

ANÁLISE CLIMÁTICA DE VIÇOSA ASSOCIADA À OCORRÊNCIA DE EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS EXTREMOS

Miriam da Silva Batista

Geógrafa pela Universidade Federal de Viçosa
miriam.geo@gmail.com

Rafael de Ávila Rodrigues

Professor Substituto do Departamento de Geografia da UFV
rafaelvo@hotmail.com

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo analisar os eventos pluviométricos extremos registrados na cidade de Viçosa-MG, assim como suas causas e conseqüências e associá-las ao processo de uso e ocupação do solo. Através de pesquisas em jornais da cidade, entrevistas com moradores mais antigos e a análise dos dados pluviométricos, foram selecionados três episódios, tidos como os mais significativos: fevereiro de 1948, janeiro de 1986 e os meses de janeiro e fevereiro de 2004. Os resultados evidenciaram a estreita correlação entre o mau uso e ocupação do solo e catástrofes urbanas como enchentes e deslizamentos, que ocasionam sérios prejuízos à população. De posse dos dados apresentados podemos concluir que os prejuízos humanos e materiais frutos de eventos pluviométricos extremos, tendem a se agravar à medida que o processo de urbanização se intensifica, não só na cidade de Viçosa, mas em todo espaço urbano.

Palavras-chave: Viçosa, Eventos Pluviométricos Extremos, Uso e Ocupação do Solo, Dinâmica Climática, Minas Gerais

CLIMATIC ANALYSIS OF VIÇOSA ASSOCIATED TO THE OCCURRENCE OF EXTREME PLUVIOMETRIC EVENTS

ABSTRACT

This research has for objective to analyze the registered extreme pluviometric events in the city of Viçosa-MG, as well as its causes and consequences and to associate them to the process of Use and occupation soil. Through research in journals of the city, interviews with older inhabitants and the analysis of the pluviometric data, three episodes had had been selected as most significant: February of 1948, January of 1986 and January and february of 2004. The results had evidenced the narrow correlation between the bad Use and occupation soil and catastrophes as floods and landslides, that cause serious damages to the population. Of ownership of the presented data we can conclude that the human damages and material fruits of extreme pluviometric events, tend if to not only aggravate the measure that the urbanization process if intensifies, in the city of Viçosa, but in all urban space.

Key-words: Viçosa, Extreme Pluviometric Events, Use and Occupation Soil, Climatic Dynamics, Minas Gerais

INTRODUÇÃO

As chuvas influenciam fortemente o modo de vida da sociedade. Segundo Tucci (1993) a precipitação é uma das variáveis meteorológicas mais importantes para os estudos climáticos, assim como para a classificação climática do país. Além disto, seu estudo se faz de fundamental importância para entendermos alguns dos problemas que assolam a sociedade.

Enfatizando os eventos de chuva forte, não é difícil perceber as suas conseqüências. As áreas urbanas passam por inúmeros transtornos, entre eles a ocorrência de grandes enchentes e deslizamentos de encostas, pois grande parte de sua superfície se encontra impermeabilizada, o

Recebido em 26/10/2009

Aprovado para publicação em 23/11/2010

que impossibilita infiltração da água e aumenta o escoamento superficial. De acordo com Santos (1993), o desenvolver do processo de urbanização gera para o ambiente repercussões importantíssimas, como a criação de um “meio geográfico artificial” para cada local especificamente, no qual se desenvolve de maneira imprópria a vida e as condições ambientais.

Ainda de acordo com Santos (1993) as cidades podem ser entendidas como organizações humanas, onde o homem atua, transformando a natureza para satisfazer suas necessidades. A cada ano o número de pessoas que vivem em centros urbanos vem aumentando e como consequência deste processo, os problemas urbanos também se multiplicam. Associadas ao crescimento populacional intenso encontram-se altas taxas de exclusão social e falta de investimentos, o que faz gerar um número crescente de excluídos que vivem em condições de miséria nas cidades. Como resultado tem-se o agravamento de problemas sociais e também dos problemas ambientais urbanos.

No que se refere aos problemas e transtornos ocasionados por eventos pluviométricos de alta intensidade, cabe apresentar aqui alguns importantes conceitos.

VEDOVELHO & MACEDO (2007) definem os deslizamentos como movimento de massas de solos decorrentes de causas diversas. No entanto, estes processos são observados com maior frequência em locais onde a atividade humana alterou as características naturais do ambiente, modificando assim suas condições de equilíbrio.

Os autores destacam ainda que as regiões Sul e Sudeste são áreas mais suscetíveis a ocorrência de fenômenos deste tipo, seja pela própria característica física destas regiões, ocorrência de relevo marcado por áreas de acentuado declive, seja pelo modelo de desenvolvimento do país, pautado na extrema desigualdade social que exclui uma grande parcela da população, que desta forma se vê então obrigada a ocupar áreas consideradas de risco permanente.

As enchentes são tidas como fenômenos naturais que ocorrem nos cursos d'água tanto em áreas rurais como em áreas urbanas, são caracterizadas por uma elevação dos níveis de um canal fluvial, valendo destacar que não existem rios sem enchentes. Todos os cursos d'água possuem uma área natural de inundação e este fato em si não significa a ocorrência de uma catástrofe. Todavia, quando o ser humano ultrapassa os limites impostos pela natureza e ocupa estas áreas tidas como um prolongamento dos cursos d'água, as enchentes passam sim a serem vistas como um sério problema. (PINHEIRO, 2007)

Reforçando esta idéia, MENDES (2001, p.39) destaca que:

“... o elevado índice de impermeabilização do solo urbano, resultante da expansão dos espaços construídos e da pavimentação maciça, impede a infiltração da água precipitada para o lençol freático, aumentando o escoamento superficial e, conseqüentemente, o alagamento de ruas e casas nos locais de maior fluxo d'água.”

A impermeabilização do solo e retirada da cobertura vegetal, faz com que no decorrer dos anos os problemas venham se agravando, principalmente com a chegada do verão. A alta concentração de chuvas principalmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro trazem a tona os problemas com os quais a cidade convive. A incidência de enchentes e deslizamentos tem aumentado e preocupado moradores de vários bairros da cidade.

As intervenções humanas são de fato os grandes causadores ou agravadores de eventos como as enchentes. A principal intervenção humana nas bacias hidrográficas refere-se à urbanização, que impermeabiliza o solo e expande espaços de ocupação através de novos loteamentos. Em virtude disto uma bacia urbanizada pode apresentar um tempo de resposta de 5 a 20 vezes menor que uma bacia natural (PINHEIRO, 2007).

A partir desta problemática, este trabalho busca compreender como os eventos pluviais intensos afetam a população de Viçosa- MG, assim como o espaço urbano. Através do levantamento dos dados e informações da seqüência histórica de 1968 à 2008 identificamos os eventos de maior significância, comparamos e analisamos sua repercussão sócio-espacial nos eventos pluviométricos de 1948, 1986 e 2004 associados com a dinâmica climática proporcionando um melhor entendimento e identificação em como a organização do espaço geográfico tem alterado a dinâmica das chuvas

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

Eventos pluviométricos e cidades

Segundo Feldman (2007) tragédias relacionadas a enchentes são freqüentes nas cidades da região sudeste do Brasil devido às suas características climáticas e também devido à rápida expansão dos centros urbanos, que desconsidera o risco de ocupação de áreas relativamente problemáticas, como o leito dos rios e as encostas. Os sistemas de drenagem, que podem preservar as cidades contra as enchentes e inundações, tornaram-se itens fundamentais na agenda de planejamento urbano. Somente 7,5% dos municípios brasileiros utilizam reservatórios de acumulação ou retenção, tidos como uma das principais alternativas para a minimização dos problemas gerados pela urbanização, que impermeabiliza o solo e impede a infiltração das águas das chuvas, causando empoçamentos, inundações, erosão e assoreamento. Nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, a proporção de municípios que utilizam esta alternativa é superior à verificada no país (IBGE, 2004).

A variabilidade e a distribuição das chuvas no Brasil estão associadas à atuação e a sazonalidade dos sistemas convectivos de macro e mesoescala, em especial da frente polar atlântica (FPA). Isto explica as diferenças dos regimes pluviométricos encontrados e que se expressam na diversidade climática do país, com tipos chuvosos, semi-áridos, tropicais e subtropicais. Na região Sudeste, as chuvas de verão são provocadas preferencialmente pela atuação da frente polar atlântica. A intensidade dos típicos aguaceiros estivais, provocados pela FPA, depende da permanência e das oscilações da frente, cujas fortes chuvas muitas vezes são provocadas por seu recuo como frente quente (MENDONÇA E OLIVEIRA, 2007).

A Região Sudeste, devido a sua posição marítima, aliada a sua urbanização forma núcleos de condensação nas camadas inferiores da atmosfera contribuindo para a boa pluviosidade em seu território, principalmente quando esta área é atingida por uma frente fria (NIMER, 1979). Este mesmo autor salienta também que o relevo da Região Sudeste possui os maiores contrastes morfológicos do Brasil, que embora caracterizado por altas superfícies cristalinas e sedimentares, com predomínio de 500 a 800 m em São Paulo e 500 a 1.200 m em Minas Gerais, entre estas aparecem vales amplos e muito rebaixados como o do São Francisco, Jequitinhonha etc. Este caráter de sua topografia favorece as precipitações, uma vez que atua no sentido de aumentar a turbulência do ar pela ascendência orográfica.

O regime de chuvas da região sudeste é conseqüência da irregularidade dos sistemas atmosféricos: as chuvas da Região Sudeste são uma conseqüência direta da invasão do anticiclone de origem subpolar. Sendo assim os verões são caracterizados por elevado número de ocorrência diária de chuvas e também por intensos aguaceiros de notável concentração/hora (NIMER, 1979). Para VALVERDE (1958), o rebaixamento da parte oriental da Mantiqueira (entre os maciços do Itatiaia e Caparaó) em forma de sela, que tem feição de uma dobra de fundo com grande raio de curvatura, e a situação da Zona da Mata explicam a predominância da massa tropical atlântica (Ta) no outono, inverno e primavera, apesar de a região estar, toda ela a mais de 100 km do litoral, em linha reta. No inverno, principalmente são comuns as inversões de massa polar atlântica (Pa), que provocam chuvas frontais. Estando a Zona da Mata próxima do limite em que as massas Ta e Pa mais avançam para o norte, acontece que de vez quando uma frente fria aí se torna estacionária, desencadeando chuvas prolongadas e desastrosas.

Filho (2006) ressaltou que os estudos climatológicos relacionados às enchentes são um desafio, pois embora os processos atmosféricos sejam dinâmicos e por isto cada evento é único, podemos notar a existência de áreas que rotineiramente estão envolvidas em questões deste tipo. Soma-se aos processos atmosféricos uma série de fatores que estarão contribuindo para tal fenômeno, como a rede de drenagem, assoreamento, uso do solo, conformação do sítio urbano etc. A intensidade dos fenômenos pluviométricos são importantes, mas para a compreensão de eventos que afetam a vida da sociedade, não devem ser analisados separadamente. Para o autor estes fenômenos têm sido atribuídos não somente ao aquecimento global, mas também à variabilidade natural do clima e mudanças de uso da terra. No entanto, há de se destacar segundo apontamento do relatório do IPCC (2007), a influência humana como um importante agravador de tais fenômenos.

Para GUERRA (2006), não podemos explicar os impactos ambientais (neste caso destacamos: secas, chuvas extremas, ondas de frio e calor, furacões, tufões etc.), utilizando-se apenas de princípios das ciências naturais, simplesmente mensurando relações de causa e efeito, mas

devemos considerar também as constantes mudanças sociais a que o espaço é submetido. O autor, portanto afirma que impacto ambiental é o processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo) no ambiente.

Então, os impactos não são somente resultado de ações, é também uma relação que se estabelece entre os componentes do espaço geográfico. Chuvas fortes são bastante comuns no município e freqüentemente trazem uma série de transtornos à população local, como a perda de vidas humanas, centenas de desabrigados, danos ambientais e materiais incontáveis. A topografia acidentada, a construção de casas nas encostas dos morros, a abertura de ruas e bairros com pouco ou nenhum planejamento concorrem para que a população tenha tido sempre que conviver com problemas desta natureza (PANIAGO, 1990).

Na visão de FRANCO (1984), catástrofes urbanas, como é o caso das enchentes, se desenvolvem na medida em que o homem passa a se sentir menos responsável pelo seu espaço, e assim os problemas vão se acumulando sem ter um responsável. A preocupação com questões de escala local têm sido abandonadas.

Não se pode esquecer que pensar em pequenos espaços nos remete a uma constatação que até bem pouco tempo não era discutida: nem todos os espaços são potencialmente utilizáveis, ou seja, é preciso conservar áreas do espaço, que possam apresentar problemas quando ocupadas. Na realidade o que vemos é que a cobiça e os anseios econômicos de uma classe buscam atingir um lucro máximo em tudo e tentam extrair do espaço, principalmente do espaço urbano, todo lucro que se possa oferecer, sem se preocupar na relação homem/natureza e no bem estar social da população.

O autor ainda chama atenção para o fato de que as enchentes são fenômenos naturais e que ocorrem numa área chamada planície de inundação, ou leito maior, como o próprio nome já sugere estas áreas estão sujeitas a inundações em uma parte do ano e evidencia o risco de instalar moradia e outras formas de ocupação nestas áreas. Assim como é problemática a ocupação dos leitos dos canais, também é problemática a ocupação de encostas, pois como já citado pelo autor a exploração do espaço, não tem levado em consideração aspectos como qualidade de vida e bem estar da população. Imprudência e falta de um planejamento eficaz, são as causas dos inúmeros problemas que as cidades têm enfrentado durante os períodos de chuvas.

De acordo com MARENGO (2006), impactos dos fenômenos El Niño e La Niña, têm sido observados em todo o país e caso haja aumento na intensidade ou freqüências destes fenômenos, futuramente o Brasil poderá ficar exposto à secas, enchentes e ondas de calor mais freqüentes. Tais fenômenos se caracterizam pelo aquecimento/resfriamento das águas superficiais do Oceano Pacífico Tropical Central e do Leste. As mudanças na circulação atmosférica provenientes deste aquecimento/resfriamento constituem o fenômeno de interação oceano-atmosfera mencionado como ENOS (El Niño Oscilação Sul), que tende a fazer com que as temperaturas em todo o país se elevem, seja no inverno ou verão. O El Niño pode estar ligado e influenciando grandes secas, a exemplo do Nordeste brasileiro e também algumas enchentes na região sul e sudeste do país, em ambos os casos provocando sérios prejuízos socioeconômicos e ambientais.

VIANA (2008) destaca que nos últimos séculos, principalmente após a 2ª Guerra Mundial, tem se verificado um modelo de civilização que se impõe ao meio natural. Tal modelo, baseado na industrialização e na urbanização, é responsável pela organização das formas de produção e do trabalho e pela concentração populacional nas cidades, resultando no agravamento dos problemas sociais e ambientais urbanos.

Buscando suprir suas necessidades o homem vem criando ambientes cada vez mais artificializados e com isto acaba modificando o equilíbrio entre a superfície e a atmosfera, podendo acarretar na formação de um clima urbano específico para o ambiente urbanizado, e este consiste na modificação dos elementos climáticos, como a temperatura, umidade e direção dos ventos.

Estas alterações podem apresentar problemas sérios ao ambiente modificado e de acordo com CARNEIRO (2005), o processo de ocupação em Viçosa, de modo geral, vem se caracterizando por não obedecer a qualquer critério de planejamento, ocorrendo de forma desordenada, levando-se em conta apenas interesses econômicos e imediatistas. Tal processo vem impulsionando a ocupação de áreas inadequadas gerando impactos sócio-ambientais no

ambiente urbano. Na cidade de Viçosa em Minas Gerais, alguns trabalhos buscam demonstrar uma estreita relação entre sua expansão urbana e os impactos ambientais locais inclusive no clima da cidade. Dutra et al (2006) embora argumentem que não há alterações no regime pluviométrico do município, estes associam as freqüentes inundações ao crescimento urbano desordenado observado pela cidade nos últimos anos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Pesquisa

A cidade de Viçosa localiza-se na Zona da Mata Mineira e possui uma área de 300,264 Km², a uma altitude que varia de 690 a 800 metros, e está localizada entre as coordenadas UTM 700000 a 740000 de longitude oeste e 7720000 a 7690000 de latitude sul como mostra a Figura 1.

A densidade de ocupação e a taxa de impermeabilização do solo são altas e há expressiva verticalização, devido a intensa especulação imobiliária que reina no município, contribuindo para aprofundar ainda mais o quadro de segregação sócio-espacial, que impulsiona a ocupação de novas áreas inadequadas ao processo de urbanização e o aumento considerável de sérios problemas ambientais e sociais urbanos.



FIGURA 1: Localização da Área de Estudo

PROCEDIMENTO DA COLETA DE DADOS

O questionamento inicial que norteou este trabalho se refere à questão da cidade de Viçosa apresentar ou não problemas em decorrência de fortes chuvas. A etapa inicial do trabalho consistiu no levantamento de dados dos dois principais jornais da cidade, O Folha da Mata e o Tribuna Livre, para o período de 1984 à 2007.

Com este levantamento foi possível identificar os problemas enfrentados por parte da população viçosense durante os períodos chuvosos. No entanto, o recorte temporal não confere com a delimitação dos dados fornecido pelo DEA- Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa que datam de 1968, pois o jornal Tribuna Livre surgiu apenas no ano de 1985 e o Folha da Mata, mais antigo, criado em 1963 não disponibilizou dados e notícias dos anos anteriores, pois fazem parte do acervo pessoal do dono do Jornal, Pélmio S. de Carvalho. Em seguida foi aplicado um questionário para a população com o intuito de identificar a percepção dos moradores a respeito da problemática e

também visualizar quais os anos ou eventos mais marcaram a vida destas pessoas.

Durante a aplicação dos questionários algumas pessoas relataram uma grande chuva ocorrida em 1948 que teve conseqüências catastróficas para a cidade e a partir daí procurou-se saber mais sobre tal evento. No entanto não se encontrou registros e dados precisos deste período e através da indicação do secretário do jornal Folha da Mata, José Mário da Silva Rangel, foram encontrados três sobreviventes desta grande enchente e que relatam com clareza a magnitude da chuva ocorrida no dia 17 de fevereiro de 1948. São eles: O professor aposentado da Universidade Federal de Viçosa, José Marcondes Borges, o jornalista Tony Mello e o pintor José Cardoso. A etapa seguinte foi procurar estas pessoas e realizar uma entrevista, na qual o evento foi relatado com clareza de detalhes por todos os entrevistados, que por unanimidade declararam ser a mais forte chuva presenciada por eles. A partir daí, procurou-se a Prefeitura Municipal para obter informações sobre esta chuva e no levantamento encontrou-se cartas de pedidos de auxílio dos moradores que haviam perdido seus bens.

OS EVENTOS PLUVIOMÉTRICOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE

Com os dados fornecidos pelo Departamento de Engenharia Agrícola, o levantamento das notícias dos jornais, as entrevistas e a consulta aos arquivos da Prefeitura municipal, procurou-se desenvolver o presente estudo, demonstrando como as chuvas influenciam a vida da população, sobretudo nas áreas urbanas, identificando quais os anos ou eventos mais marcaram a população viçosense e qual a relação entre os eventos e o processo de uso e ocupação do solo. Por isto, foram escolhidos 3 anos para serem analisados:

► O ano de 1948, devido ao quadro de destruição sofrido pela cidade e pelos relatos de algumas pessoas que presenciaram o evento ocorrido no dia 17 de fevereiro deste ano e apontam esta, como umas das principais chuvas que mais castigaram a cidade.

► O ano de 1986, mais especificamente o evento ocorrido no dia 1º de janeiro, lembrado por quase todos os entrevistados e um dos mais relatados pelas notícias jornalísticas, que denominaram este evento como: "A chuva que marcou Viçosa".

► O ano de 2004, também relatado por muitos entrevistados que sofreram diversos prejuízos e perdas e que mais uma vez foi notícia nos jornais da cidade, sob os títulos: "Chuvas deixam desabrigados", "Chuvas provocam estragos em Viçosa", "Tromba d'água provocou danos em Viçosa", "Rua cede com chuvas", "Excesso de chuvas causa danos e pânico em Viçosa" etc.

Identificados e escolhidos os eventos, foram feitas análises dos dados obtidos, procurando relacioná-los com o processo de crescimento urbano da cidade de Viçosa e como este processo interfere na vida da população e na qualidade ambiental do município.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Na seqüência serão apresentadas as análises, bem como a discussão, dos eventos pluviométricos de 17 de fevereiro de 1948, 1º de janeiro de 1986, e o ano de 2004, que concentrou fortes chuvas durante toda sua estação chuvosa, especialmente no mês de janeiro e fevereiro. Estes eventos são destacados como os mais representativos dentro do período de estudo e nos fornecem uma clara visualização da relação entre eventos pluviométricos, ocupação do solo e problemas ambientais e sociais urbanos.

ANÁLISE EPISÓDICA DE 17 DE FEVEREIRO DE 1948

Embora o ano de 1948 esteja fora da seqüência histórica, foi escolhido para análise devido à magnitude do evento pluviométrico ocorrido em 17 de fevereiro e que deixou um rastro de destruição na cidade. O objetivo desta comparação é entender e identificar como a organização do espaço geográfico tem alterado a dinâmica das chuvas.

O evento pluviométrico ocorrido em 1948 foi um dos mais significativos para a cidade e é apontado pelos moradores mais antigos como a maior cheia da história de Viçosa. Segundo Paniago (1990) a estação climatológica de Viçosa, na noite do dia 17 para 18 de fevereiro deste ano, registrou 172 mm de chuva, o que normalmente é esperado para um mês de chuvas.

Como nesta época não existiam jornais na cidade, baseamos esta análise no relato de pessoas que presenciaram tal evento: Professor José Marcondes Borges, o pintor e pedreiro José Cardoso e o jornalista Tony Mello. De acordo com relatos do Professor aposentado José Marcondes Borges A chuva durou a noite inteira e apenas pela manhã que a maioria das pessoas pôde perceber os estragos. Ainda de acordo com o Professor José Marcondes, a represa da então ESAV (Atual UFV), localizada onde hoje denominamos Mata do Paraíso, não suportou o volume de água e cedeu, descendo em direção ao campus da escola, destruindo quase tudo o que encontrou pela frente, derrubando centenas de árvores, levando animais e casas que se encontravam no caminho das violentas águas.

A força das águas era tão intensa que também foi capaz de carregar o aterro que existia na Avenida P. H. Rolfs, abrindo uma cratera de 8 metros de profundidade próximo as Quatro Pilastras, separando a escola da cidade. Fotos cedidas pelo jornalista Tony Mello, mostram a dimensão aproximada do impacto. O pintor José Cardoso, relata que haviam poucas casas na Rua Dona Gertrudes, parte central da cidade, mas as poucas que haviam ficaram totalmente destruídas. Também a ponte da Rua dos Passos, próxima ao local, ficou destruída, Em suas palavras:

“Na Rua Dona Gertrudes tinha poucas casas beirando o rio, e o pai do Paçoca tinha comprado uma casa lá que eu até ajudei a reformar(...) nesse dia da chuva, o vizinho da parte de cima percebeu a água subindo e saiu chamando o pessoal, foi por isso que lá não teve vítimas fatais. A água levou todas as casas que beiravam o rio, e a ponte da rua dos passos, rancou o encontro e ficou embicada... A cidade virou um lamaçal” José Cardoso (Testemunha da grande cheia de 1948)

De acordo com relatos dos entrevistados, esta enchente vitimou duas pessoas, só não sabem precisar em qual bairro e nem como se chamavam. O jornalista Tony Mello afirma que foram encontrados dois corpos, um senhor e uma criança que foram levados pela correnteza e ficaram presos em árvores que existiam no terreno onde hoje existe a Vila Gianetti. A Figura 2 mostra o local próximo às Quatro Pilastras (entrada da Universidade Federal de Viçosa), que foi arrasada pela forças das águas.



FIGURA 2. Proximidades das Quatro pilastras.
Fonte: Tony Mello (1948)

Segundo o jornalista Tony Mello, a Figura 3 é a que melhor indica a magnitude das forças das águas daquele temporal de 17 de fevereiro de 1948. Observando a imagem da linha férrea suspensa podemos imaginar o poder de destruição daquela chuva, que carregou todo o aterro da área.



FIGURA 3. Linha de ferro, localizada na atual Rua dos Estudantes.
Fonte: Tony Mello (1948)

ANÁLISE EPISÓDICA DE 1º DE JANEIRO DE 1986

Através dos dados obtidos com a aplicação de questionários, o ano de 1986 é citado como um ano marcante para parte da população viçosense, e juntamente com o levantamento de notícias em jornais da cidade, pode-se comprovar e ter uma dimensão aproximada do que representou o episódio. O primeiro dia do ano é lembrado por muitos viçosenses como sinônimo de tristeza pelas perdas materiais e principalmente pelas vidas perdidas. No entanto, com os dados do total de pluviosidade na cidade de Viçosa desde 1968 até o ano de 2005, podemos verificar uma situação paradoxal, pois os anos que mais registraram chuvas, não coincidiram com aqueles em que a cidade registrou mais transtornos referentes a enchentes e deslizamentos. No caso do ano em análise, notamos que os índices de chuva registrados ficaram abaixo da média anual esperada.

O episódio ocorrido no dia 1º de janeiro de 1986 registrou um total de 184,8 mm em cerca de cinco horas de chuva ininterruptas, um volume que equivale a 63% de toda chuva esperada para o mês de janeiro. O registro total de pluviosidade do mês em questão foi 292,8 mm, e em apenas um dia foi registrado o montante de quase 185 mm. O Figura 4 exemplifica bem o que foi dito.

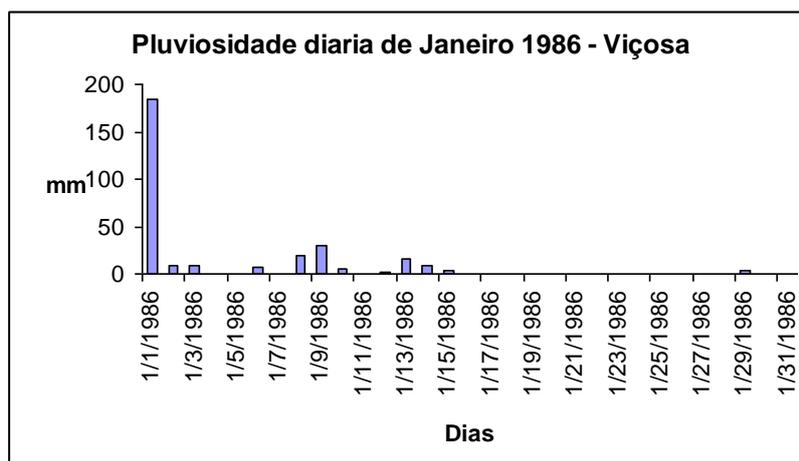


FIGURA 4: Pluviosidade diária do mês de janeiro de 1986.
Fonte: DEA/UFV – Elaborado por Miriam Batista (2008)

A partir da análise do gráfico acima, notamos a irregularidade na distribuição dos volumes de chuva durante o mês de janeiro de 1986, no qual houve uma concentração no dia 1º e registros de pouca chuva no restante do mês. De acordo com dados levantados em jornais da cidade foram registradas cerca de 90 casas inundadas, 8 desabamentos, 400 desabrigados e 4 vítimas fatais, em decorrência do episódio pluviométrico extremo de 1º de janeiro de 1986.

Além disto, ainda foram contabilizadas uma série de residências que depois das chuvas apresentaram trincas, revelando o comprometimento de suas estruturas. Segundo informações do jornal Tribuna Livre, as águas das chuvas desciam os morros da cidade com grande violência e ao encontrar as encostas desprotegidas carregavam mais sedimentos ganhando cada vez mais força. As vias de escoamento não foram capazes de suportarem o montante de água precipitado e em consequência disto o nível do rio foi subindo e alagaram partes da cidade, entre elas, a Rua Dona Gertrudes, que mais uma vez sofreu efeitos da enchente.

Outras áreas da cidade também sofreram prejuízos: No campo do Atlético, parte do muro que o cercava foi destruído. Uma oficina Mecânica na Rua Milton Bandeira ficou completamente destruída, a Rua Dona Gertrudes, como já citado, ficou sob as águas e uma série de outros pontos apresentaram comprometimentos. Calçamentos de ruas, redes de água e esgoto ficaram bastante danificados, e segundo reportagem do jornal Tribuna Livre, estimou-se na época que o prejuízo, pode ter chegado a 10 bilhões de cruzeiros, que hoje corresponde a uma quantia aproximada de R\$ 21.405.426,72.

Para chegarmos a este valor, inicialmente converteu-se o valor declarado das perdas para o real, moeda vigente, e em seguida este valor foi corrigido em razão da inflação, desde 1986 até os dias de hoje. A situação era tão caótica que o então prefeito da cidade decretou estado de calamidade pública. As notícias de jornais da época relatam as mortes de quatro pessoas: José da Costa Dias, Geralda Santos Coelho Dias, Sidney Azevedo e Cleuza Venâncio dos Santos, mas não precisam o bairro onde residiam e as circunstâncias de suas mortes, mas segundo relatos dos entrevistados, as vítimas residiam no bairro Sagrada Família, em áreas de encostas e com a forte chuva que atingiu a cidade, houve deslizamentos que soterraram suas casas.

ANÁLISE DO MÊS DE JANEIRO E FEVEREIRO DE 2004 Climatologia da Região Sudeste

Os meses mais chuvosos de 2004 são janeiro e fevereiro, diminuindo gradativamente a precipitação a partir do mês de março. A média de chuvas para o trimestre pode variar entre 100 mm e 200 mm. Os maiores valores de temperatura máxima para o trimestre, entre 30°C e 32°C, ocorrem no noroeste de São Paulo, norte de Minas Gerais, Espírito Santo e no Rio de Janeiro. No restante da região, os valores variam entre 26°C e 28°C. Nas cidades localizadas na serra, ou seja, no sul de Minas Gerais e no norte de São Paulo, as temperaturas máximas médias variam entre 22°C e 27°C. Com relação à temperatura mínima, a média trimestral varia entre 18°C e 24°C, sendo que os menores valores, entre 18°C e 20°C, ocorrem nas regiões de serra (INFOCLIMA, 2004) como pode ser observado na Figura 5.

Nos primeiros dias de janeiro, a atuação de dois sistemas frontais e o desenvolvimento áreas de instabilidade favoreceram chuvas em toda a Região. A permanência de uma frente fria no litoral do Espírito Santo, contribuiu para a ocorrência de chuvas neste Estado e no centro-leste de Minas Gerais. A atuação de uma massa de ar frio, de fraca intensidade, deixou as temperaturas nos primeiros três dias do mês com valores relativamente baixos para esta época do ano. A temperatura máxima variou entre 24°C e 30°C (INFOCLIMA, 2004).

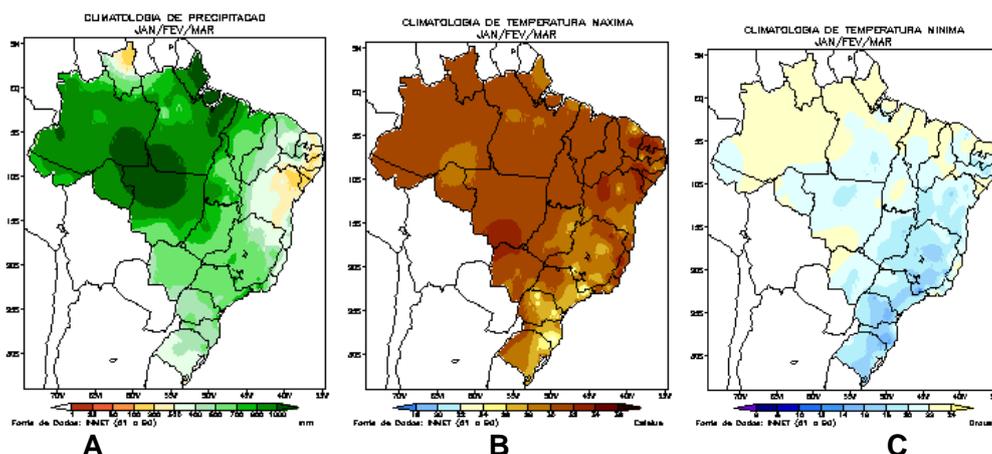


FIGURA 5 - Climatologias de precipitação (A) e temperaturas máxima e mínima (B e C) para o trimestre janeiro, fevereiro e março. (Fonte: INMET – Período de 1961 a 1990).

CLIMATOLOGIA DE VIÇOSA

Em Viçosa a distribuição da precipitação apresenta dois períodos bem definidos e distintos, ou seja, o verão, que corresponde aos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, sendo os meses mais chuvosos, ao passo que o inverno é mais seco, caracterizado por baixos índices pluviométricos destacando-se os meses de maio, junho, julho e agosto, os quais podem ser observados na figura 6, apresentada a seguir.

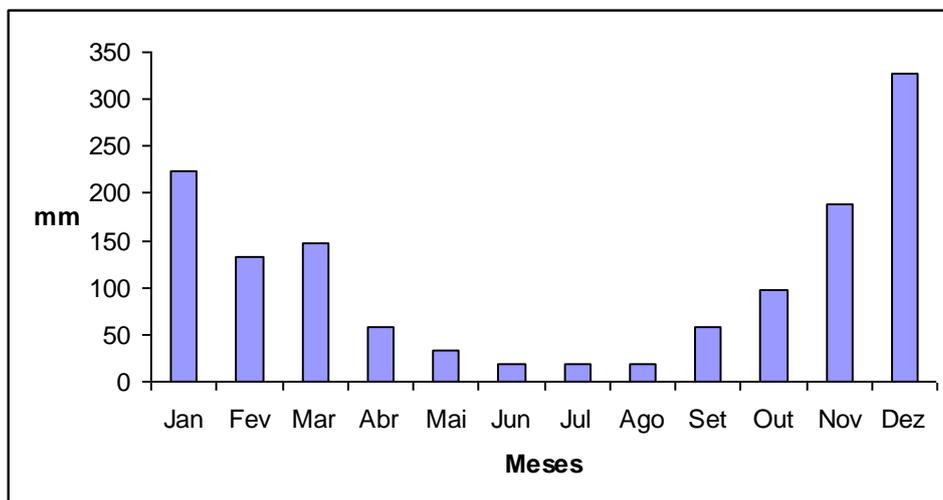


FIGURA 6: Precipitação média em Viçosa no período de 1986 à 2008.
Fonte: INMET - Elaborado por Míriam Batista (2009)

Na análise das temperaturas máximas do período (1968 à 2008), verificou-se que as maiores temperatura registradas correspondem ao período do verão, ficando as médias em torno de 27,6 °C para o mês de dezembro, 28,5 °C para janeiro e 29,3 °C para fevereiro. Nos demais meses dos ano as temperatura máximas tendem a ser menores, como mostra a figura 7.

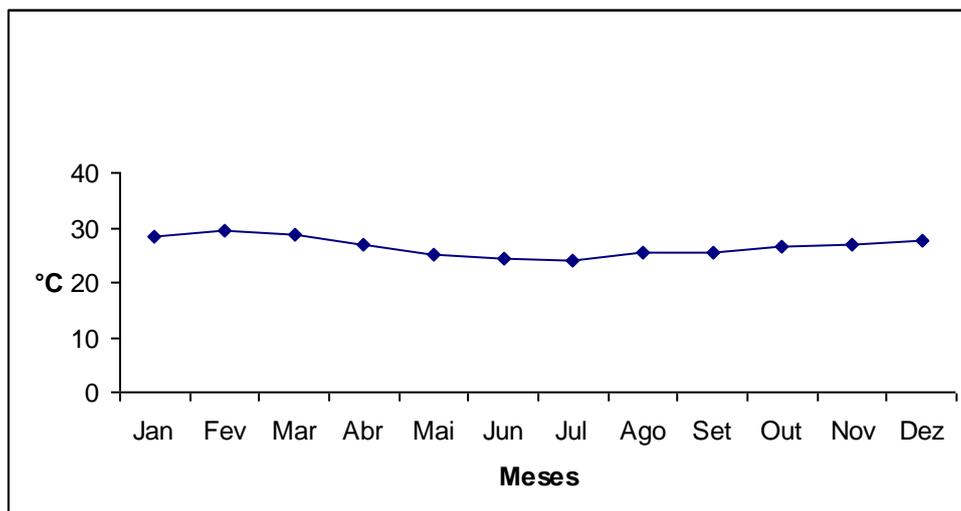


FIGURA 7: Temperatura máxima média mensal em Viçosa no período de 1968 à 2008.
Fonte: INMET

Quanto às temperaturas mínimas, observou-se que no trimestre dezembro, janeiro e fevereiro, as menores temperaturas foram: 18,3°C, 18,5°C e 18,4°C, respectivamente. Nos meses de junho à agosto, podemos observar que as temperatura mínimas alcançaram menores valores, variando de 11,1°C à 11,8°C como exemplificado na figura 8:

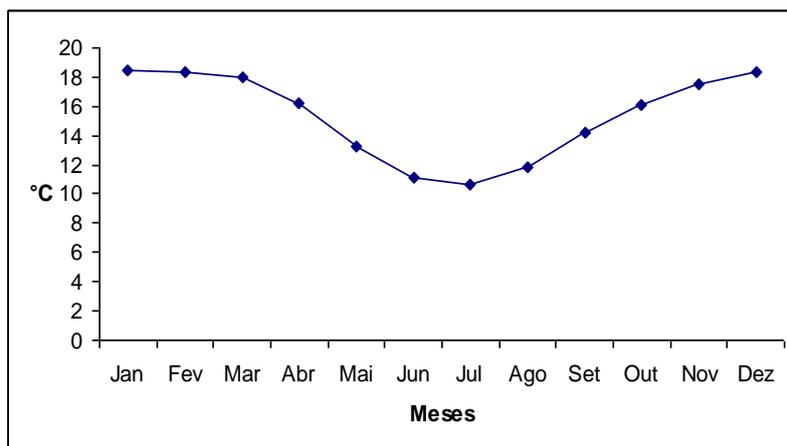


FIGURA 8: Temperatura mínima mensal em Viçosa no período de 1968 à 2008. Fonte: INMET

As temperaturas médias mensais para o município seguem este mesmo padrão. Nos meses de novembro à março são identificadas as maiores médias mensais e no trimestre junho, julho e agosto são registradas as menores temperaturas médias. Os valores das médias ficam entre 15° C e 22° C, como mostra a figura 9.

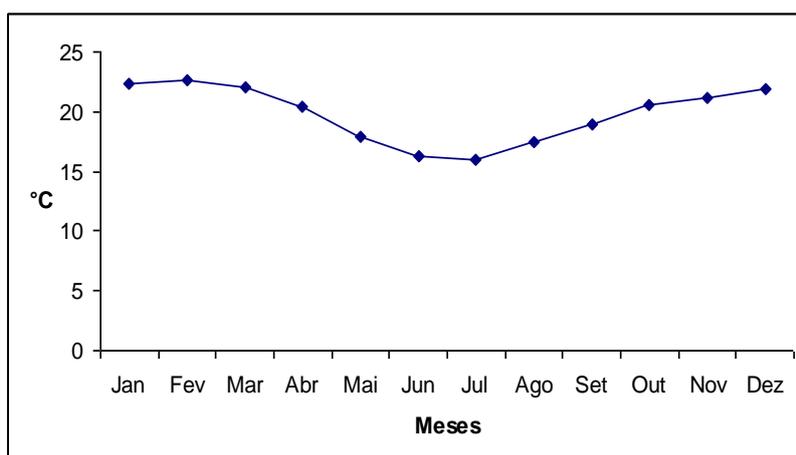


FIGURA 9: Temperatura Média Mensal em Viçosa de 1968 à 2008. Fonte: INMET

No que se refere à umidade relativa média em Viçosa, pode-se notar que os índices mensais apresentam variação. No mês de junho, nota-se que a taxa de umidade é decrescente, voltando a elevar-se a partir de meados do mês de outubro e novembro, como exemplificado na figura 10.

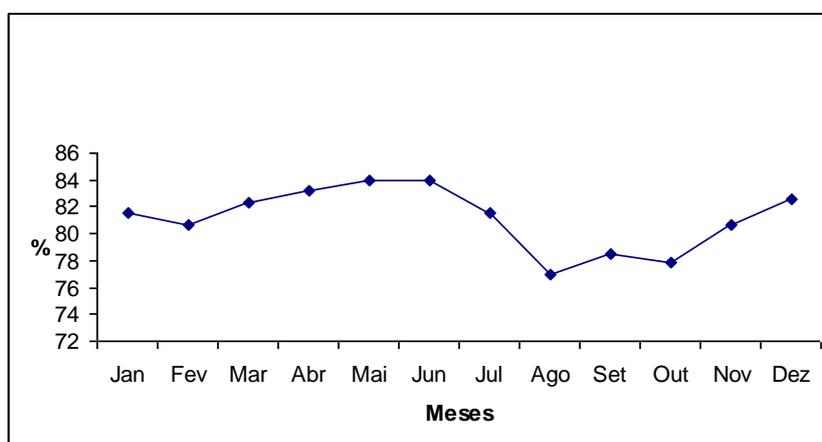


FIGURA 10: Umidade Relativa (%) Média em Viçosa de 1968 à 2008. Fonte: INMET

A partir dos dados apresentados acima, conclui-se que Viçosa possui 2 estações bem marcadas: Uma estação chuvosa é caracterizada por chuvas se concentram no período do verão (dezembro à fevereiro). Nestes meses também são registrados os maiores valores médios para as temperatura máximas e também os maiores valores referentes às temperaturas mínimas mensais e outra estação seca (junho, julho e agosto), que é marcada pelos baixos índices pluviométricos e por apresentar as menores temperatura mínimas mensais.

ANÁLISE DOS IMPACTOS

Através do levantamento realizado em jornais da cidade, pode-se verificar que no ano de 2004 ocorreram fortes e constantes chuvas que ocasionaram transtornos por toda cidade. As primeiras reportagens do ano de 2004 relatam o episódio ocorrido no dia 9 de janeiro, que foi responsável por inúmeros transtornos, entre eles o soterramento de uma família que felizmente foi resgatada ainda com vida. As fortes chuvas ocorridas em Viçosa neste dia provocaram o desabamento de uma residência no bairro Bom Jesus, soterrando a doméstica Maria do Carmo Luíza e suas duas filhas, uma de 4 anos e outra de 9 meses. De acordo com relato feito ao Jornal Tribuna Livre, a vítima se encontrava no quarto amamentando a filha mais nova, quando ouviu um forte barulho e sentiu a parede caindo sobre ela. Os vizinhos rapidamente se mobilizaram na tentativa de salvar a família, que felizmente foi socorrida a tempo.

Ainda no mês de janeiro, foi registrada mais uma forte chuva no dia 22. A chuva aconteceu durante a madrugada e provocou estragos em muitos pontos da cidade. Segundo reportagens de jornais, esta chuva pode ser considerada uma das mais fortes dos últimos anos. A Defesa Civil recebeu cerca de 50 ocorrências e foram registrados deslizamentos nos bairros Laranjal, Barrinha, Bom Jesus, Santa Clara, Vale do Sol, Bela Vista, além dos deslizamentos que afetaram o centro da cidade, como na Avenida Castelo Branco, um das vias de acesso à cidade de maior importância. As chuvas foram intensas e duraram cerca de 14 horas, segundo o Departamento de Engenharia Agrícola da UFV, os índices pluviométricos alcançaram 133,4 mm, como mostra a figura 11.

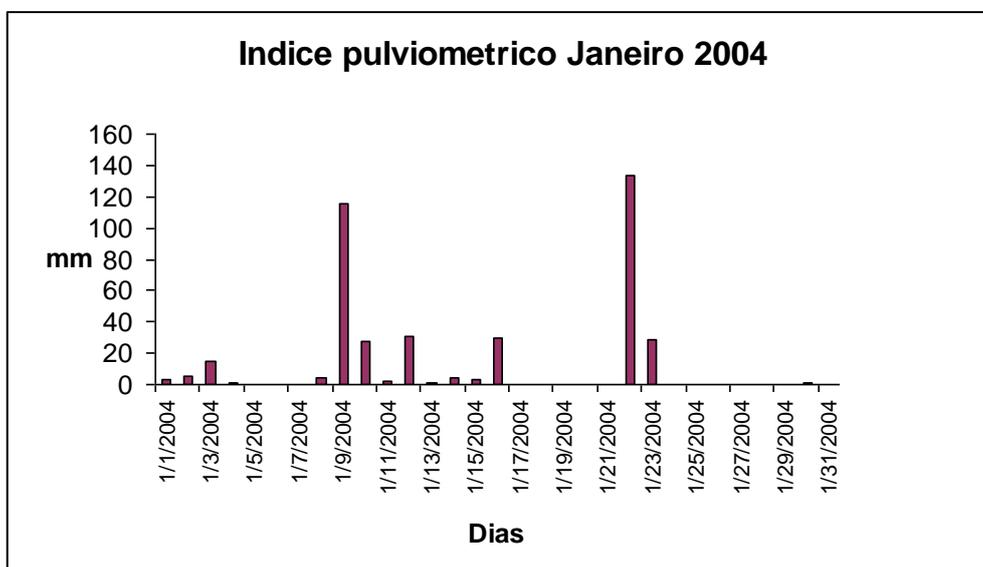


FIGURA 11: Variação da pluviosidade diária durante o mês de janeiro de 2004. Fonte: DEA/UFV

Outro evento de grande importância ocorreu no dia 17 de fevereiro, também causando prejuízos a população. As notícias denominam o evento como tromba d'água, pois em apenas 45 minutos choveu 55,8 mm, um volume muito grande para o pequeno intervalo de tempo. Um dos locais mais afetados foi a Rua Bernardes Filho, onde um bueiro foi entupido por detritos trazidos pela chuva, e o nível da água chegou a um metro e meio. (Tribuna Livre, 20/02/2004).

Ainda referente ao mês de fevereiro, analisando os dados pluviométricos nota-se que a partir do dia 25 os índices tornam a se elevar, conforme a Figura 12.



FIGURA 12: Índice pluviométrico do mês de fevereiro do ano de 2004. Fonte: DEA/UFV

A forte chuva que caiu na madrugada do dia 26 para o dia 27, destruiu parte da Rua do Contorno situada no Bairro Amoras. Moradores do bairro alegam que desde dezembro o barranco sob a rua vinha apresentando problemas devido ao rompimento de uma rede de esgotos. Como este solo já apresentava umidade proveniente da rede obstruída e com as constantes chuvas do mês e conseqüente saturação, houve um deslizamento que abriu uma cratera de cerca de 20 metros de diâmetro. Além disto, ainda neste mesmo bairro uma ponte foi danificada, como pode ser observado nas Figuras 13 e 14.



FIGURA 13. Barranco sob a Rua do Contorno. Fonte: Griffith (2004).



FIGURA 14. Ponte danificada do Bairro Amoras. Fonte: Griffith (2004).

O mês de fevereiro apresentou um índice pluviométrico de 388,4 mm, ou seja, 388,4 litros de água por metro quadrado, este foi o maior registro dos últimos anos. A partir deste dado podemos ter uma noção aproximada da intensidade destes eventos e de como afetaram a vida da população.

Climatologia da Região Sudeste associada à análise sinótica dos episódios

No mês de dezembro de 2003, as frentes frias apresentaram deslocamento rápido nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, provocando precipitações pluviométricas freqüentes, mas episódicas sobre essas regiões, sobretudo ao longo da região costeira (INFOCLIMA, 2004).

Nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e no sul da Região Norte, as chuvas decorreram principalmente da atuação das frentes frias. Nove sistemas frontais atuaram em dezembro, número superior à climatologia do mês que é de seis frentes frias. Os sistemas frontais foram particularmente intensos no final do mês, provocando quedas significativas de temperatura no Natal e Ano Novo ao longo do litoral da região Sul e Sudeste. O início de janeiro foi marcado pela configuração do primeiro episódio da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) no verão 2003/2004. A ZCAS é um sistema meteorológico típico de verão, caracterizado por uma banda de nuvens que produz chuva intensa, geralmente se estendendo do Brasil Central (Região Sudeste e/ou Centro-Oeste) até o Oceano Atlântico (INFOCLIMA, 2004).

As chuvas ficaram abaixo da média histórica em praticamente toda Região, exceto no Estado do Espírito Santo que apresentou total acumulado de chuva acima da média histórica. Nos outros Estados apenas algumas cidades apresentaram chuva acima da média histórica, entre elas a cidade de Viçosa, localizada na Zona da Mata de Minas Gerais, cujo total pluviométrico médio esperado para o município é de 1.279,5 mm, porém este ano os índices atingiram 1.757,9 mm.

Os meses mais chuvosos são janeiro e fevereiro, diminuindo gradativamente a precipitação a partir do mês de março, como mostrado a Figura 15. Nos meses de janeiro e fevereiro, respectivamente, foram registrados 405,9 mm e 384,7 mm de chuva.

Nos primeiros dias de janeiro, a atuação de dois sistemas frontais e o desenvolvimento áreas de instabilidade favoreceram chuvas em toda a Região. A permanência de uma frente fria no litoral do Espírito Santo, contribuiu para a ocorrência de chuvas neste Estado e no centro-leste de Minas Gerais. A atuação de uma massa de ar frio, de fraca intensidade, deixou as temperaturas nos primeiros três dias do mês com valores relativamente baixos para esta época do ano. A temperatura média mensal no município ficou em torno dos 22,1°C (INFOCLIMA, 2004).

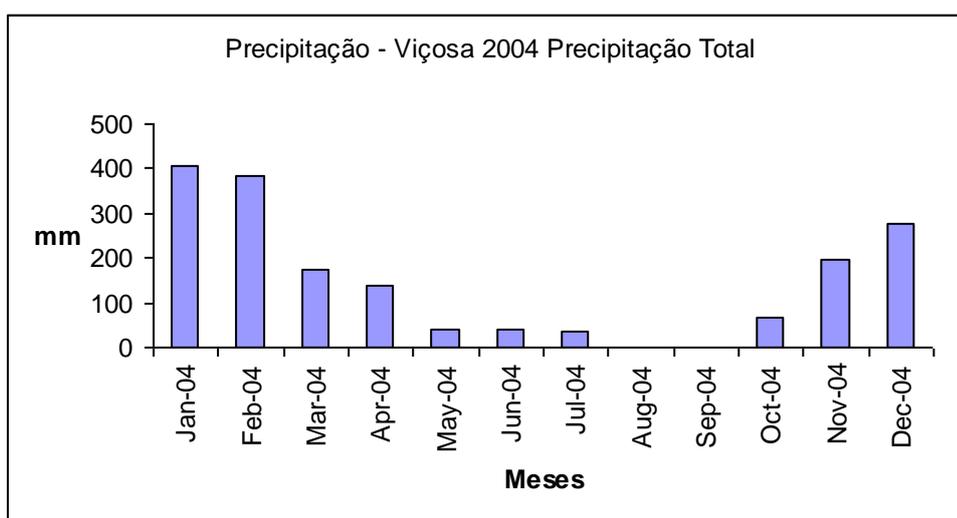


FIGURA 15: Variação da Precipitação Mensal no ano de 2004
Fonte: DEA – UFV

CONCLUSÕES

A circulação atmosférica de verão do sudeste brasileiro e, por conseqüência na cidade de Viçosa, favorece a ocorrência de precipitações intensas, que até então é um fator natural e

previsível, mas que associado ao processo de urbanização da cidade (que se assemelha a urbanização da grande maioria das cidades brasileiras), ocasiona diversos transtornos à população. Desta forma, podemos concluir que a maioria das enchentes e dos problemas relacionados a ela estão vinculados a este processo de crescimento desordenado, que ocupou encostas, topos de morro e o leito dos rios.

Problemas desta natureza têm assolado Viçosa com cada vez mais frequência, todos os anos o período de chuvas tem sido sinônimo de preocupação para boa parte de sua população. A situação preocupa a muitos e algumas considerações a respeito desta problemática têm sido feitas e chamam a atenção para o comportamento do homem dentro do espaço urbano. A mesma reportagem que descreve a chuva do 22 de janeiro de 2004 e suas conseqüências, discute também a questão da imprudência da sociedade. Os ribeirões que cortam a cidade estão cada vez mais invadidos por moradias e por outros tipos de obra, a exemplo dos interceptores de esgoto, como mostra a imagem abaixo:

Mais uma vez surge a necessidade de se repensar a forma de ocupação do espaço e passarmos a pensar em respeitar então os limites do ambiente, uma vez que as conseqüências do não planejamento podem ser desastrosas.

Áreas estas, que deveriam ser permanentemente preservadas estão continuamente sendo devastadas, as várzeas que são definidas como planícies de inundação, justamente por terem estas características: são áreas de transbordamento e isto é absolutamente natural, são invadidas para dar lugar a construções humanas. Nós, enquanto sociedade, temos desrespeitado certos limites e invadido estas áreas que deveriam ser preservadas devido sua extrema importância e vulnerabilidade. Não se trata de separar homem e meio ambiente, como se fossem elementos antagônicos, mas sim de buscar desenvolver novas formas de relação, onde se possa garantir qualidade ambiental e social.

As áreas de preservação permanente se encontram hoje quase que completamente alteradas, “construídas” e “reconstruídas”: os leitos dos rios, os topos de morro e até mesmo algumas nascentes. Isto devido também à intensa especulação imobiliária que reina no município, onde se vê em qualquer parcela do espaço uma possibilidade de obtenção de lucros. Esta situação impulsiona cada vez mais a ocupação de novas áreas inadequadas por parte de uma população carente, fazendo aumentar os impactos socioambientais urbanos e agravando a segregação social e as desigualdades no município. Podemos então perceber como os problemas possuem ligação entre si e funcionam num contínuo ciclo de causas e efeitos, onde sociedade e natureza interagem a todo instante.

E neste sentido o que podemos notar são ações paliativas de curto efeito, que visam “recuperar” as áreas atingidas, tentar recompor as condições da região antes das catástrofes. Muito pouco ou nada se discute sobre medidas que procurem acabar ou minimizar de vez estes transtornos que afetam constantemente a sociedade. Para que se chegue a uma solução real para o problema, torna-se necessário reformular nossas práticas e tomarmos consciência de que somos elementos formadores e transformadores do meio ambiente. Ao adequarmos à ocupação humana às condições e características dos ambientes, estamos evitando problemas e transtornos de ordem social e econômica. Para tanto, faz-se necessário a interação das esferas públicas e sociais, que se comprometam em alcançar melhores níveis de qualidade ambiental e, por conseguinte melhorias na qualidade de vida para as populações com relevante importância no entendimento da dinâmica climática atuante durante os meses do ano.

REFERÊNCIAS

AB’SABER, A. N. Províncias Geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, 20. 1970. 26p.

ARRUDA, P. R. R. **Uma contribuição ao estudo ambiental da Bacia Hidrográfica do São Bartolomeu**, Viçosa, MG. 108 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Viçosa: UFV, 1997.

CARNEIRO, P. A. S. **Ocupação de Encostas e Legislação Urbanística em Viçosa (MG)** – In: Caminhos da Geografia, 2005. Disponível em: www.ig.ufu.br/caminhosdegeografia.html, acesso em 23/06/2008.

DUTRA C. A.; COUTINHO, E. A.; FIALHO, E. S.; As alterações climáticas e o crescimento desordenado das cidades: um estudo de caso da cidade de Viçosa-MG. In: **VII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**, 2006, Rondonópolis. VII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica: Os climas e a produção do Espaço no Brasil. Rondonópolis : Laboratório de Climatologia, 2006

FELDMAN, F. CPIs para as tragédias anunciadas. Folha de São Paulo, 29 jan.2007, p.A3.

Folha da Mata. Viçosa: 1984 a 2007. Consultado em 9/06/2008.

FOLHA UOL. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u61686.shtml>, acesso em 04/08/2008.

FILHO, A. P. A. As enchentes In: **Os Climas na cidade de São Paulo**, 2006. P. 94 -111.

FRANCO, R. M. Enchentes, meio ambiente e planejamento. In: **Seminário sobre enchentes Urbanas**, 1984, Belo Horizonte, MG. P.11 – 16

GENARO, V. Análise da diferença Térmica dentro da área urbana de Viçosa – MG, sob influência de diferentes condições sinóticas, durante o outono de 2008.

GUERRA, A.J.T., CUNHA, S.B. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2006. 415 p.

INFOCLIMA, **Boletim de informações climáticas**. Ano 11; 2004.

MARENGO, J. A. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade. MMA, 2006.

MENDES, Paulo César. **Gênese e Estrutura Espacial das Chuvas na cidade de Uberlândia (MG)**. Uberlândia: UFU, 2001. (Dissertação de Mestrado).

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN 1979.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 1º ed. Porto Alegre: ABRH/EDUSP, 1993.

VEDOVELHO & MACEDO. Deslizamentos de Encostas, In **Vulnerabilidade Ambiental**, Rozely Ferreira dos Santos, org. MMA, 2007.

PANIAGO, M. C. T. **Viçosa, mudanças socioculturais**, Viçosa, MG: UFV, 1990.

PINHEIRO. Enchente e inundação, In **Vulnerabilidade Ambiental**, Rozely Ferreira dos Santos, org. MMA, 2007.

RESENDE, S. B. **Estudo de crono-toposequencia em Viçosa – Minas Gerais**. 71 p. Dissertação(Mestrado em Solos) – Universidade Federal de Viçosa: UFV, 1972.

VALVERDE, O. Estudo Regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.20, n.1, 1958.