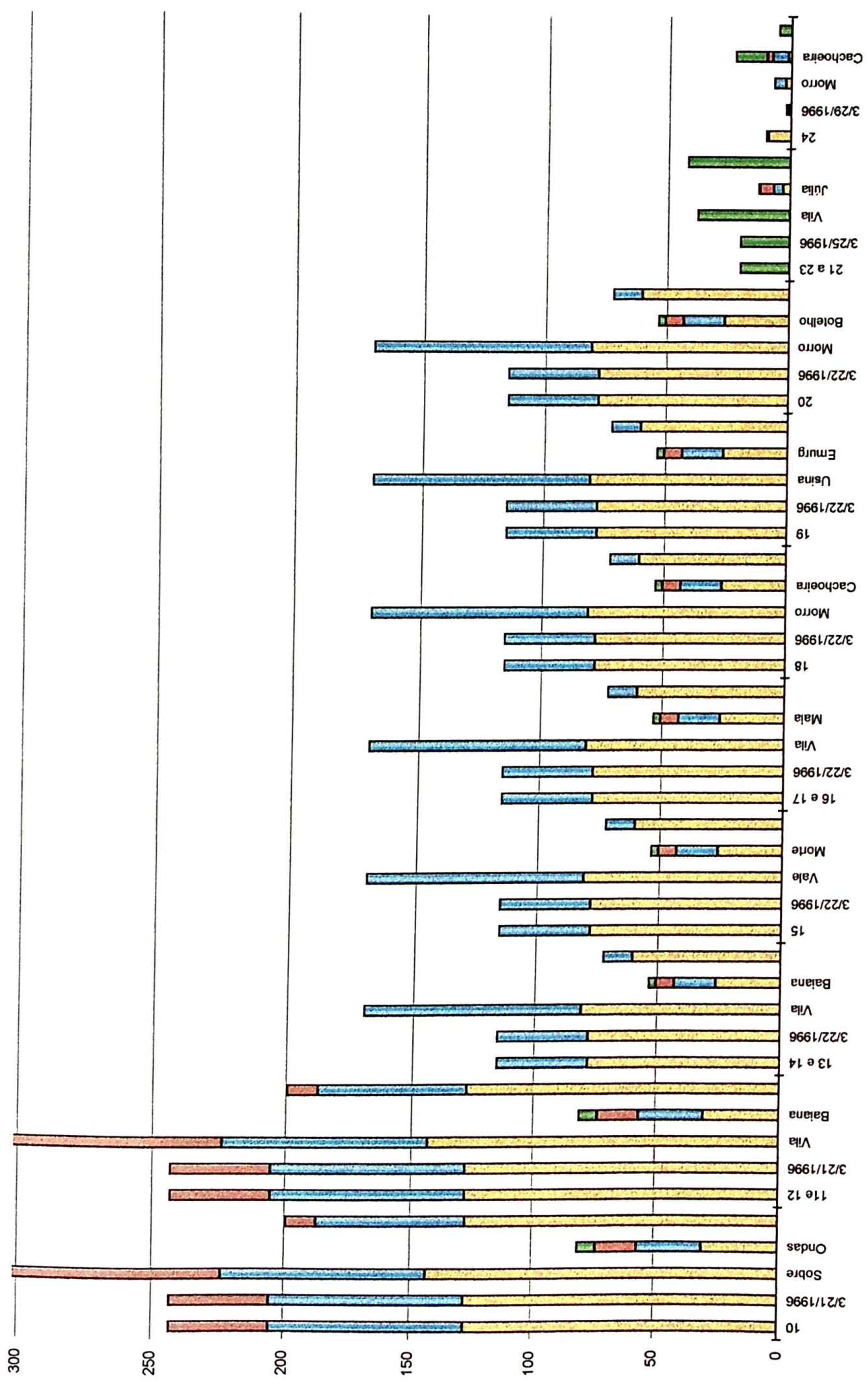
Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V. Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertioga				Posto E3-043 Perequê			
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs
1	1/2/1996	Vila Baiana	27.3	39.5	12.5	0.0	0.1	23.0	38.7	0.0	0.2	33.9	33.7	0.0	9.3	20.8	26.2	19.7	0.0	18.4	48.7	0.0
2	2/15/1996	Morro do Botelho	0.0	0.0	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	121.9	4.6	0.7	0.0	10.3	5.8	0.8	0.2	37.0	0.0	0.0	
3	2/15/1996	Vila Edna	0.0	0.0	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	121.9	4.6	0.7	0.0	10.3	5.8	0.8	0.2	37.0	0.0	0.0	
4	3/5/1996	Morro do Pitiú	79.8	0.0	48.6	30.4	79.8	0.0	48.6	30.4	32.4	4.2	82.1	36.7	10.2	6.3	4.8	0.2	54.1	0.0	75.9	
5	3/5/1996	Morro do Botelho	79.8	0.0	48.6	30.4	79.8	0.0	48.6	30.4	32.4	4.2	82.1	36.7	10.2	6.3	4.8	0.2	54.1	0.0	75.9	
6	3/5/1996	Morro da Cachoeira	79.8	0.0	48.6	30.4	79.8	0.0	48.6	30.4	32.4	4.2	82.1	36.7	10.2	6.3	4.8	0.2	54.1	0.0	75.9	
7	3/6/1996	Morro do Engenho	0.0	48.6	30.4	6.6	0.0	48.6	30.4	6.6	4.2	82.1	36.7	7.1	6.3	4.8	0.2	0.0	0.0	75.9	23.1	
8	3/8/1996	Morro do Engenho	30.4	6.6	10.8	2.2	30.4	6.6	10.8	2.2	36.7	7.1	17.2	2.9	0.2	0.0	0.0	0.0	23.1	0.0	0.0	
9	3/13/1996	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.8	2.9	4.5	0.0	0.0	0.0	
10	3/21/1996	Sobre as Ondas	127.8	77.8	37.6	0.0	127.8	77.8	37.6	0.0	143.3	80.9	88.9	0.0	30.5	26.2	16.8	7.5	127.4	60.1	12.0	
11	3/21/1996	Vila Baiana	127.8	77.8	37.6	0.0	127.8	77.8	37.6	0.0	143.3	80.9	88.9	0.0	30.5	26.2	16.8	7.5	127.4	60.1	12.0	
12	3/21/1996	Vila Baiana	127.8	77.8	37.6	0.0	127.8	77.8	37.6	0.0	143.3	80.9	88.9	0.0	30.5	26.2	16.8	7.5	127.4	60.1	12.0	
13	3/22/1996	Vila Baiana	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
14	3/22/1996	Vila Baiana	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
15	3/22/1996	Vale da Morte	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
16	3/22/1996	Vila Maia	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
17	3/22/1996	Vila Maia	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
18	3/22/1996	Morro da Cachoeira	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
19	3/22/1996	Usina da Emurg	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
20	3/22/1996	Morro do Botelho	77.8	37.6	0.0	0.0	77.8	37.6	0.0	0.0	80.9	88.9	0.0	0.0	26.2	16.8	7.5	2.9	60.1	12.0	0.0	
21	3/25/1996	Vila Júlia	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	37.6	2.9	3.7	5.6	0.6	0.0	0.0	41.8	
22	3/25/1996	Vila Júlia	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	37.6	2.9	3.7	5.6	0.6	0.0	0.0	41.8	
23	3/25/1996	Vila Júlia	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	37.6	2.9	3.7	5.6	0.6	0.0	0.0	41.8	
24	3/29/1996	Morro da Cachoeira	9.0	1.0	0.0	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	2.1	4.7	0.0	0.0	1.3	6.2	2.4	12.8	0.0	0.0	5.1	
25	4/6/1996	Atrás da Delegacia	0.0	0.0	82.4	0.0	0.0	0.0	82.4	0.0	0.0	0.0	51.6	4.8	1.8	0.8	0.0	0.0	0.0	42.0	0.0	
26	4/10/1996	Morro da Cachoeira	0.0	42.1	25.9	0.0	0.0	42.1	25.9	0.0	0.0	29.6	10.4	0.0	4.8	2.6	0.0	0.0	0.0	60.6	24.5	
27	6/20/1996	Morro da Cachoeira	15.0	7.5	0.0	0.0	12.0	7.2	0.9	0.0	57.3	22.9	7.2	0.0	2.6	0.6	9.6	16.8	14.1	8.0	0.0	
28	9/10/1996	Morro da Cachoeira	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	20.0	10.0	6.3	91.5	114.3	9.3	47.9	0.0	2.4	6.8	9.5	95.5	76.0	5.0	
29	9/11/1996	Vila Júlia	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0	6.3	0.0	114.3	9.3	47.9	1.2	2.4	6.8	9.5	7.4	76.0	5.0	14.3	
30	9/13/1996	Vila Baiana	0.0	36.5	19.3	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	47.9	1.2	0.0	0.0	9.5	7.4	2.9	8.4	14.3	0.0	0.0	
31	9/16/1996	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	5.3	0.2	0.0	15.3	15.2	0.9	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	4.3	
32	10/28/1996	Vila baiana	1.1	0.3	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	22.5	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.0	0.0	0.0	

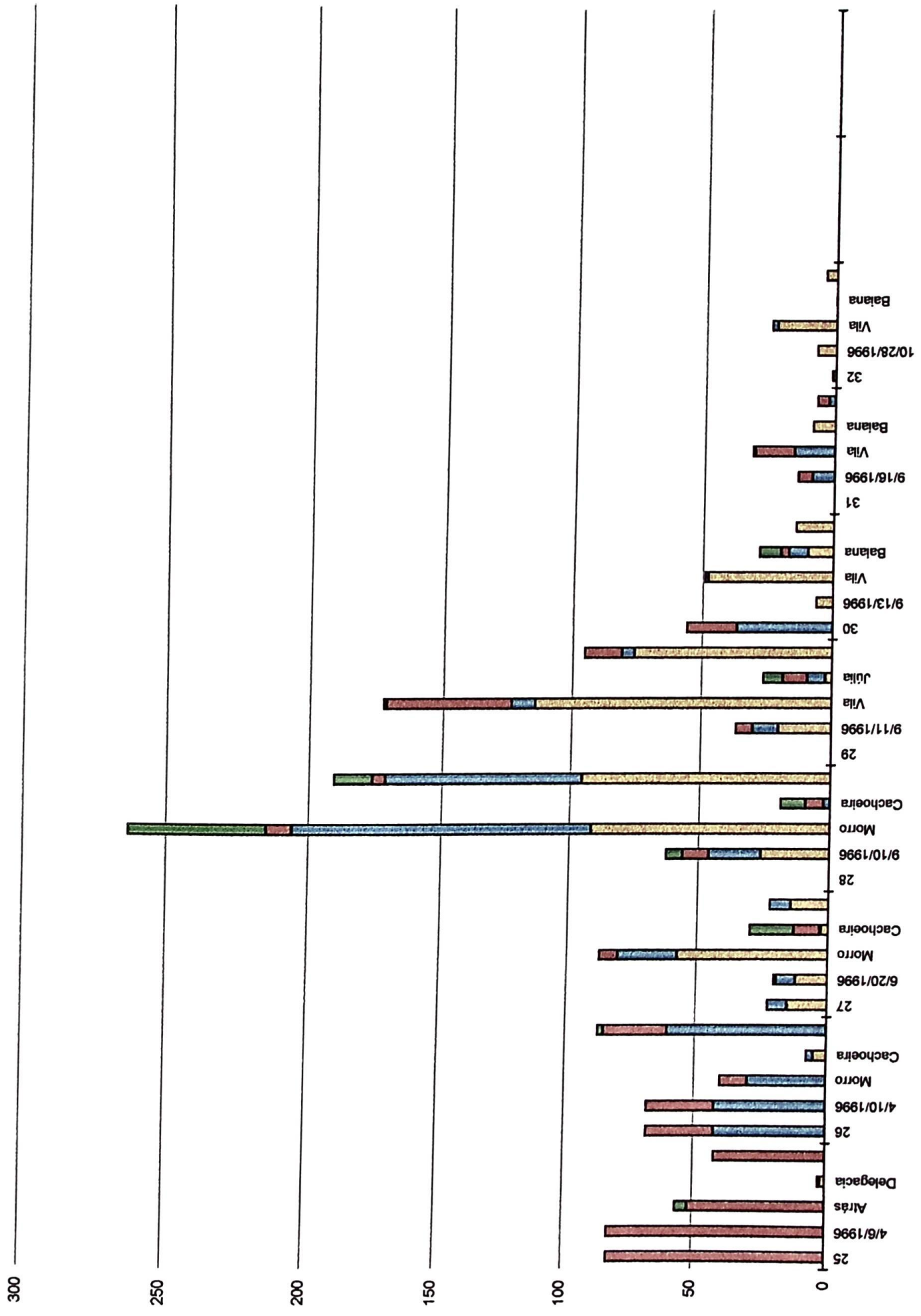
Dados ausentes

Chuva (em mm) X Evento - 1996



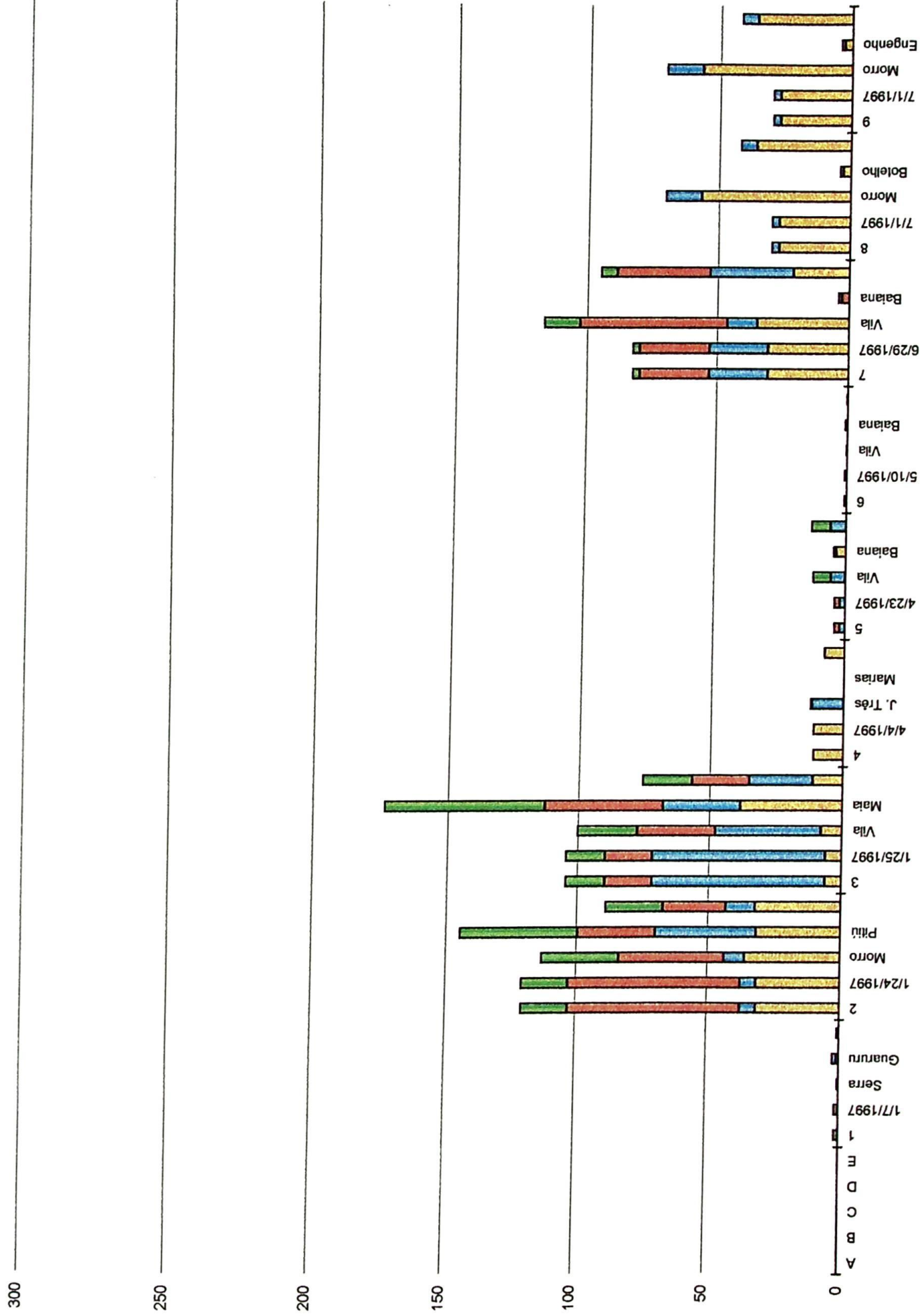
Postos: A - E3-070 Ponta da Praia B - E3-045 Vicente Carvalho C - E3-041 Caetés D - E3-106 Bertoga E - E3-043 Perequê

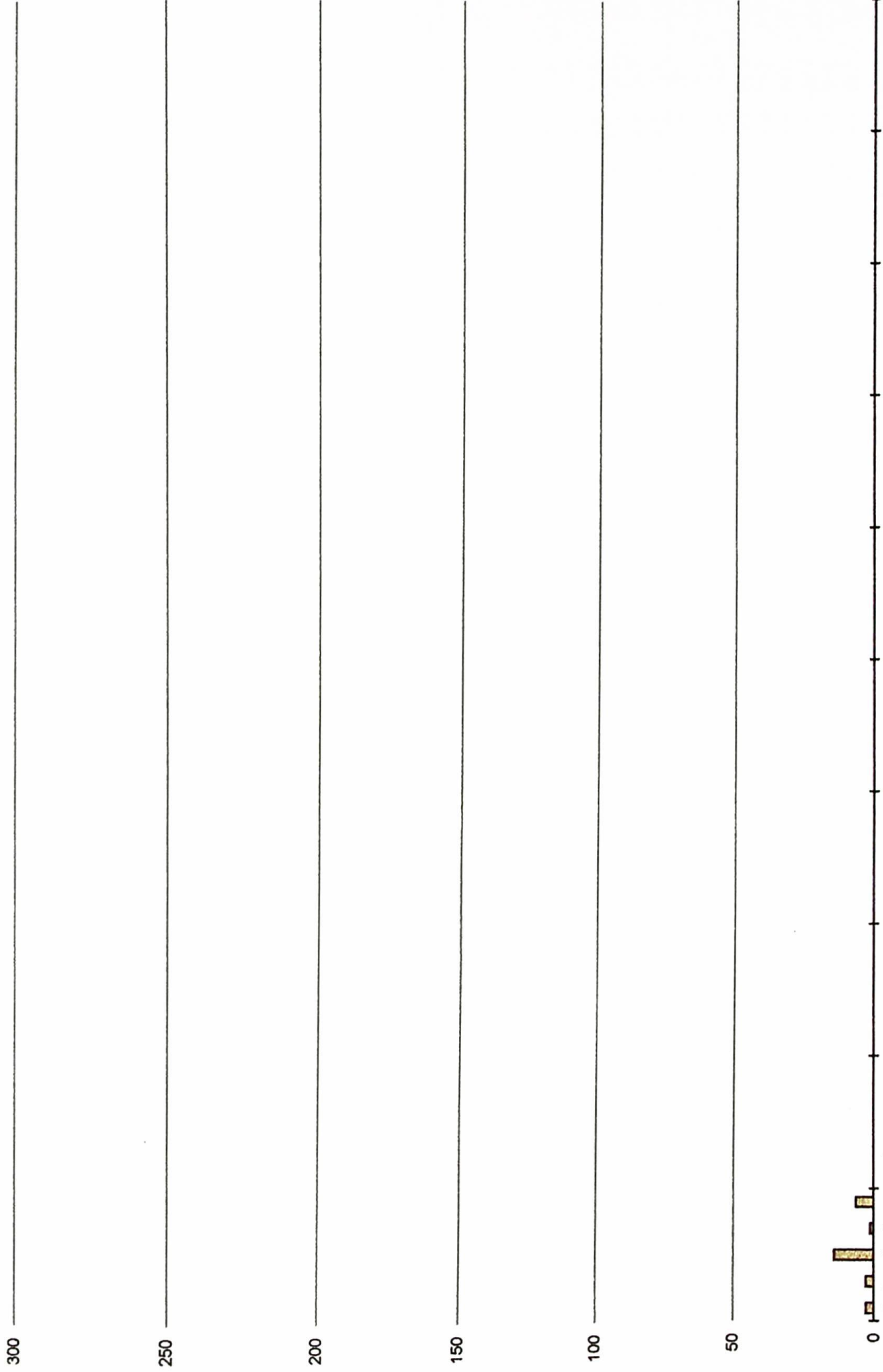




Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia

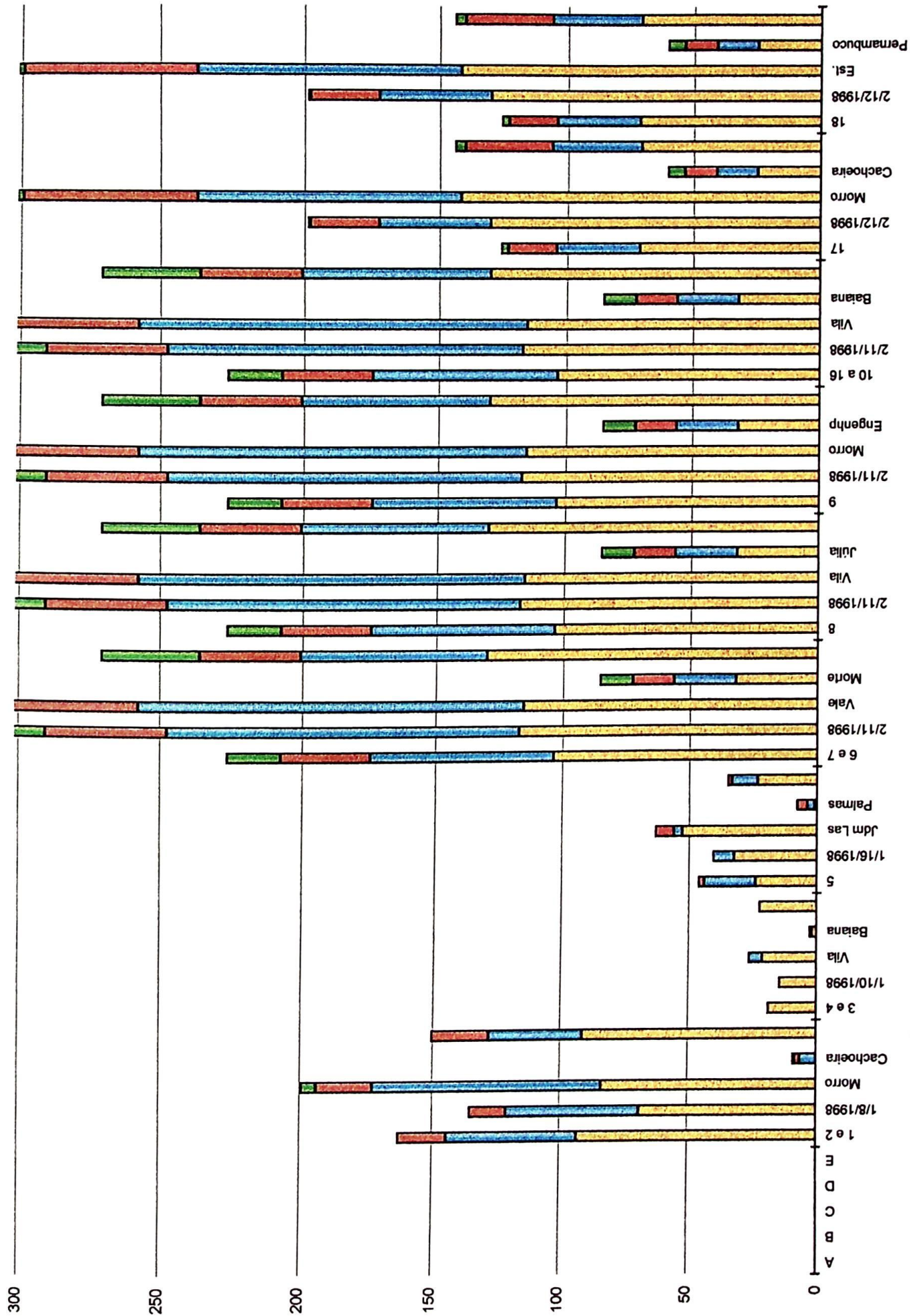
Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V.Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertioga				Posto E3-043 Perequê			
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs
1	1/7/1997	Serra do Guaruru	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.5	0.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
2	1/24/1997	Morro do Pitiú	31.4	6.0	65.5	18.0	31.4	6.0	65.5	18.0	35.9	7.8	39.9	29.7	31.6	38.3	29.5	45.2	32.1	11.1	23.9	21.8
3	1/25/1997	Vila Maia	6.0	65.5	18.0	14.9	6.0	65.5	18.0	14.9	7.8	39.9	29.7	22.8	38.3	29.5	45.2	60.8	11.1	23.9	21.8	18.7
4	4/4/1997	Jardim Três Marias	11.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	0.1
5	4/23/1997	Vila Baiana	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.2	5.1	0.0	6.7	3.5	0.8	0.1	0.0	0.0	5.7	0.0	7.0
6	5/10/1997	Vila Baiana	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
7	6/29/1997	Vila Baiana	30.6	22.3	26.7	2.7	30.6	22.3	26.7	2.7	34.7	11.5	56.5	13.9	0.0	0.0	2.8	1.2	21.0	32.0	35.7	6.1
8	7/1/1997	Morro do Botelho	26.7	2.7	0.0	0.0	26.7	2.7	0.0	0.0	56.5	13.9	0.0	0.0	2.8	1.2	0.0	0.0	35.7	6.1	0.0	0.0
9	7/1/1997	Morro do Engenho	26.7	2.7	0.0	0.0	26.7	2.7	0.0	0.0	56.5	13.9	0.0	0.0	2.8	1.2	0.0	0.0	35.7	6.1	0.0	0.0
10	7/2/1997	Morro do Engenho	2.7	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0
11	7/3/1997	Vila Baiana	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

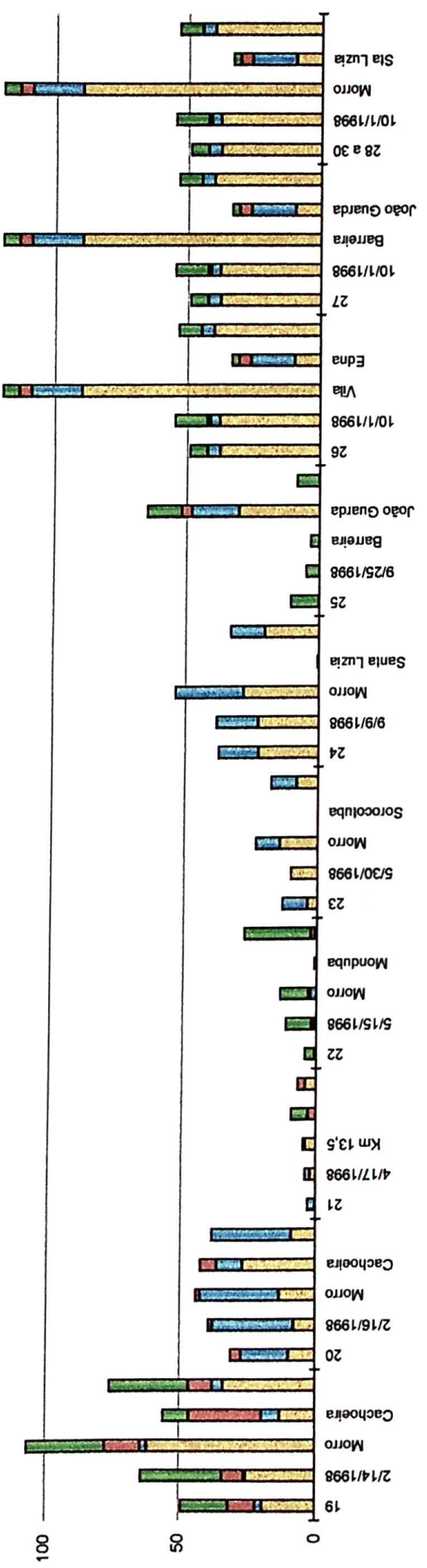




Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia

Evento	Data	Local	Posto E3-070 Ponta Praia				Posto E3-045 V.Carvalho				Posto E3-041 Caetés				Posto E3-106 Bertiooga				Posto E3-043 Perequê			
			24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs	24hs	48hs	72hs	96hs
1	1/8/1998	Morro da Cachoeira	93.2	51.1	18.6	0.0	68.8	52.3	14.2	0.0	83.7	89.2	20.9	5.4	0.0	6.4	1.8	0.8	91.3	36.7	22.2	0.0
2	1/8/1998	Morro da Cachoeira	93.2	51.1	18.6	0.0	68.8	52.3	14.2	0.0	83.7	89.2	20.9	5.4	0.0	6.4	1.8	0.8	91.3	36.7	22.2	0.0
3	1/10/1998	Vila Baiana	18.6	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0	20.9	5.4	0.0	0.0	1.8	0.8	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0
4	1/10/1998	Vila Baiana	18.6	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0	20.9	5.4	0.0	0.0	1.8	0.8	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0
5	1/16/1998	Jardim Las Palmas	23.7	20.4	2.1	0.0	32.2	8.4	0.0	0.0	52.6	3.4	7.1	0.0	0.8	2.9	3.9	0.2	23.1	10.2	1.6	0.0
6	2/11/1998	Vale da Morte	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
7	2/11/1998	Vale da Morte	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
8	2/11/1998	Vila Júlia	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
9	2/11/1998	Morro do Engenho	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
10	2/11/1998	Vila Baiana	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
11	2/11/1998	Vila Baiana	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
12	2/11/1998	Vila Baiana	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
13	2/11/1998	Vila Baiana	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
14	2/11/1998	Vila Baiana	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
15	2/11/1998	Vila Baiana	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
16	2/11/1998	Vila Baiana	103.5	71.3	32.9	19.1	117.4	130.1	42.5	25.3	115.6	141.7	95.6	61.9	31.8	24.6	16.2	12.8	130.0	70.7	35.5	33.8
17	2/12/1998	Morro da Cachoeira	71.3	32.9	19.1	2.7	130.1	42.5	25.3	0.7	141.7	95.6	61.9	2.3	24.6	16.2	12.8	6.7	70.7	35.5	33.8	4.0
18	2/12/1998	Est. De Pernambuco	71.3	32.9	19.1	2.7	130.1	42.5	25.3	0.7	141.7	95.6	61.9	2.3	24.6	16.2	12.8	6.7	70.7	35.5	33.8	4.0
19	2/14/1998	Morro da Cachoeira	19.1	2.7	9.8	17.5	25.3	0.7	8.0	30.0	61.9	2.3	13.2	29.3	12.8	6.7	26.8	9.6	33.8	4.0	8.8	29.5
20	2/16/1998	Morro da Cachoeira	9.8	17.5	3.8	0.0	8.0	30.0	1.3	0.0	13.2	29.3	1.7	0.0	26.8	9.6	6.2	0.0	8.8	29.5	0.0	0.0
21	4/17/1998	Km 13,5	0.1	2.8	0.0	0.0	2.1	1.8	0.1	0.1	3.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	6.3	4.0	0.0	2.8	0.0
22	5/15/1998	Morro do Monduba	0.0	0.5	0.0	3.8	0.2	0.7	0.9	9.6	0.0	2.3	0.7	10.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.5	25.0
23	5/30/1998	Morro do Sorocotuba	3.7	9.3	0.0	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	14.2	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	9.5	0.0	0.0
24	9/9/1998	Morro Santa Luzia	22.5	14.8	0.1	0.0	22.6	15.5	0.0	0.2	28.2	25.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	20.3	12.8	0.0	0.0
25	9/25/1998	Barreira João Guarda	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	3.3	30.2	17.8	3.9	12.8	0.0	0.0	0.0	8.5
26	10/1/1998	Vila Edna	37.6	4.8	0.0	6.5	37.8	3.5	1.0	12.3	89.7	18.9	4.5	6.1	9.5	16.7	4.3	2.8	40.0	4.8	0.0	8.5
27	10/1/1998	Barreira João Guarda	37.6	4.8	0.0	6.5	37.8	3.5	1.0	12.3	89.7	18.9	4.5	6.1	9.5	16.7	4.3	2.8	40.0	4.8	0.0	8.5
28	10/1/1998	Morro Santa Luzia	37.6	4.8	0.0	6.5	37.8	3.5	1.0	12.3	89.7	18.9	4.5	6.1	9.5	16.7	4.3	2.8	40.0	4.8	0.0	8.5
29	10/1/1998	Morro Santa Luzia	37.6	4.8	0.0	6.5	37.8	3.5	1.0	12.3	89.7	18.9	4.5	6.1	9.5	16.7	4.3	2.8	40.0	4.8	0.0	8.5
30	10/1/1998	Morro Santa Luzia	37.6	4.8	0.0	6.5	37.8	3.5	1.0	12.3	89.7	18.9	4.5	6.1	9.5	16.7	4.3	2.8	40.0	4.8	0.0	8.5
31	10/5/1998	Morro Santa Luzia	1.0	8.7	48.8	41.5	2.7	4.7	48.7	39.2	1.7	8.5	48.1	39.4	17.2	8.3	2.9	0.8	0.0	4.4	58.8	42.7
32	10/5/1998	Morro Santa Luzia	1.0	8.7	48.8	41.5	2.7	4.7	48.7	39.2	1.7	8.5	48.1	39.4	17.2	8.3	2.9	0.8	0.0	4.4	58.8	42.7
33	10/5/1998	Morro Santa Luzia	1.0	8.7	48.8	41.5	2.7	4.7	48.7	39.2	1.7	8.5	48.1	39.4	17.2	8.3	2.9	0.8	0.0	4.4	58.8	42.7
34	10/5/1998	Morro Santa Luzia	1.0	8.7	48.8	41.5	2.7	4.7	48.7	39.2	1.7	8.5	48.1	39.4	17.2	8.3	2.9	0.8	0.0	4.4	58.8	42.7
35	10/5/1998	Morro Santa Luzia	1.0	8.7	48.8	41.5	2.7	4.7	48.7	39.2	1.7	8.5	48.1	39.4	17.2	8.3	2.9	0.8	0.0	4.4	58.8	42.7
36	10/5/1998	Morro Santa Luzia	1.0	8.7	48.8	41.5	2.7	4.7	48.7	39.2	1.7	8.5	48.1	39.4	17.2	8.3	2.9	0.8	0.0	4.4	58.8	42.7
37	10/5/1998	Morro Santa Luzia	1.0	8.7	48.8	41.5	2.7	4.7	48.7	39.2	1.7	8.5	48.1	39.4	17.2	8.3	2.9	0.8	0.0	4.4	58.8	42.7





300

250

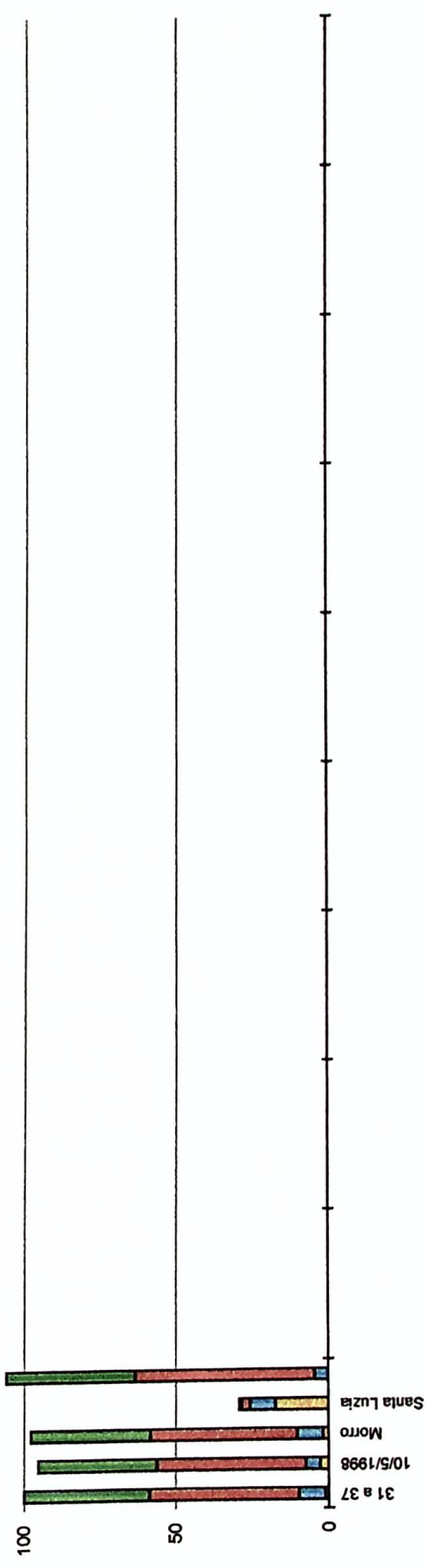
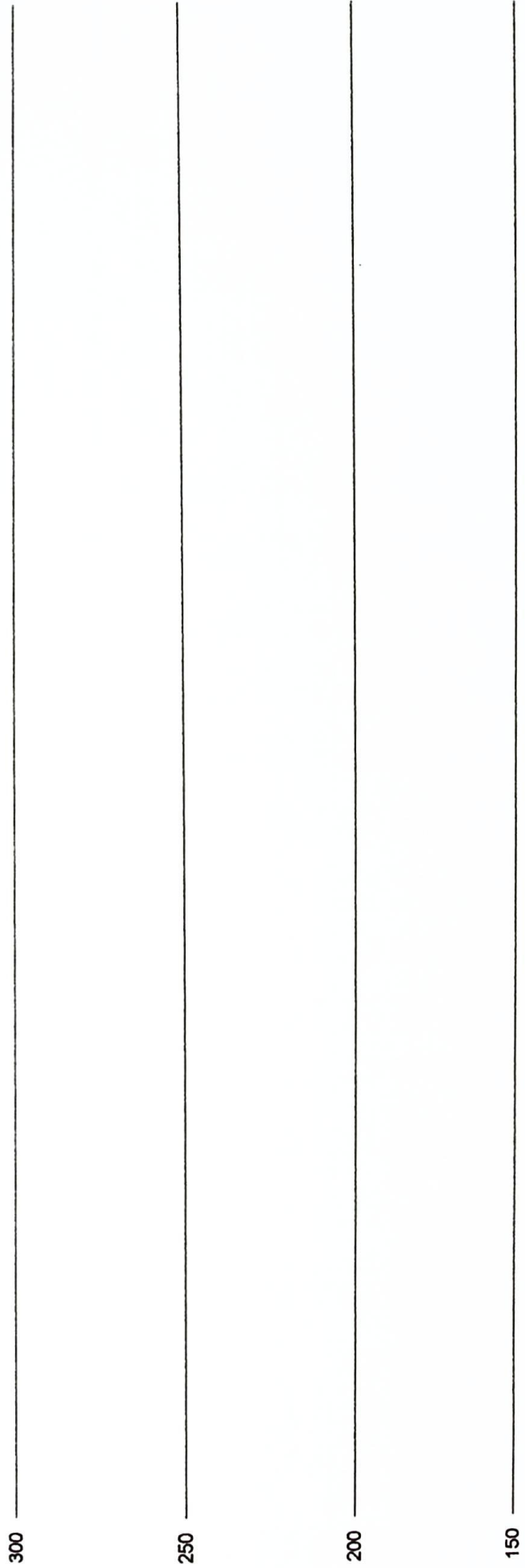
200

150

100

50

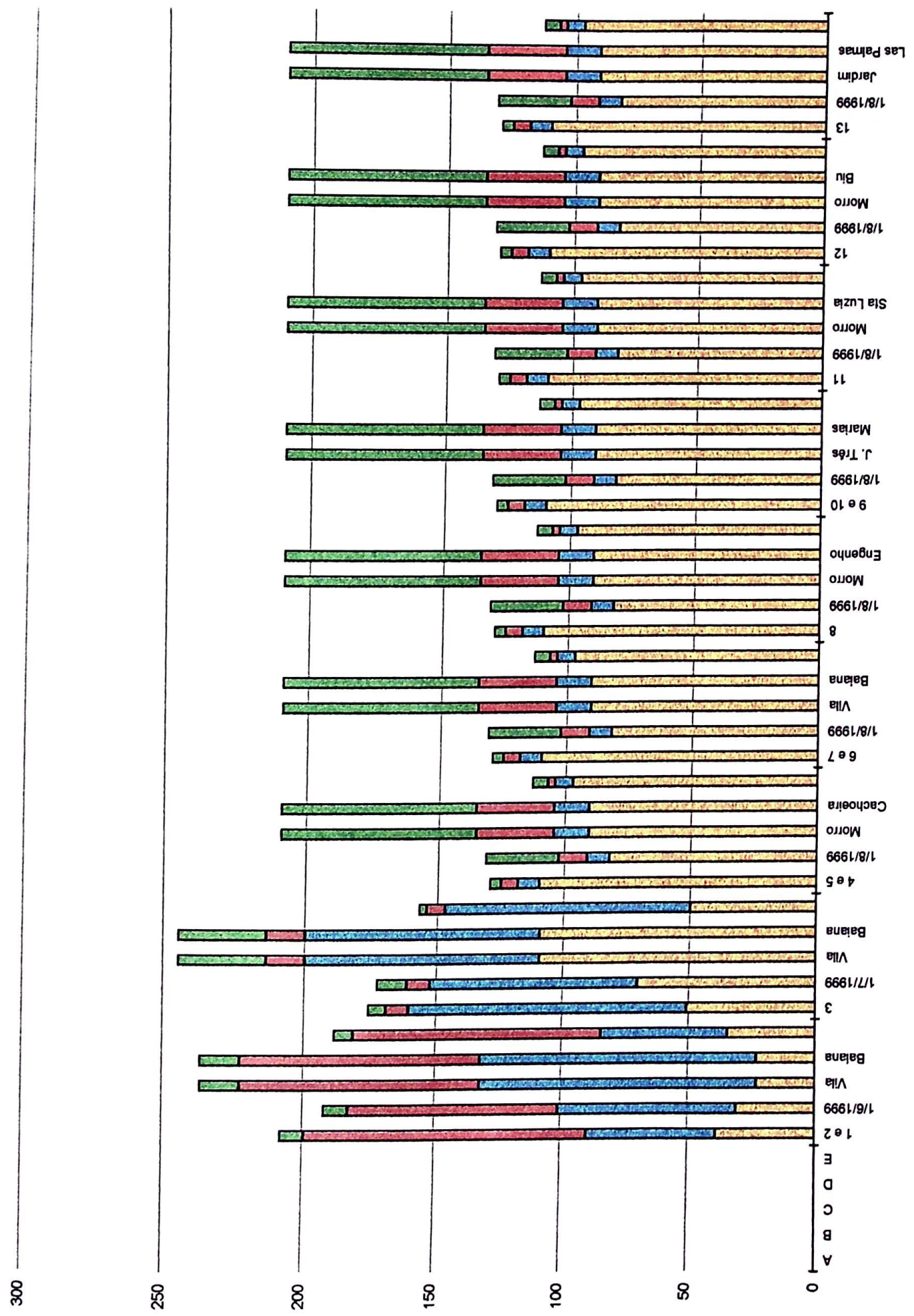
0



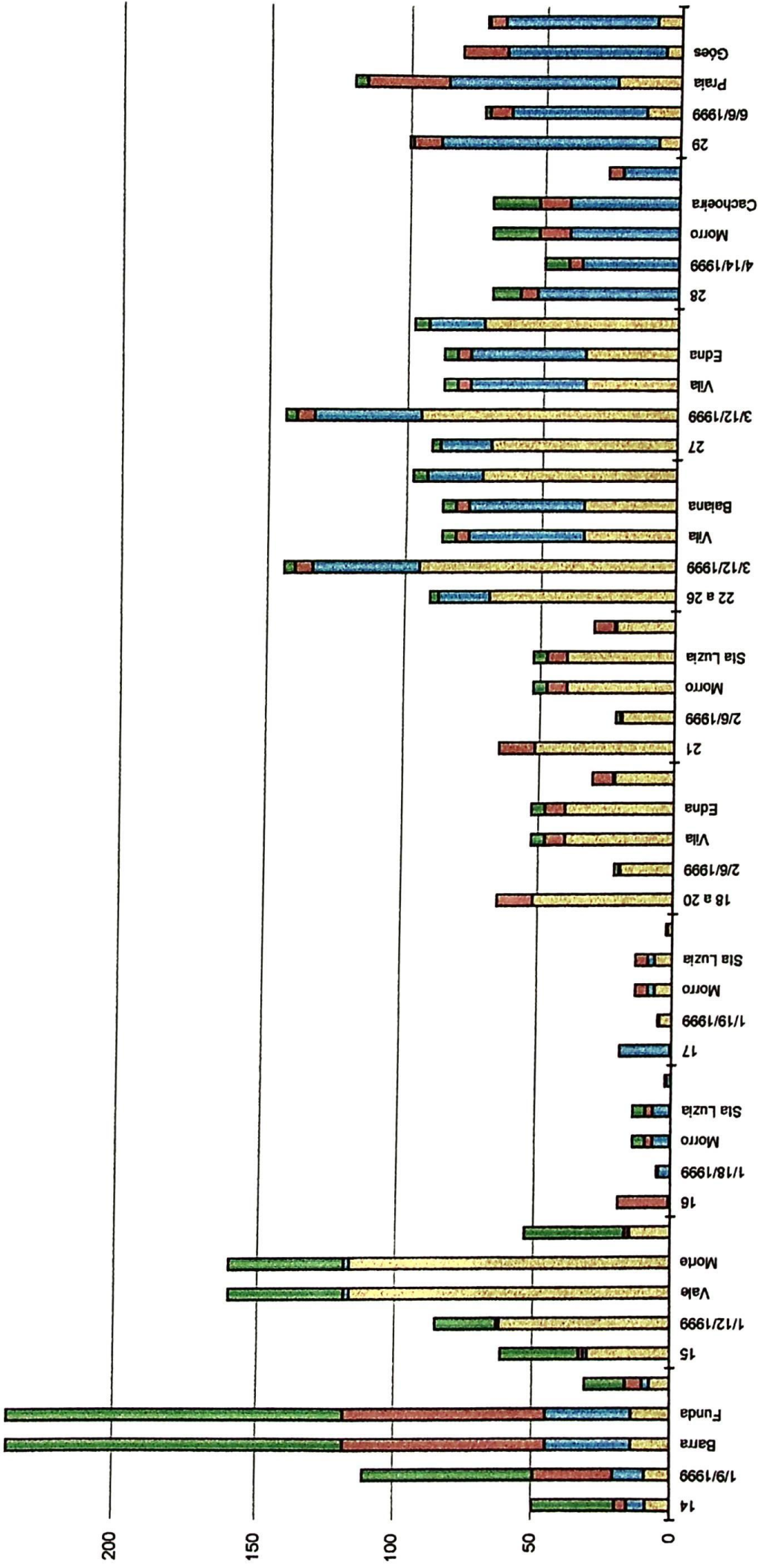
Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia

[illegible]

Dados ausentes



Postos: A - E3-070 Ponta da Praia B - E3-045 Vicente Carvalho C - E3-041 Caetés D - E3-106 Bertioğa E - E3-043 Perequê



300

250

200

150

100

50

0

30

Vila

Balana

10/22/1999

Legenda: Laranja - Dia do Evento Azul - Segundo dia Vermelho - Terceiro dia Verde - Quarto dia

Anexo 6 – Tabela de contribuição mensal de chuva em relação ao montante anual por posto pluviométrico (1991 - 1999)

Planilha Excel: Contribuição Mensal

Fonte: Anexo 2 (Dados Pluviométricos)

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

<http://www.sigrh.sp.gov.br>

Tabela de contribuição mensal de chuva por posto pluviométrico (chuva em mm)

Mês	Posto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Jan	A	183.6	97.2	253.8	179.8	252.6	162.0	368.6	258.2	403.9
	B	183.6	232.3	294.9	336.0	224.6	119.1	368.6	221.3	397.2
	C	367.9	608.6	452.9	458.4	295.0	238.3	436.7	405.5	584.2
	D	195.8	332.2	326.7	258.2	284.4	560.8	423.5	140.6	584.2
	E	192.9	154.6	311.2	336.0	188.1	132.1	289.3	221.7	325.0
Média		224.8	285.0	327.9	313.7	248.9	242.5	377.3	249.5	458.9
Fev	A	225.6	37.1	292.3	360.0	533.7	255.4	25.5	349.7	278.7
	B	225.6	69.7	298.3	295.1	480.9	415.4	25.5	486.8	323.8
	C	374.9	166.4	599.7	721.2	693.7	564.2	42.4	615.4	392.1
	D	204.0	11.8	188.3	351.4	313.0	939.1	49.3	356.1	392.1
	E	265.4	21.9	257.0	295.1	268.5	365.0	25.5	372.3	244.0
Média		259.1	61.4	327.1	404.6	458.0	507.8	33.6	436.1	326.1
Mar	A	579.8	151.2	289.7	434.4	397.7	555.4	80.2	233.6	190.4
	B	579.8	135.0	310.0	423.1	434.1	555.4	80.2	219.9	269.9
	C	889.7	238.2	678.8	502.6	436.8	692.3	169.0	403.6	247.2
	D	422.9	166.9	160.5	221.9	84.0	261.2	64.5	166.1	247.2
	E	525.8	138.4	470.4	376.5	95.2	569.6	88.7	202.3	183.9
Média		599.6	165.9	381.9	391.7	289.6	526.8	96.5	245.1	227.7
Abr	A	126.8	60.3	100.7	162.7	98.2	273.0	160.3	73.2	105.7
	B	110.2	118.3	193.8	223.0	111.9	273.0	160.3	76.5	148.0
	C	196.4	289.2	336.3	366.9	225.5	295.2	157.9	99.0	336.5
	D	55.3	135.0	94.6	79.7	99.0	257.5	140.6	33.0	336.5
	E	135.3	277.6	237.8	270.1	111.9	238.3	117.6	69.3	76.9
Média		124.8	178.1	192.6	220.5	129.3	267.4	147.3	70.2	200.7
Mai	A	134.1	135.1	175.6	78.3	223.4	198.4	175.4	192.2	118.8
	B	101.9	156.8	183.5	71.6	194.3	198.4	175.4	200.0	87.4
	C	151.8	291.9	488.1	87.1	236.6	181.6	245.1	210.1	95.5
	D	23.8	223.8	43.6	20.2	53.1	110.7	104.2	77.1	110.6
	E	145.6	187.5	272.6	69.1	194.3	181.3	152.1	227.9	94.8
Média		111.4	199.0	232.7	65.3	180.3	174.1	170.4	181.5	101.4
Jun	A	173.4	38.8	170.4	204.7	190.3	139.9	108.0	35.6	198.2
	B	158.7	25.2	74.9	39.3	207.7	139.9	108.0	54.0	143.6
	C	297.0	52.6	182.5	238.3	266.6	227.0	128.1	75.6	221.8
	D	28.9	3.3	30.3	25.2	27.5	155.4	22.9	60.7	163.8
	E	187.8	79.0	128.5	268.4	207.7	86.1	108.0	34.3	157.6
Média		169.2	39.8	117.3	155.2	180.0	149.7	95.0	52.0	177.0
Jul	A	78.8	134.1	41.3	94.3	39.6	105.7	43.7	31.3	155.4
	B	57.5	127.4	53.0	77.7	58.6	65.8	43.7	47.3	113.2
	C	163.7	255.7	128.2	128.6	115.4	124.1	92.4	86.5	179.7
	D	48.3	118.8	43.6	29.2	22.1	194.1	42.3	23.6	160.8
	E	62.4	222.5	69.7	32.6	58.6	69.9	53.9	34.5	152.6
Média		82.1	171.7	67.2	72.5	58.9	111.9	55.2	44.6	152.3
Ago	A	52.0	29.5	30.7	26.8	242.0	61.1	137.8	60.8	66.0
	B	52.9	71.1	29.8	32.7	184.1	52.3	137.8	76.9	54.2
	C	130.2	157.6	104.7	132.8	302.7	116.4	205.7	127.3	115.7
	D	59.0	170.2	8.5	42.1	91.4	266.3	55.2	5.9	72.1
	E	62.2	134.2	90.6	70.4	184.1	53.4	65.1	75.7	42.3
Média		71.3	112.5	52.9	61.0	200.9	109.9	120.3	69.3	70.1
Set	A	90.3	165.3	226.9	159.5	210.9	142.9	213.1	223.1	107.4
	B	79.5	201.2	226.0	118.0	161.7	150.2	193.7	223.1	148.7
	C	228.0	486.1	381.6	272.7	349.6	403.5	347.6	349.8	191.8
	D	15.1	113.2	267.0	109.3	79.1	136.8	154.7	244.0	172.7
	E	185.8	202.5	340.3	133.8	161.7	270.5	174.3	227.0	95.1
Média		119.7	233.7	288.4	158.7	192.6	220.8	216.7	253.4	143.1

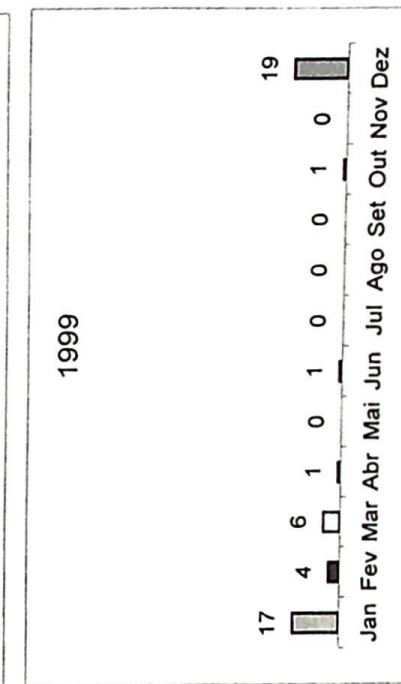
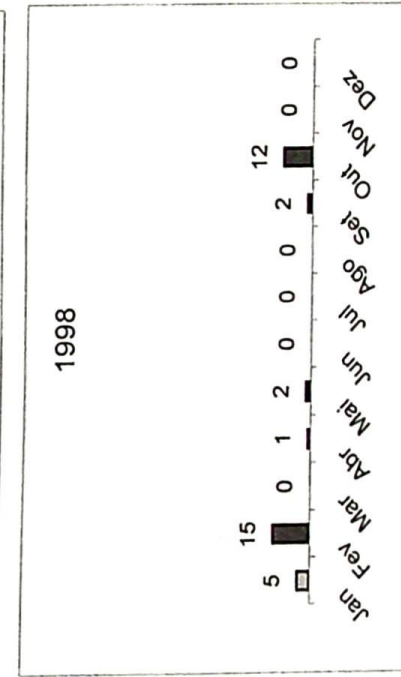
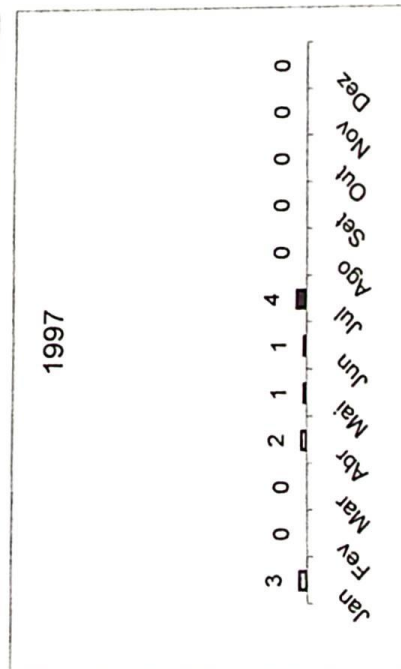
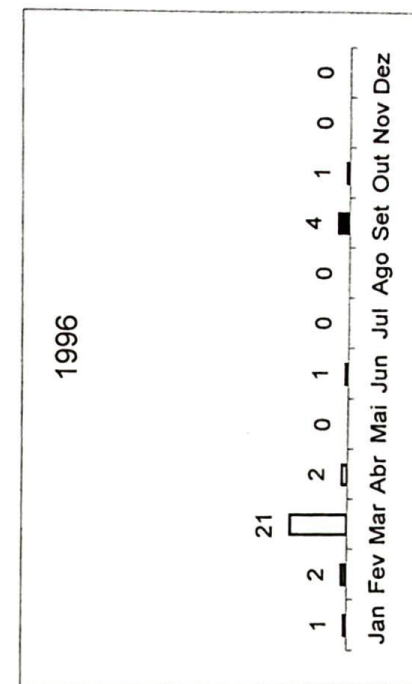
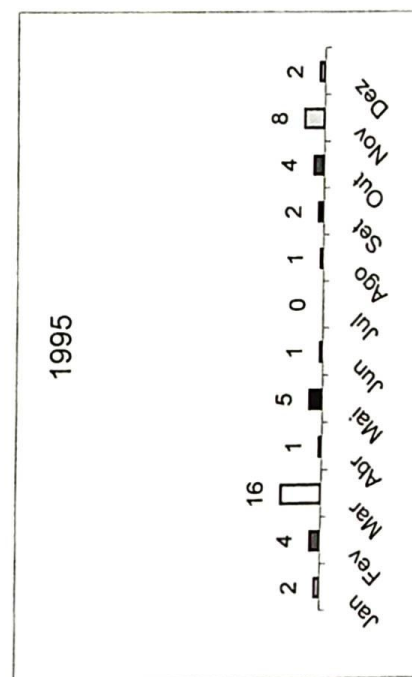
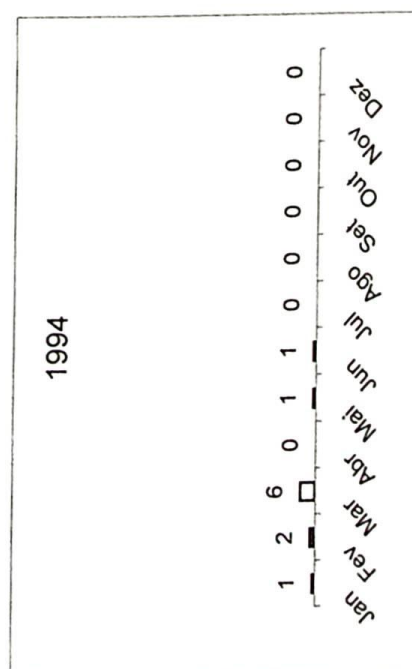
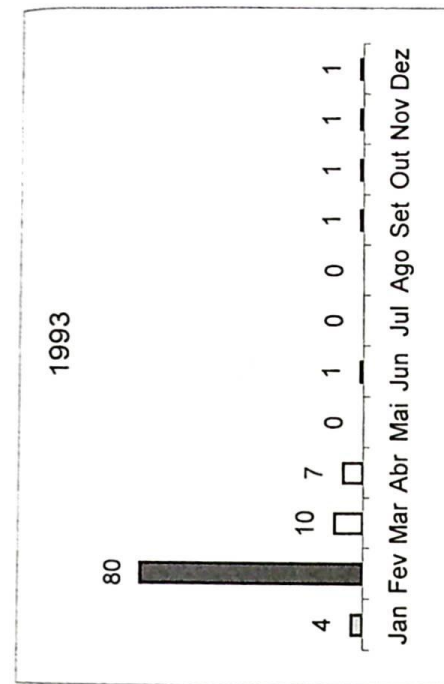
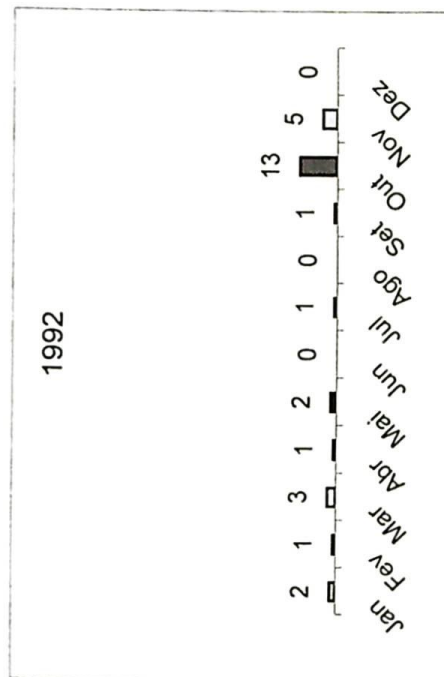
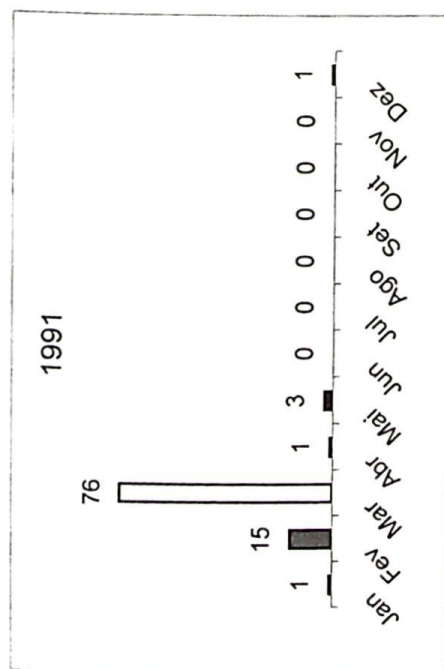
Tabela de contribuição mensal de chuva por posto pluviométrico (chuva em mm)

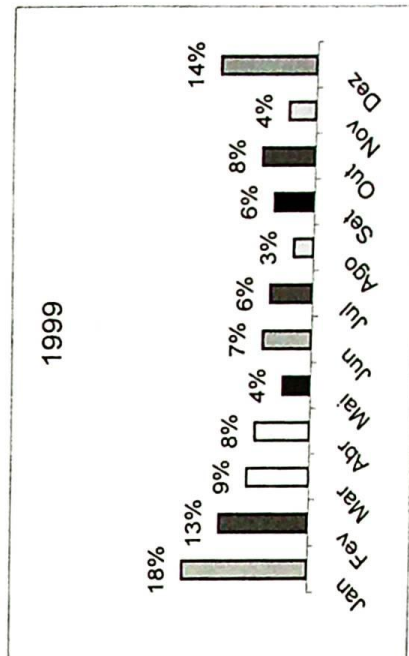
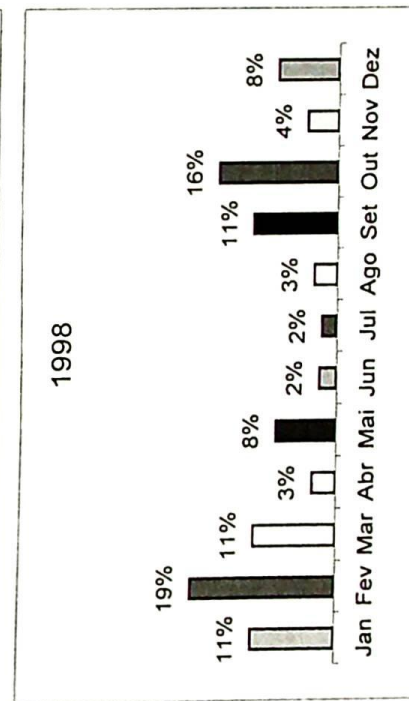
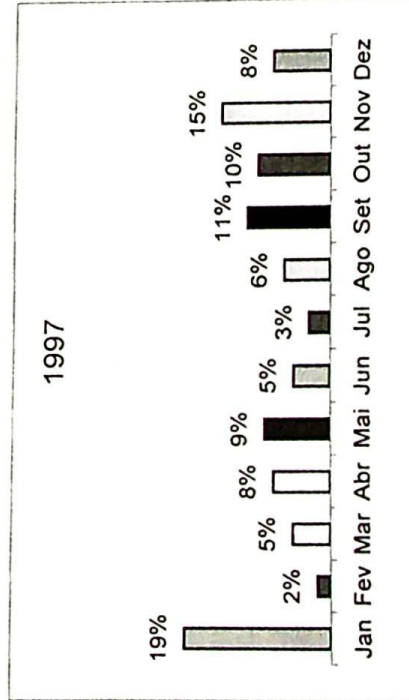
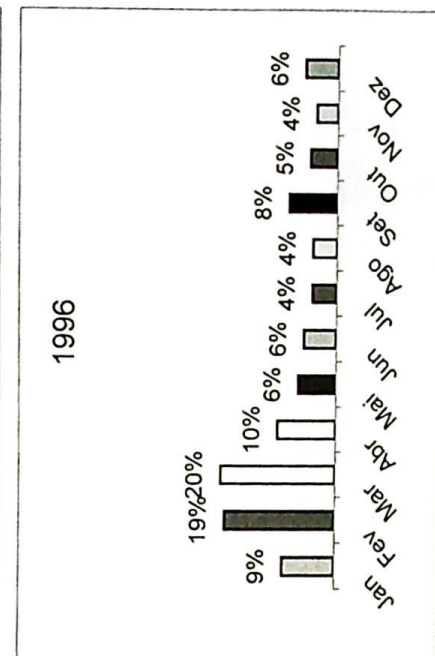
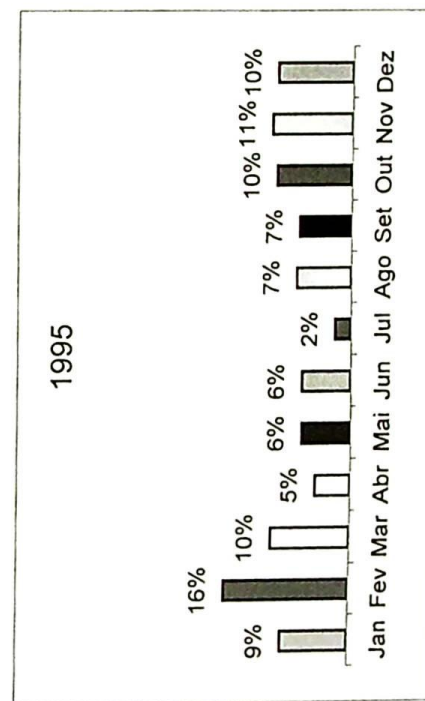
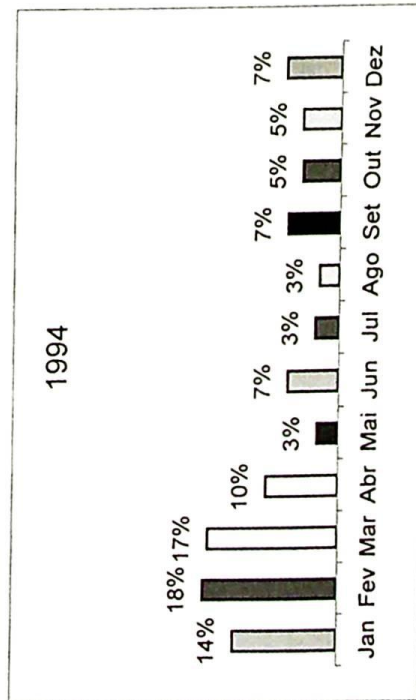
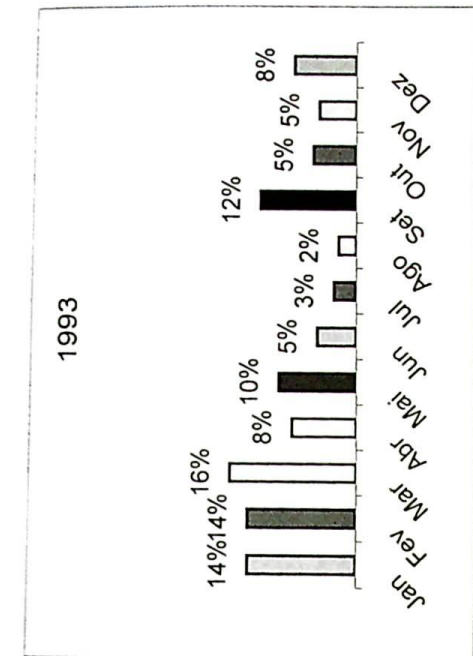
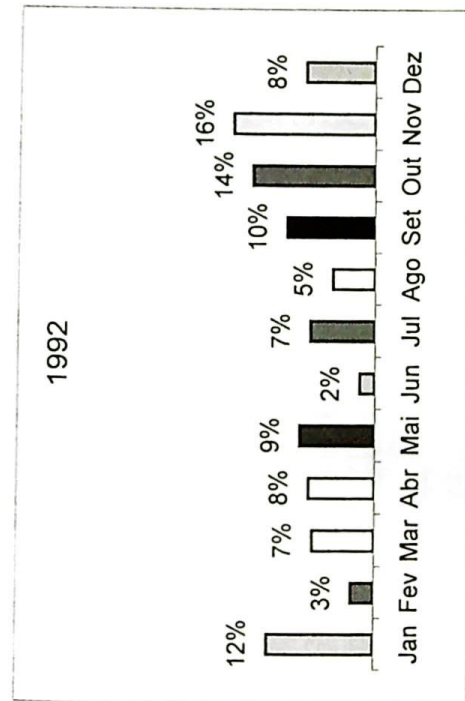
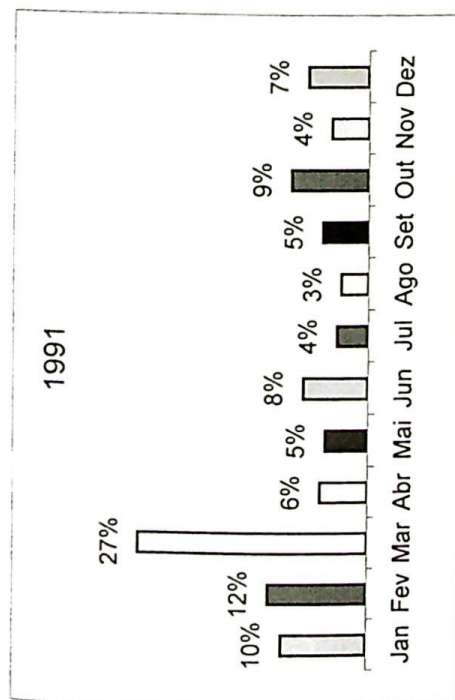
Out	A	193.4	346.2	99.7	75.7	279.0	25.8	182.2	310.7	115.5
	B	201.4	296.3	114.3	113.3	253.3	109.4	182.2	326.6	163.9
	C	314.6	416.1	161.0	235.3	516.2	182.3	269.4	528.5	308.8
	D	43.4	195.0	144.9	121.8	84.1	195.9	186.8	313.5	209.0
	E	254.7	364.1	125.2	29.8	253.3	106.2	127.2	316.4	143.7
Média		201.5	323.5	129.0	115.2	277.2	123.9	189.6	359.1	188.2
Nov	A	60.8	333.8	110.2	83.8	200.2	77.1	264.4	77.8	92.7
	B	70.0	333.8	80.5	118.0	325.1	77.1	264.4	81.8	92.7
	C	180.8	657.8	212.0	192.6	492.1	194.5	437.7	188.1	128.1
	D	43.2	281.4	39.5	96.2	137.2	71.2	259.6	59.6	129.9
	E	129.4	268.1	112.7	91.1	325.1	69.0	204.4	58.2	37.6
Média		96.8	375.0	111.0	116.3	295.9	97.8	286.1	93.1	96.2
Dez	A	129.3	120.6	100.2	164.8	260.5	138.9	124.0	210.2	251.0
	B	177.6	148.3	135.9	199.2	301.4	138.9	119.3	196.2	372.8
	C	284.3	278.8	453.6	247.4	379.3	131.3	210.5	244.7	573.2
	D	28.3	220.2	107.3	113.7	146.9	211.9	165.1	71.7	231.6
	E	173.1	144.5	135.9	112.9	301.4	133.7	133.7	192.1	280.7
Média		158.5	182.5	186.6	167.6	277.9	150.9	150.5	183.0	341.9

- Posto
- A - Posto E3-070 Ponta Praia
 - B - Posto E3-045 V.Carvalho
 - C - Posto E3-041 Caetés
 - D - Posto E3-106 Bertioga
 - E - Posto E3-043 Perequê

Dados ausentes

Mês	1991	%	1992	%	1993	%	1994	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%
Jan	224.8	10%	285.0	12%	327.9	14%	313.7	14%	248.9	9%	242.5	9%	377.3	19%	249.5	11%	458.9	18%
Fev	259.1	12%	61.4	3%	327.1	14%	404.6	18%	458.0	16%	507.8	19%	33.6	2%	436.1	19%	326.1	13%
Mar	599.6	27%	165.9	7%	381.9	16%	391.7	17%	289.6	10%	526.8	20%	96.5	5%	245.1	11%	227.7	9%
Abr	124.8	6%	176.1	8%	192.6	8%	220.5	10%	129.3	5%	267.4	10%	147.3	8%	70.2	3%	200.7	8%
Mai	111.4	5%	199.0	9%	232.7	10%	65.3	3%	180.3	6%	174.1	6%	170.4	9%	181.5	8%	101.4	4%
Jun	169.2	8%	39.8	2%	117.3	5%	155.2	7%	180.0	6%	149.7	6%	95.0	5%	52.0	2%	177.0	7%
Jul	82.1	4%	171.7	7%	67.2	3%	72.5	3%	58.9	2%	111.9	4%	55.2	3%	44.6	2%	152.3	6%
Ago	71.3	3%	112.5	5%	52.9	2%	61.0	3%	200.9	7%	109.9	4%	120.3	6%	69.3	3%	70.1	3%
Set	119.7	5%	233.7	10%	288.4	12%	158.7	7%	192.6	7%	220.8	8%	216.7	11%	253.4	11%	143.1	6%
Out	201.5	9%	323.5	14%	129.0	5%	115.2	5%	277.2	10%	123.9	5%	189.6	10%	359.1	16%	188.2	8%
Nov	96.8	4%	375.0	16%	111.0	5%	116.3	5%	295.9	11%	97.8	4%	286.1	15%	93.1	4%	96.2	4%
Dez	158.5	7%	182.5	8%	186.6	8%	167.6	7%	277.9	10%	150.9	6%	150.5	8%	183.0	8%	341.9	14%
Total	2218.9	100%	2326.1	100%	2414.5	100%	2242.1	100%	2789.4	100%	2683.4	100%	1938.7	100%	2236.9	100%	2483.7	100%





Anexo 7 – Tabela de comparação dos montantes mensais do primeiro período (1965 – 1988) com o segundo período (1991 – 1999)

Planilha Excel: Comparação Mensal

Fonte: Anexo 2 (Dados Pluviométricos)

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

<http://www.sigrh.sp.gov.br>

Primeiro período (1965 - 1988)

1965	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	391.6	230.0	444.1	271.4	366.4	88.0	391.2	52.3	260.7	206.0	183.8	600.0
E3-043	299.1	246.1	385.5	378.8	307.0	76.8	345.3	11.0	145.0	166.9	204.5	590.0
E3-045	363.3	115.6	235.1	427.8	257.8	66.2	188.7	20.5	260.7	166.9	174.5	408.1
E3-070	305.8	125.8	341.5	412.8	281.1	48.8	242.0	21.4	123.4	213.0	177.9	636.2
E3-106	334.5	170.5	316.0	717.1	366.4	60.0	144.4	28.0	260.7	183.0	104.5	600.0
1966	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	376.3	210.0	355.0	309.2	131.0	212.2	126.0	98.4	82.3	235.6	50.6	78.7
E3-043	489.5	292.4	339.0	272.4	205.6	70.3	142.9	188.0	255.5	302.6	283.4	358.1
E3-045	629.3	286.0	397.9	193.5	140.3	57.7	90.5	146.4	131.5	238.9	282.3	557.3
E3-070	769.0	289.8	353.0	153.2	190.6	51.9	131.9	171.2	170.2	272.6	294.1	556.3
E3-106	428.0	374.0	442.0	236.0	229.0	77.0	146.0	122.5	170.2	282.0	377.0	556.3
1967	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	478.7	267.0	421.1	125.0	29.0	85.0	94.0	35.0	154.0	264.0	310.3	240.0
E3-043	254.4	342.0	498.4	165.7	80.5	156.7	142.8	61.2	138.2	131.3	388.2	135.8
E3-045	280.9	471.6	539.7	269.9	26.7	124.5	143.7	43.2	138.2	148.3	388.2	135.8
E3-070	280.9	471.6	539.7	269.9	26.7	124.5	143.7	43.2	138.2	148.3	388.2	135.8
E3-106	648.0	618.0	657.0	241.0	121.0	103.0	123.0	12.2	154.0	175.0	352.5	176.0
1968	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	461.4	309.6	387.1	324.0	144.0	77.0	116.0	59.0	151.4	227.8	219.0	223.0
E3-043	226.7	183.5	184.0	269.0	173.7	83.0	81.9	70.0	88.2	89.9	72.1	152.1
E3-045	236.8	110.9	179.7	265.5	108.6	60.6	81.9	50.3	68.2	130.6	70.4	197.5
E3-070	236.8	110.9	179.7	265.5	108.6	60.6	81.9	50.3	68.2	130.6	70.4	197.5
E3-106	461.4	309.6	387.1	324.0	144.0	77.0	116.0	59.0	151.4	227.8	219.0	223.0
1969	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	132.0	195.0	273.7	395.8	40.0	77.2	91.3	148.5	39.8	133.9	100.4	156.6
E3-043	249.1	204.6	265.5	293.3	39.4	181.6	102.2	125.1	87.4	313.1	392.5	245.1
E3-045	106.8	220.9	155.3	266.3	22.0	132.4	76.3	111.4	62.7	264.8	379.7	173.7
E3-070	148.6	201.6	170.9	212.8	62.3	132.4	51.5	107.8	45.6	254.6	287.9	192.3
E3-106	132.0	195.0	273.7	395.8	40.0	77.2	91.3	148.5	39.8	305.6	557.0	180.0
1970	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	368.6	680.0	341.5	188.3	94.0	237.8	131.7	172.8	265.6	269.0	195.7	241.4
E3-043	361.6	568.1	163.4	177.3	107.1	141.0	76.4	113.8	108.3	123.9	130.1	108.8
E3-045	255.1	431.0	226.7	124.1	94.7	138.1	67.7	131.6	105.0	148.1	98.2	194.9
E3-070	264.0	456.4	289.2	133.9	132.6	135.3	55.8	122.6	94.7	134.2	107.2	170.6
E3-106	94.5	200.3	251.0	115.3	63.1	55.0	24.1	125.0	111.9	165.9	120.6	108.8
1971	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	407.2	503.3	462.0	345.9	187.2	163.7	60.9	135.1	84.4	229.5	184.0	269.6
E3-043	198.5	245.0	569.3	248.7	177.5	132.1	53.6	126.7	64.9	126.9	74.4	182.6
E3-045	265.6	538.1	280.6	198.5	138.3	151.5	53.2	109.5	55.6	112.0	98.8	176.2
E3-070	308.7	372.0	267.3	192.4	145.9	139.2	43.0	127.1	61.0	124.5	74.1	141.0
E3-106	308.0	520.2	525.4	295.7	123.3	128.8	78.7	89.2	79.8	192.9	150.9	218.7
1972	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	363.5	549.5	196.7	238.0	181.9	43.6	46.8	244.1	311.5	467.0	310.3	168.7
E3-043	251.4	394.0	256.5	182.7	243.7	22.5	54.2	163.8	191.3	253.9	154.3	92.8
E3-045	224.0	402.1	280.4	170.9	146.6	24.4	52.5	195.8	201.4	245.1	93.4	130.5
E3-070	235.6	252.1	200.0	120.7	185.8	7.9	36.3	157.3	174.8	228.0	80.5	80.6
E3-106	363.4	553.8	384.9	463.7	331.0	69.9	79.8	470.2	379.5	438.9	297.8	117.7

1973	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	466.6	357.4	243.2	232.4	378.1	113.4	463.4	124.3	306.4	275.8	358.3	379.2
E3-043	457.6	208.2	283.0	142.7	443.9	28.8	405.2	79.3	193.7	132.8	268.7	319.6
E3-045	481.8	230.7	164.8	92.2	379.8	39.7	529.9	81.2	153.5	123.1	180.4	255.0
E3-070	446.0	264.4	186.9	95.3	310.6	31.7	444.4	63.6	137.2	86.7	247.0	272.7
E3-106	711.8	251.6	255.0	237.7	501.7	183.5	445.0	172.9	504.6	315.7	273.6	612.4
1974	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	576.9	128.7	358.9	171.4	82.3	128.4	106.2	90.0	234.9	215.2	201.6	413.5
E3-043	423.5	62.1	165.5	130.0	22.5	168.0	24.6	93.2	387.7	147.3	105.2	327.7
E3-045	398.7	72.7	218.6	119.8	18.3	155.7	56.0	47.1	139.1	137.4	126.0	260.2
E3-070	314.2	32.6	131.8	71.7	8.3	125.0	48.8	45.2	125.8	125.4	133.3	289.7
E3-106	735.3	153.1	456.3	170.4	23.5	146.2	91.2	68.9	323.7	118.0	114.3	333.3
1975	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	703.4	692.6	205.7	192.3	195.7	87.6	222.3	90.6	139.4	279.9	541.2	592.8
E3-043	463.8	380.6	164.4	126.6	272.6	63.8	127.6	41.0	99.8	127.6	261.2	382.0
E3-045	484.4	414.5	111.3	111.8	120.4	42.6	151.7	28.0	69.9	153.7	326.0	304.0
E3-070	498.5	343.3	108.3	89.4	126.4	46.4	101.1	15.0	51.4	107.6	283.4	279.8
E3-106	461.1	712.6	130.4	153.4	260.9	95.8	167.4	104.5	288.9	392.7	446.6	469.1
1976	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	637.6	388.2	334.9	470.0	334.0	113.7	219.8	320.2	353.7	294.6	235.0	422.0
E3-043	300.8	206.5	337.6	346.3	338.2	121.9	194.0	330.3	281.9	135.0	131.2	166.1
E3-045	375.3	235.0	280.9	364.3	236.9	75.3	186.0	147.8	301.2	150.0	140.4	239.8
E3-070	360.0	258.7	321.8	331.8	222.9	54.6	176.7	168.3	244.5	142.2	122.4	186.8
E3-106	741.4	500.1	531.0	847.9	571.0	144.5	75.8	683.2	592.7	150.7	164.8	315.2
1977	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	373.9	57.6	256.7	523.9	152.7	112.1	48.2	233.2	347.0	368.2	286.1	297.3
E3-043	292.8	106.2	81.9	416.8	63.6	191.9	20.0	133.1	217.9	277.5	601.5	462.5
E3-045	364.1	121.1	145.5	429.4	123.1	92.8	20.0	161.4	242.0	202.1	174.8	254.8
E3-070	316.0	71.7	82.4	372.6	111.3	96.2	20.5	125.0	279.6	170.9	167.0	292.5
E3-106	322.4	12.6	228.3	996.9	146.0	62.4	27.1	138.8	337.9	168.9	215.6	177.4
1978	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	290.2	61.0	569.9	187.3	174.1	45.7	43.5	89.9	62.0	78.5	400.9	281.4
E3-043	330.5	130.0	410.9	33.6	199.3	72.9	136.0	103.5	109.3	56.2	222.9	205.7
E3-045	353.8	350.3	543.6	159.2	151.1	61.3	66.5	61.5	59.8	56.2	307.8	148.3
E3-070	367.7	249.0	572.7	179.6	119.3	66.7	86.2	87.9	51.4	62.0	225.7	132.1
E3-106	494.9	61.0	240.4	82.5	114.9	11.8	56.4	23.1	4.3	59.5	126.2	43.3
1979	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	335.1	76.2	446.8	216.8	175.1	110.6	233.9	84.9	406.0	187.7	563.2	532.2
E3-043	258.8	94.9	55.7	152.2	147.3	77.5	137.2	43.0	332.5	179.6	201.3	228.1
E3-045	258.8	119.5	391.5	152.2	102.3	50.2	228.2	60.2	234.4	179.6	338.2	365.1
E3-070	188.1	82.7	279.2	152.2	105.4	60.7	163.9	58.6	238.3	155.8	338.2	344.7
E3-106	194.2	76.2	292.5	50.9	37.4	18.0	433.7	169.6	404.3	70.2	248.0	549.6
1980	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	416.5	326.2	240.1	240.4	48.0	157.9	196.7	147.1	173.3	514.1	231.9	98.5
E3-043	217.7	223.6	231.9	211.4	56.8	149.1	121.9	85.8	118.7	280.8	124.5	409.3
E3-045	292.9	316.1	231.9	142.1	51.8	132.3	102.8	86.9	135.8	308.4	161.3	409.3
E3-070	300.1	313.9	198.8	175.6	60.0	159.8	102.8	79.6	131.0	248.2	148.5	389.1
E3-106	357.8	326.2	91.0	175.6	14.9	128.6	68.9	130.7	138.8	95.6	144.7	98.5
1981	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	362.5	212.5	348.5	275.0	101.8	126.9	194.5	174.3	277.0	324.4	251.3	420.7
E3-043	255.0	67.7	231.1	167.6	27.6	151.4	155.7	139.5	88.8	239.3	170.1	304.8
E3-045	274.2	123.6	231.1	141.1	64.1	132.0	155.7	110.5	80.5	239.3	172.8	314.9
E3-070	281.3	145.8	221.7	174.0	26.6	134.3	155.7	134.8	56.1	214.4	145.2	314.9
E3-106	183.9	26.9	291.7	97.8	13.9	196.6	138.7	72.9	277.0	447.7	122.0	611.6

Anexo 7 - Comparação Mensal
Tabela organizada pelo autor

1982	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	463.5	338.4	301.5	165.8	114.8	210.0	185.7	213.3	264.9	277.1	481.1	360.3
E3-043	312.2	272.0	191.6	146.6	80.5	171.9	115.5	103.2	113.9	102.5	244.2	282.1
E3-045	313.9	193.3	185.8	163.4	96.0	202.9	102.4	99.1	113.9	148.2	274.1	361.7
E3-070	317.3	193.3	342.8	163.4	83.4	199.2	111.9	104.7	113.9	185.6	203.2	361.7
E3-106	578.0	287.3	207.5	275.0	49.3	131.5	138.1	101.9	188.7	303.6	409.6	615.4
1983	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	351.9	491.8	666.3	445.2	439.7	285.7	74.0	101.3	385.7	433.2	111.7	312.9
E3-043	253.0	306.1	456.8	286.9	351.8	280.2	51.2	91.0	292.6	159.5	49.8	204.9
E3-045	253.0	406.1	515.3	321.8	369.1	228.9	43.6	63.3	278.9	328.4	68.7	302.7
E3-070	253.0	406.1	459.2	358.6	369.1	228.9	45.0	70.8	269.7	328.0	43.1	302.7
E3-106	221.8	291.1	199.3	401.3	164.4	436.7	58.8	52.5	287.0	229.9	42.7	160.1
1984	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	388.0	44.0	280.1	285.7	63.0	22.0	197.9	324.4	160.6	221.6	357.8	410.4
E3-043	220.7	52.7	166.3	154.2	59.9	16.4	60.4	142.9	152.1	95.4	56.4	195.1
E3-045	249.8	53.8	288.0	158.8	59.9	16.4	116.6	202.6	137.8	60.9	144.1	228.7
E3-070	249.8	49.2	255.5	158.8	51.3	23.7	121.1	193.4	114.1	85.7	90.1	207.9
E3-106	412.4	2.5	146.3	365.6	97.1	20.5	189.5	162.7	97.8	101.4	175.0	240.0
1985	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	448.2	509.9	237.3	387.9	226.0	161.5	27.8	70.1	189.1	64.2	391.7	199.5
E3-043	205.0	501.0	156.6	206.1	124.2	194.5	33.9	44.4	102.4	18.0	112.0	141.8
E3-045	267.7	320.0	191.1	232.3	141.3	139.6	15.7	35.2	114.9	26.6	145.8	204.2
E3-070	270.8	324.1	183.6	262.9	111.5	180.4	21.4	36.5	107.2	22.3	178.2	202.8
E3-106	646.1	243.7	116.4	124.5	34.8	98.5	31.2	66.3	407.9	20.6	209.7	22.9
1986	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	188.1	374.5	767.2	431.1	210.7	148.0	444.9	142.0	256.7	249.2	349.9	934.2
E3-043	243.5	315.2	459.7	311.0	158.0	81.0	320.6	84.1	90.2	133.1	239.1	431.0
E3-045	157.8	294.7	449.9	244.0	144.7	122.8	335.8	97.2	135.3	115.9	265.9	623.7
E3-070	221.8	331.3	412.8	216.0	153.6	113.0	335.8	101.8	104.1	96.5	187.1	623.7
E3-106	41.1	169.1	241.9	74.7	114.0	57.8	129.0	86.4	82.0	172.4	84.6	301.7
1987	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	382.9	395.1	273.8	318.7	344.6	330.9	147.8	97.4	329.4	324.1	159.7	214.9
E3-043	332.6	207.7	60.2	311.7	282.5	267.5	26.5	57.3	138.9	157.2	34.3	97.1
E3-045	442.3	187.6	193.8	245.7	284.4	234.5	57.9	55.8	157.6	194.1	67.8	149.9
E3-070	456.5	222.2	150.4	239.8	248.7	208.7	61.9	50.4	160.1	181.1	64.9	165.2
E3-106	401.3	395.1	191.0	133.3	277.0	246.9	102.8	24.5	96.6	270.2	53.6	134.5
1988	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	538.6	1036.2	286.4	592.8	510.3	226.4	150.8	37.5	313.2	314.2	185.0	373.0
E3-043	509.8	404.6	137.1	334.6	264.4	61.7	94.6	6.6	163.5	194.1	99.4	242.4
E3-045	424.7	513.9	203.0	354.3	281.3	116.7	71.4	15.5	123.5	187.9	130.7	230.0
E3-070	428.0	457.5	176.3	354.3	281.3	116.7	71.4	15.5	123.5	187.9	130.7	230.0
E3-106	416.2	1498.1	71.7	308.9	171.6	19.7	82.5	12.5	142.3	105.4	62.5	392.2
Média	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	412.6	351.4	362.4	305.6	196.9	140.2	167.2	136.9	231.2	269.0	277.5	342.5
E3-043	308.7	250.6	260.5	227.8	176.2	123.4	126.0	101.6	164.3	164.4	192.6	261.1
E3-045	323.1	272.0	276.7	222.9	148.3	108.3	124.8	90.1	145.9	169.4	192.1	276.1
E3-070	325.8	251.1	267.7	214.9	146.8	106.1	118.9	89.7	132.7	162.8	174.5	279.4
E3-106	403.7	331.2	288.7	303.5	167.1	110.3	126.6	130.3	230.1	208.1	211.4	302.4
Todos postos	354.8	291.3	291.2	254.9	167.0	117.7	132.7	109.7	180.8	194.7	209.6	292.3
Histórica	315.1	300.9	311.1	233.1	169.4	121.5	126.8	108.9	178.5	211.2	202.6	263.8
Variação %	12.6	-3.2	-6.4	9.4	-1.4	-3.2	4.7	0.8	1.3	-7.8	3.5	10.8

Anexo 7 - Comparação Mensal
Tabela organizada pelo autor

Segundo período (1991 - 1999)

1991	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	367.9	374.9	889.7	196.4	151.8	297.0	163.7	130.2	228.0	314.6	180.8	284.3
E3-043	192.9	265.4	525.8	135.3	145.6	187.8	62.4	62.2	185.8	254.7	129.4	173.1
E3-045	183.6	225.6	579.8	110.2	101.9	158.7	57.5	52.9	79.5	201.4	70.0	177.6
E3-070	183.6	225.6	579.8	126.8	134.1	173.4	78.8	52.0	90.3	193.4	60.8	129.3
E3-106	195.8	204.0	422.9	55.3	23.8	28.9	48.3	59.0	15.1	43.4	43.2	28.3
1992	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	608.6	166.4	238.2	289.2	291.9	52.6	255.7	157.6	486.1	416.1	657.8	278.8
E3-043	154.6	21.9	138.4	277.6	187.5	79.0	222.5	134.2	202.5	364.1	268.1	144.5
E3-045	232.3	69.7	135.0	118.3	156.8	25.2	127.4	71.1	201.2	296.3	333.8	148.3
E3-070	97.2	37.1	151.2	60.3	135.1	38.8	134.1	29.5	165.3	346.2	333.8	120.6
E3-106	332.2	11.8	166.9	135.0	223.8	3.3	118.8	170.2	113.2	195.0	281.4	220.2
1993	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	452.9	599.7	678.8	336.3	488.1	182.5	128.2	104.7	381.6	161.0	212.0	453.6
E3-043	311.2	257.0	470.4	237.8	272.6	128.5	69.7	90.6	340.3	125.2	112.7	135.9
E3-045	294.9	298.3	310.0	193.8	183.5	74.9	53.0	29.8	226.0	114.3	80.5	135.9
E3-070	253.8	292.3	289.7	100.7	175.6	170.4	41.3	30.7	226.9	99.7	110.2	100.2
E3-106	326.7	188.3	160.5	94.6	43.6	30.3	43.6	8.5	267.0	144.9	39.5	107.3
1994	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	458.4	721.2	502.6	366.9	87.1	238.3	128.6	132.8	272.7	235.3	192.6	247.4
E3-043	336.0	295.1	376.5	270.1	69.1	268.4	32.6	70.4	133.8	29.8	91.1	112.9
E3-045	336.0	295.1	423.1	223.0	71.6	39.3	77.7	32.7	118.0	113.3	118.0	199.2
E3-070	179.8	360.0	434.4	162.7	78.3	204.7	94.3	26.8	159.5	75.7	83.8	164.8
E3-106	258.2	351.4	221.9	79.7	20.2	25.2	29.2	42.1	109.3	121.8	96.2	113.7
1995	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	295.0	693.7	436.8	225.5	236.6	286.6	115.4	302.7	349.6	516.2	492.1	379.3
E3-043	188.1	268.5	95.2	111.9	194.3	207.7	58.6	184.1	161.7	253.3	325.1	301.4
E3-045	224.6	480.9	434.1	111.9	194.3	207.7	58.6	184.1	161.7	253.3	325.1	301.4
E3-070	252.6	533.7	397.7	98.2	223.4	190.3	39.6	242.0	210.9	279.0	200.2	260.5
E3-106	284.4	313.0	84.0	99.0	53.1	27.5	22.1	91.4	79.1	84.1	137.2	146.9
1996	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	238.3	564.2	692.3	295.2	181.6	227.0	124.1	116.4	403.5	182.3	194.5	131.3
E3-043	132.1	365.0	569.6	238.3	181.3	86.1	69.9	53.4	270.5	106.2	69.0	133.7
E3-045	119.1	415.4	555.4	273.0	198.4	139.9	65.8	52.3	150.2	109.4	77.1	138.9
E3-070	162.0	255.4	555.4	273.0	198.4	139.9	105.7	61.1	142.9	25.8	77.1	138.9
E3-106	560.8	939.1	261.2	257.5	110.7	155.4	194.1	266.3	136.8	195.9	71.2	211.9
1997	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	436.7	42.4	169.0	157.9	245.1	128.1	92.4	205.7	347.6	369.4	437.7	210.5
E3-043	289.3	25.5	88.7	117.6	152.1	108.0	53.9	65.1	174.3	127.2	204.4	133.7
E3-045	368.6	25.5	80.2	160.3	175.4	108.0	43.7	137.8	193.7	182.2	264.4	119.3
E3-070	368.6	25.5	80.2	160.3	175.4	108.0	43.7	137.8	213.1	182.2	264.4	124.0
E3-106	423.5	49.3	64.5	140.6	104.2	22.9	42.3	55.2	154.7	186.8	259.6	165.1
1998	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	405.5	615.4	403.6	99.0	210.1	75.6	86.5	127.3	349.8	528.5	188.1	244.7
E3-043	221.7	372.3	202.3	69.3	227.9	34.3	34.5	75.7	227.0	316.4	58.2	192.1
E3-045	221.3	486.8	219.9	76.5	200.0	54.0	47.3	76.9	223.1	326.6	81.8	196.2
E3-070	258.2	349.7	233.6	73.2	192.2	35.6	31.3	60.8	223.1	310.7	77.8	210.2
E3-106	140.6	356.1	166.1	33.0	77.1	60.7	23.6	5.9	244.0	313.5	59.6	71.7
1999	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	584.2	392.1	247.2	336.5	95.5	221.8	179.7	115.7	191.8	308.8	128.1	573.2
E3-043	325.0	244.0	183.9	76.9	94.8	157.6	152.6	42.3	95.1	143.7	37.6	280.7
E3-045	397.2	323.8	269.9	148.0	87.4	143.6	113.2	54.2	148.7	163.9	92.7	372.8
E3-070	403.9	278.7	190.4	105.7	118.8	198.2	155.4	66.0	107.4	115.5	92.7	251.0
E3-106	584.2	392.1	247.2	336.5	110.6	163.8	160.8	72.1	172.7	209.0	129.9	231.6

Média	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
E3-041	427.5	463.3	473.1	255.9	220.9	187.7	141.6	154.8	334.5	336.9	298.2	311.5
E3-043	239.0	235.0	294.5	170.5	169.5	139.7	84.1	86.4	199.0	191.2	144.0	178.7
E3-045	264.2	291.2	334.2	157.2	152.1	105.7	71.6	76.9	166.9	195.6	160.4	198.8
E3-070	240.0	262.0	323.6	129.0	159.0	139.9	80.5	78.5	171.0	180.9	144.5	166.6
E3-106	345.2	311.7	199.5	136.8	85.2	57.6	75.9	85.6	143.5	166.0	124.2	144.1
Todos postos	303.2	312.6	325.0	169.9	157.3	126.1	90.7	96.5	203.0	214.1	174.3	199.9
Histórica	315.1	300.9	311.1	233.1	169.4	121.5	126.8	108.9	178.5	211.2	202.6	263.8
Variação %	-3.8	3.9	4.5	-27.1	-7.1	3.8	-28.4	-11.4	13.7	1.4	-14.0	-24.2

SÍNTESE

Variação percentual entre a média dos postos e a média histórica
primeiro período (1965 - 1988) X média histórica (1955 - 1999)

Todos postos	354.8	291.3	291.2	254.9	167.0	117.7	132.7	109.7	180.8	194.7	209.6	292.3
Histórica	315.1	300.9	311.1	233.1	169.4	121.5	126.8	108.9	178.5	211.2	202.6	263.8
Variação %	12.6	-3.2	-6.4	9.4	-1.4	-3.2	4.7	0.8	1.3	-7.8	3.5	10.8

Variação percentual entre a média dos postos e a média histórica
segundo período (1991 - 1999) X média histórica (1955 - 1999)

Todos postos	303.2	312.6	325.0	169.9	157.3	126.1	90.7	96.5	203.0	214.1	174.3	199.9
Histórica	315.1	300.9	311.1	233.1	169.4	121.5	126.8	108.9	178.5	211.2	202.6	263.8
Variação %	-3.8	3.9	4.5	-27.1	-7.1	3.8	-28.4	-11.4	13.7	1.4	-14.0	-24.2

Variação percentual entre os dois períodos
(segundo período em relação ao primeiro)

Todos postos	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1965 - 1988	354.8	291.3	291.2	254.9	167.0	117.7	132.7	109.7	180.8	194.7	209.6	292.3
1991 - 1999	303.2	312.6	325.0	169.9	157.3	126.1	90.7	96.5	203.0	214.1	174.3	199.9
Variação %	-14.6	7.3	11.6	-33.4	-5.8	7.2	-31.6	-12.1	12.3	10.0	-16.9	-31.6

Posto	E3-041											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1965 - 1988	412.63	351.45	362.44	305.6	196.85	140.22	167.22	136.9	231.21	268.95	277.52	342.53
1991 - 1999	427.5	463.3	473.1	255.9	220.9	187.7	141.6	154.8	334.5	336.9	298.2	311.5
Variação %	3.6	31.8	30.5	-16.3	12.2	33.9	-15.3	13.1	44.7	25.3	7.4	-9.1

Posto	E3-043											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1965 - 1988	308.65	250.62	260.5	227.76	176.15	123.44	126.01	101.58	164.28	164.35	192.55	261.06
1991 - 1999	239.0	235.0	294.5	170.5	169.5	139.7	84.1	86.4	199.0	191.2	144.0	178.7
Variação %	-22.6	-6.2	13.1	-25.1	-3.8	13.2	-33.3	-14.9	21.1	16.3	-25.2	-31.6

Posto	E3-045											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1965 - 1988	323.13	272.05	276.73	222.87	148.31	108.3	124.78	90.083	145.89	169.44	192.1	276.1
1991 - 1999	264.2	291.2	334.2	157.2	152.1	105.7	71.6	76.9	166.9	195.6	160.4	198.8
Variação %	-18.2	7.1	20.8	-29.5	2.6	-2.4	-42.6	-14.7	14.4	15.5	-16.5	-28.0

Posto	E3-070											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1965 - 1988	325.77	251.08	267.73	214.88	146.8	106.11	118.95	89.667	132.67	162.75	174.51	279.44
1991 - 1999	240.0	262.0	323.6	129.0	159.0	139.9	80.5	78.5	171.0	180.9	144.5	166.6
Variação %	-26.3	4.3	20.9	-40.0	8.3	31.9	-32.4	-12.4	28.9	11.2	-17.2	-40.4

Posto	E3-106											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1965 - 1988	403.73	331.19	288.66	303.54	167.09	110.29	126.64	130.25	230.08	208.07	211.37	302.4
1991 - 1999	345.2	311.7	199.5	136.8	85.2	57.6	75.9	85.6	143.5	166.0	124.2	144.1
Variação %	-14.5	-5.9	-30.9	-54.9	-49.0	-47.8	-40.1	-34.3	-37.6	-20.2	-41.2	-52.4

Legenda

cor **significado**
 dado original ausente
 médias
 variação

obs: Todos os dados pluviométricos em mm

Fontes: Anexo 2 - Postos Pluviométricos
 Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
<http://www.sigrh.sp.gov.br>