

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

Leonardo Alves de Oliveira Silva

**A DESORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO EM PONTE NOVA
(MG) FRENTE ÀS GRANDES ENCHENTES DE 1951, 1979, 1997 E 2008**

Viçosa
Dezembro de 2009

Leonardo Alves de Oliveira Silva

**A DESORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO EM PONTE NOVA
(MG) FRENTE ÀS GRANDES ENCHENTES DE 1951, 1979, 1997 E 2008**

**Monografia apresentada à disciplina
GEO 481 – Monografia e Seminário
do curso de Geografia da Universidade
Federal de Viçosa como exigência final
para aprovação.**

Orientador: Edson Soares Fialho

Viçosa
Dezembro de 2009

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV

S586d
2009

Silva, Leonardo Alves de Oliveira, 1986-

A desorganização do espaço urbano em Ponte Nova (MG) frente às grandes enchentes de 1951, 1979, 1997 e 2008 / Leonardo Alves de Oliveira Silva. – Viçosa, MG, 2009.

vi, 66f. : il. ; 29cm.

Inclui anexos.

Monografia apresentada ao Departamento de Geografia como parte das exigências do curso de Geografia.

Orientador: Edson Soares Fialho.

Referências bibliográficas: f. 56-59.

1. Inundações. 2. Chuvas. 3. Climatologia Urbana.
4. Urbanização. 5. Política urbana. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Geografia. II. Título.

CDD 22.ed. 551.489

Membros da Banca Examinadora da Monografia:

Profº Drº Edson Soares Fialho

Departamento de Geografia - UFV

Orientador

Profº Drº Klemens Augustinus Laschefski

Departamento de Geografia - UFV

Jaime Augusto Alves dos Santos

Mestrando do Departamento de Solos – UFV

Agradecimentos:

A Deus, por toda força que me foi concedida para poder enfrentar a longa jornada que se estendeu ao longo desses cinco anos de curso.

À minha mãe e meu pai, pelo apoio, pela força e pela luta incessante para proporcionar a mim e à minha irmã Sheila uma vida digna e honrada.

Ao meu tio Waldemar e à minha avó Maria Antônia, pelo apoio e pelos conselhos que tanto orientaram a minha vida.

Ao Prof^o Laércio Jacovine, por ter me acolhido no Grupo de Estudos em Economia Ambiental, pela confiança em mim depositada e por ter me ensinado princípios tão virtuosos como a fraternidade e a humanidade.

Aos melhores amigos do curso, Claudinei, Mahyhaly, Rosilene, Silvano, Gustavo, Daniel, Joubert e Luís Gustavo, que compartilharam comigo esses cinco anos de trabalhos, provas, viagens e vários outros momentos inesquecíveis.

A todos os companheiros de república que compartilharam bons e maus momentos comigo, desde a primeira semana que a esta cidade cheguei até o presente momento.

Aos meus padrinhos Pedro, Marisa e Aparecida, que tanto torceram e oraram por mim durante essa longa caminhada.

Aos amigos de Carmo da Mata, que me acompanharam durante a primeira e segunda fase dessa jornada, respectivamente na Escola Estadual Silviano Brandão e na Escola Estadual Joaquim Afonso Rodrigues, e também aos amigos que não estudaram comigo, mas que sempre torceram e rezaram em meu favor.

Ao Prof^o Edson Fialho, pela compreensão, dedicação e paciência durante as sessões de orientação para a elaboração deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	iv
RESUMO.....	vi
1.CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA.....	1
2.OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo Geral.....	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
3.1. Riscos e Impactos Pluviais.....	4
3.2. Os Conceitos de Enchente e Inundação.....	6
3.3. Vulnerabilidade Social da Paisagem Urbana.....	7
3.4. Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).....	8
4. CARACTERIZAÇÃO GEOFÍSICA DA ÁREA DE ESTUDO.....	10
5. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DA ÁREA DE ESTUDO.....	16
6. ASPECTOS CLIMÁTICOS REGIONAIS E DE LARGA ESCALA NA BACIA DO RIO DOCE.....	17
7. MATERIAL E MÉTODOS.....	20
8. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
8.1. As Grandes Enchentes de 1951, 1979, 1997 e 2008.....	25
8.2. O Sistema de Alerta Contra Enchentes da Bacia do Rio Doce.....	47
8.3. As Barragens e as Enchentes em Ponte Nova.....	51
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
ANEXO 1.....	60
ANEXO 2.....	63

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas

CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens

MEC – Massa Equatorial Continental

MPA – Massa Polar Atlântica

MTA – Massa Tropical Atlântica

MTC – Massa Tropical Continental

PCH' s – Pequenas Centrais Hidrelétricas

SIMGE – Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do município de Ponte Nova	2
Figura 2. Imagem de satélite mostrando uma Zona de Convergência do Atlântico Sul	9
Figura 3. Mapa das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos da bacia do rio Doce	11
Figura 4. Mapa dos municípios atravessados pelo rio Piranga com destaque para Ponte Nova	12
Figura 5. Imagem de meandro do rio Piranga	13
Figura 6. Mapa de altitude dos municípios atravessados pelo rio Piranga	14
Figura 7. Imagem de satélite mostrando a precipitação diária estimada por satélite de 12/12/08 a 17/12/08	19
Figura 8. Fluxograma	20
Figura 9. Imagem mostrando o trajeto percorrido na realização do	22

Figura 10. Transepto mostrando o total pluviométrico mensal e a percentagem pluviométrica mensal em Ponte Nova de 1927 a 1961 e de 1975 a 2001	27
Figura 11. Gráfico mostrando a precipitação em Ponte Nova em março de 1951	29
Figura 12. Imagem mostrando a Rua da Praia atual João Pinheiro durante a enchente de março de 1951	30
Figura 13. Gráfico mostrando a precipitação em Ponte Nova em janeiro de 1979	30
Figura 14. Gráfico mostrando a precipitação em Ponte Nova em fevereiro de 1979	31
Figura 15. Cartas sinóticas referentes aos dias 29, 30, 31 de janeiro e 1º de fevereiro de 1979	32
Figura 16. Cartas sinóticas referentes aos dias 2, 3, 4 e 5 de fevereiro de 1979	33
Figura 17. Mapa de bairros do perímetro urbano de Ponte Nova	35
Figura 18. Imagem mostrando os danos ocorridos na Avenida Arthur Bernardes em 1979 e em 1997	36
Figura 19. Imagem mostrando o espaço entre a ponte Arthur Bernardes e a Ponte Governador Bias Fortes durante a enchente de 1979	36
Figura 20. Gráfico mostrando a precipitação em Ponte Nova em janeiro de 1997	37
Figura 21. Cartas sinóticas referentes aos dias 1º, 2, 3 e 4 de janeiro de 1997	38
Figura 22. Imagem mostrando uma cratera na Avenida Custódio Silva e a Avenida Arthur Bernardes inundada	40
Figura 23. Gráfico mostrando a precipitação em Viçosa em dezembro de 2008	41
Figura 24. Cartas sinóticas referentes aos dias 15, 16, 17 e 18 de dezembro de 2008	43
Figura 25. Imagem mostrando a inundação do bairro Copacabana	44
Figura 26. Imagem mostrando a Avenida Arthur Bernardes inundada e danificada	45
Figura 27. Imagem mostrando o pontilhão de ferro e a Avenida Abdala Felício no Centro Histórico inundados	46
Figura 28. Imagem mostrando a inundação no bairro Triângulo e entre as vilas Santa Tereza e Oliveira	46
Figura 29. Mapa mostrando as estações monitoradas, pluviométricas e as usinas hidrelétricas na bacia do rio Doce	49
Figura 30. Modelo da paisagem da Zona da Mata Mineira	52

RESUMO

As enchentes ocorrem devido à atuação e dinâmica dos sistemas naturais sobre a crosta terrestre. Dentre os principais fatores que favorecem a ocorrência das mesmas estão os movimentos atmosféricos e os processos geomorfológicos, que atingem especialmente áreas urbanas situadas às margens de rios. Com a expansão da urbanização, nota-se um aumento da frequência e da intensidade das enchentes em decorrência da remoção da vegetação original, da ocupação de áreas de risco, como os fundos de vale, e da impermeabilização da superfície urbana. Todos estes fatores, associados ao acontecimento das chuvas intensas contribuem para o aumento do pico de vazão dos cursos d'água, acarretando uma desorganização do espaço urbano. As enchentes, inundações e os escorregamentos são os principais desastres naturais que acontecem no Brasil, portanto merece atenção especial tanto por parte dos pesquisadores quanto do poder público em todas as suas instâncias. Nesse contexto, o trabalho visa analisar o ritmo sazonal da pluviosidade e sua associação com a ocorrência de enchentes em Ponte Nova e suas repercussões na mancha urbana. Para se alcançar tais objetivos, procurou-se obter o total pluvial diário (mm) referentes às séries históricas de 1927-1961 (Estação Pluviométrica Ponte Nova) e 1975-2001 da Estação Pluviométrica Ponte Nova Jusante, além de realizar entrevistas semi-estruturadas com os atores envolvidos na questão. Com base nestas informações pode-se constatar que Ponte Nova apresenta duas estações bem definidas, sendo uma seca, entre abril a setembro e a outra chuvosa, que se estende de outubro a março. As enchentes de 1951, 1979, 1997 e 2008, que atingiram o município de Ponte Nova foram decorrentes de chuvas intensas e concentradas que ocorreram em 24 horas ou durante alguns dias. Assim constata-se que a precipitação concentrada, aliada à quase inexistência de vegetação e ao modo inadequado da prática da agricultura contribui para o aumento dos picos de vazão dos cursos d'água, acarretando enchentes que muitas das vezes acabam inundando a cidade de Ponte Nova e causando uma desorganização do espaço urbano.

Palavras - chave: Enchente, chuvas, área urbana.

1. CONTEXTUALIZANDO O PROBLEMA

As antigas civilizações egípcia e mesopotâmia se desenvolveram às margens de grandes rios como o Nilo, no caso do Egito antigo, e do Tigres e Eufrates, no da região da Mesopotâmia. Estas civilizações praticavam agricultura nas planícies de inundação dos referidos rios, e para ficarem mais próximas dos campos de cultivo ergueram também cidades nessas áreas. As enchentes anuais que inundavam as planícies adubavam-nas através de sedimentos carreados, contribuindo para o aumento da fertilidade do solo. No entanto, as mesmas também causavam transtornos aos cidadãos, pois quando o nível dos rios subia e as águas extravasavam do leito, as cidades eram inundadas e inúmeros prejuízos vinham à tona (MELLA, 1998).

As enchentes ocorrem devido à atuação e dinâmica dos sistemas naturais sobre a crosta terrestre. Dentre os principais fatores que favorecem a ocorrência das mesmas estão os movimentos atmosféricos e os processos geomorfológicos, que atingem especialmente áreas urbanas situadas às margens de rios. Com a expansão da urbanização, nota-se um aumento da frequência e da intensidade das enchentes em decorrência da remoção da vegetação original, da ocupação de áreas de risco, como os fundos de vale, e da impermeabilização da superfície urbana. Todos estes fatores, associados ao acontecimento das chuvas intensas contribuem para o aumento do pico de vazão dos cursos d'água, acarretando uma desorganização do espaço urbano.

No Brasil, as enchentes, inundações e os escorregamentos são os principais desastres naturais que ocorrem, portanto merece atenção especial tanto por parte dos pesquisadores quanto do poder público em todas as suas instâncias. Em 2008, as enchentes e inundações fizeram milhares de vítimas nos estados de Santa Catarina, Minas Gerais e Rio de Janeiro, deixando ainda a infra-estrutura urbana e rural precárias em muitos municípios desses estados.

As enchentes são comuns na bacia do rio Doce, principalmente, no rio Piranga que anualmente costuma inundar as cidades localizadas às margens. Isso se deve aos eventos pluviais intensos que atingem a bacia na primavera/verão, especialmente a porção sul/sudoeste desta, onde encontram-se as nascentes e a ação orográfica favorece a ocorrência de fortes chuvas.

O município de Ponte Nova (Figura 1), que é a área de estudo deste trabalho, localiza-se no baixo vale do rio Piranga, encravado no relevo mamelonar denominado de mares de morros por Ab' Saber (2003). Desse modo, boa parte da precipitação incidente na cabeceira do rio Piranga, situada na Serra da Mantiqueira, chega ao perímetro urbano de Ponte Nova, inundando de tempos em tempos a parte baixa da cidade.

Localização do município de Ponte Nova - MG

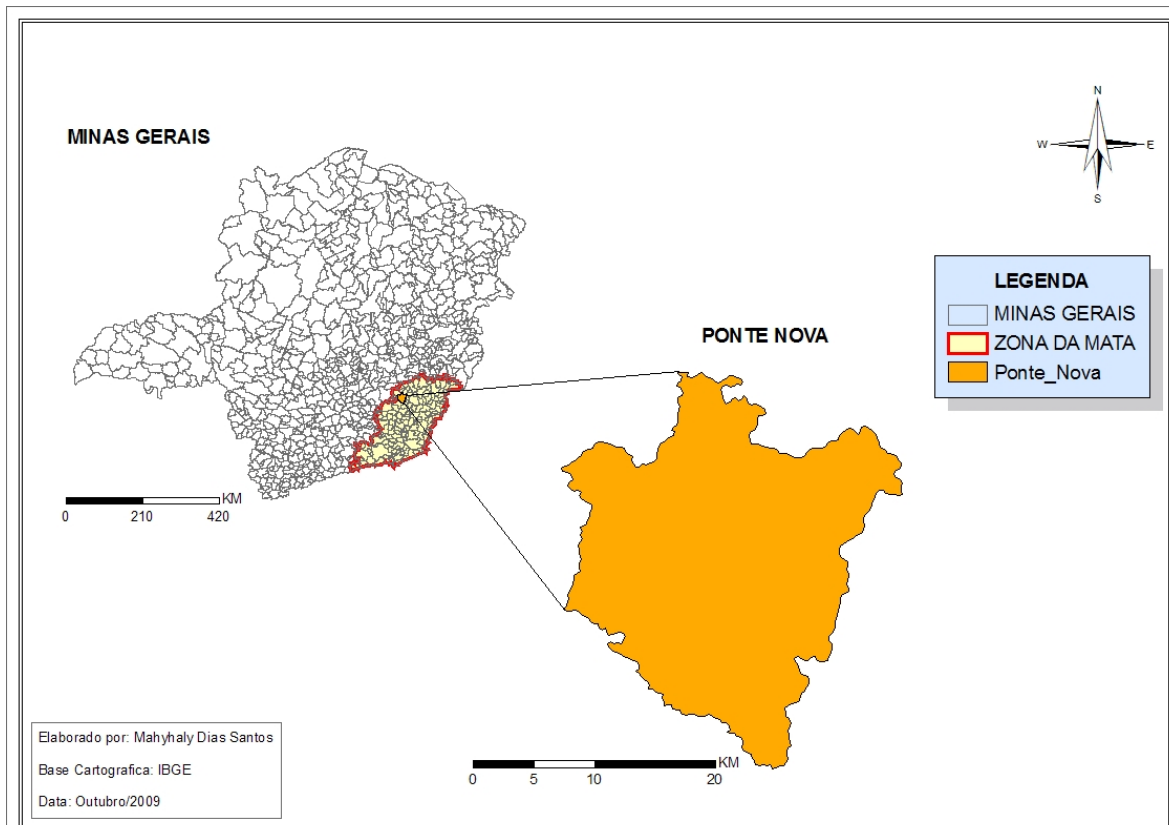


Figura 1: Mapa de localização do município de Ponte Nova.

No contexto das enchentes de Ponte Nova, parte da população responsabiliza as usinas hidrelétricas da Brecha e do Brito, pertencentes à siderúrgica Novelis*, e respectivamente localizadas nos municípios de Guaraciaba e Ponte Nova de serem as responsáveis pelo aumento da frequência e da intensidade das enchentes. Representantes do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) e da empresa vivem em constante conflito, sendo bastante comuns as trocas de acusações entre as partes envolvidas.

Ainda nesse cenário de interesses difusos, a bacia do rio Doce conta com um sistema de alerta contra enchentes, que é operado em conjunto pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Agência Nacional de Águas (ANA) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). O Sistema de Alerta Contra Enchentes da Bacia do Rio Doce coleta e analisa dados hidrometeorológicos e transmite as informações para a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Prefeituras de 15 municípios localizados às margens

* Antiga Alumínios do Brasil (Alcan) que era subsidiária da Alumínios do Canadá. Atualmente a Novelis do Brasil Ltda. pertence à Novelis Inc. sediada em Atlanta nos Estados Unidos. A troca de nome da empresa ocorreu em 2005.

dos rios Piranga, Piracicaba e Doce. Essa iniciativa foi tomada depois da enchente de 1997 que causou sérios prejuízos em toda a extensão da bacia.

A partir da exposição dos campos de interesse em objetivar as causas das enchentes e seu possível incremento no tempo, este trabalho faz a seguinte pergunta: Será que o retorno sazonal das chuvas está se modificando, e por isso, produzindo enchentes mais intensas?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Este trabalho visa analisar o roteiro sazonal das chuvas e sua associação com a ocorrência das enchentes em Ponte Nova e repercussões no espaço urbano.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar os mecanismos atmosféricos atuantes na região onde está situada a cidade de Ponte Nova;
- Verificar a correlação existente entre tais mecanismos atmosféricos e as enchentes que atingem a cidade periodicamente;
- Comparar as repercussões socioambientais entre as grandes enchentes de 1951, 1979, 1997 e 2008;
- Verificar as alterações causadas no leito do rio Piranga pelos reservatórios das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) Brecha e Brito pertencentes à Novelis do Brasil.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O trabalho trata das enchentes e suas repercussões imediatas no espaço urbano de Ponte Nova. Dessa forma foi necessário consultar fontes que tratam de assuntos relacionados com a temática proposta, procurando demonstrar as causas e as conseqüências desses eventos que não atingem somente Ponte Nova, mas também várias cidades brasileiras e do exterior. Nos subitens a seguir serão abordados conceitos, como riscos e impactos pluviais; enchente e inundação; vulnerabilidade social e ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul). Estes conceitos são de fundamental importância para o entendimento das enchentes, pois os mecanismos e processos que levam à ocorrência das mesmas são diversos, mas todos se aplicam à ótica ambiental tão discutida atualmente.

O meio ambiente tem ganhado destaque desde a década de 1990, sobretudo depois da Rio-92*, quando várias questões ambientais inseridas no debate da agenda política internacional. As enchentes são uma dessas questões, pois são provenientes da grande concentração de chuvas, desmatamento e impermeabilização. Desse modo, faz-se necessário adotar neste trabalho, a categoria de análise paisagem para abordar a temática das enchentes, e assim buscar compreender os mecanismos deflagradores do processo e seus impactos.

3.1. RISCOS E IMPACTOS PLUVIAIS

De acordo com Gonçalves (2003) os acidentes naturais são causados por fenômenos de grande intensidade que, periodicamente ou ocasionalmente acarretam grandes danos nas áreas de incidência ocupadas pelas atividades humanas. “[...] Quando estes eventos se tornam perigosos para o homem, são chamados riscos ou azares naturais. Portanto, um evento extremo torna-se um risco quando supera a capacidade material de determinada organização social para absorver, amortizar ou evitar seus efeitos negativos [...]” (GONÇALVES, 2003, p.75).

Com relação ao conceito de risco, Gonçalves (2003) o define como sendo a possibilidade de ocorrência de um fenômeno, e está ligado à capacidade de determinada sociedade prever um evento natural e de a ele ajustar-se, pois os eventos extremos podem ser atenuados e controlados, mas dificilmente evitados.

O risco é a probabilidade das conseqüências danosas resultantes da interação entre os conceitos de perigo e vulnerabilidade. O perigo é o processo ou evento que acontece naturalmente ou é induzido por ações humanas com potencial de gerar danos e prejuízos, enquanto a vulnerabilidade é uma extensão dos danos e prejuízos potenciais obtidos através de dados de uma ou vários elementos em uma área atingida por um perigo, levando-se em consideração as condições socioeconômicas (VESTENA, 2008).

Marandola Júnior e Hogan (2004) afirmam que os geógrafos são os responsáveis pelos primeiros estudos sobre os conceitos de risco e perigo. Entretanto, esses conceitos eram confundidos entre si através do termo *hazards*. Atualmente os geógrafos desmembraram os conceitos, tratando o risco como fator probabilístico, independente de ser quantificável ou não, enquanto o *hazard* é considerado um evento danoso, que coloca as pessoas em perigo.

* Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável que ocorreu no Rio de Janeiro em 1992.

Para Veyret e Richemond (2007), o risco emerge da percepção de um perigo ou de uma ameaça potencial que pode ter origens diversas e que é denominada por *álea**. Esta é sentida pelas pessoas e ao se manifestar, podendo provocar prejuízos aos indivíduos, aos bens e à organização do território. Complementando o conceito de risco, as autoras afirmam que:

[...] Um processo potencialmente perigoso pode ser definido como um risco para as populações afetadas a partir do momento em que se torna previsível, seja porque a *álea* emite sinais prévios, seja em razão da repetição do processo que permite o estabelecimento de uma frequência. Ao contrário, em matéria de seguros, um acontecimento cuja ocorrência é mais segurável, pois o custo das indenizações seria bastante elevado. De alguma forma, deixa de ser um risco. A informação estatística ocupa, portanto um lugar de destaque na definição do risco; ela deve ser suficiente, fundada em dados homogêneos e confiáveis [...] (VEYRET; RICHEMOND, 2007, p.30)

No Brasil, os principais fatores naturais que atingem as atividades humanas são de ordem climática. São fenômenos relacionados tanto às variações bruscas de temperatura, quanto àqueles ligados a episódios pluviais negativos e positivos (secas e enchentes), constituindo verdadeiros insumos de calamidades que causam verdadeiro impacto no meio ambiente, assim como na vida social e econômica do país (GONÇALVES, 2003).

Os aguaceiros são impactos pluviais concentrados que atingem várias cidades localizadas em diferentes regiões brasileiras. Na primavera-verão, descontinuidades frontais violentas e estacionamento de frentes podem produzir fortes impactos pluviais no sudeste do Brasil (MONTEIRO, 2003).

Segundo Zanella *et al* (2009) os impactos das precipitações representam um dos problemas mais sérios do Sistema Climático Urbano, pois as conseqüências geradas por fortes impactos pluviais estão ligadas às inundações urbanas, que causam tantos problemas, principalmente aos países emergentes.

O conceito de risco adotado no trabalho é compatível com os de Veyret e Richemond (2007) e Vestena (2008), que colocam o risco associado ao perigo e à vulnerabilidade, representando uma ameaça potencial que pode gerar danos muito graves. Com relação aos impactos pluviais, preferiu-se adotar o conceito formulado por Monteiro (2003), pois ele utiliza o termo “aguaceiros” que é bastante falado por populares.

Os fortes impactos pluviais concentrados são responsáveis pela ocorrência de enchentes e inundações em várias cidades do país. Dessa forma, faz-se necessário a compreensão dos conceitos de ambas as terminologias.

* Termo jurídico empregado em diversos campos, dentre eles Meio Ambiente, Economia, Administração, etc., e que representa a possibilidade de prejuízo simultaneamente à de lucro, configurando assim o risco.

3.2. OS CONCEITOS DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO

Os termos enchente e inundação são na maioria das vezes tomadas como sinônimos, principalmente por parte da mídia, entretanto, alguns autores defendem que enchente e inundação são terminologias que apresentam significados diferentes, outros as tratam como terminologias iguais. Para Carvalho *et al* (2007) o termo enchente, também denominado cheia, significa a elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem em decorrência do aumento da vazão ou descarga. A inundação é caracterizada pelo processo de transbordamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais, também conhecidas como planícies de inundação, quando a enchente atinge cota acima do nível da calha do rio.

A concepção sobre enchente e inundação de Veyret e Richemond (2007) é bastante semelhante à de Carvalho *et al* (2007), pois tais autoras também acreditam que:

[...] A cheia é definida pela alta das águas, que podem permanecer no leito menor do curso de água. A partir do momento que este não é mais capaz de conter o escoamento, a água transborda e se espalha pelo leito maior, provocando uma inundação. Pode haver, portanto, uma cheia sem inundação [...] (VEYRET; RICHEMOND, 2007, p.64)

Para Wollmann e Sartori (2009) as enchentes são consideradas umas das conseqüências da atuação e dinâmica de sistemas naturais que provocam maiores modificações na paisagem. As enchentes não se restringem apenas ao aumento das vazões, mas também aos movimentos atmosféricos, aos processos geomorfológicos e, principalmente às repercussões ocorridas nas áreas afetadas pelas enchentes, especialmente nas áreas urbanas situadas às margens dos rios.

“[...] As planícies de inundação, conhecidas como várzeas na toponímia popular do Brasil, constituem a forma mais comum de sedimentação fluvial, encontrada nos rios de todas as grandezas. A designação é apropriada porque nas enchentes toda essa área é inundada, tornando-se o leito do rio [...]” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p.75). O autor trata os termos enchente e inundação como sinônimos, e ainda coloca o termo cheias referindo-se à inundação ao afirmar que “[...] com as cheias, há elevação do nível das águas que, muitas vezes transbordando por sobre as margens, inundam as áreas baixas marginais [...]” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p.75).

Os conceitos de enchente e inundação apresentam conotações diferentes, e por isso no trabalho serão tomados com sentidos distintos, pois pode haver uma enchente e não ter inundação, como foi muito bem observado por Carvalho *et al* (2007) e Veyret e Richemond (2007). Isso se deve ao fato de que uma enchente caracteriza-se pelo aumento do volume e

velocidade das águas que correm num canal, no entanto sem extravasá-lo, enquanto que a inundação é marcada pelo extravasamento das águas de um canal para a planície aluvial.

3.3. VULNERABILIDADE SOCIAL DA PAISAGEM URBANA

Todos os anos várias pessoas são atingidas e outras perdem suas vidas devido à ocorrência de enchentes ou deslizamentos de terra no Brasil. Isso não decorre apenas da severidade das chuvas que atingem o país, mas também do fato de que tais pessoas, geralmente pobres, não conseguem adquirir residências em áreas seguras devido ao alto preço. Com isso, essa população acaba ocupando terrenos impróprios localizados às margens de cursos d'água e em encostas declivosas.

De acordo com Carvalho *et al* (2007), o processo de urbanização brasileiro é marcado pela apropriação pelo mercado imobiliário das melhores áreas das cidades e pela inexistência, quase que completa, de áreas urbanizadas destinadas à moradia popular. Tal fato levou a população mais carente a buscar resolver seu problema de moradia ocupando áreas vazias desprezadas pelo mercado. Neste processo, áreas ambientalmente frágeis, como margens de rios, mangues e encostas íngremes, foram ocupadas de forma precária.

Brandão (2006), ao estudar o processo histórico de urbanização do Rio de Janeiro verificou sérios problemas espacialmente diferenciados que resultaram num quadro ambiental crítico. Reflexos da segregação espacial, os mais expressivos exemplos de problemas ambientais são encontrados em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde a falta quase que completa da infra-estrutura básica acarreta um alto grau de vulnerabilidade ambiental e conseqüentemente social em virtude dos eventos meteorológicos extremos.

Num estudo sobre enchentes semelhante ao do Rio de Janeiro, Alves Filho (2001) fala que a Região Metropolitana de São Paulo enfrenta graves problemas de enchentes e desabamentos devido ao elevado contingente populacional aliado às dificuldades crônicas na gestão dos problemas ambientais no espaço urbano. Mais uma vez volta-se a colocar a população de baixa renda como a mais vulnerável às catástrofes oriundas de impactos pluviais, e com isso constata-se que 38% das habitações dessa população são construídas de forma inadequada na Grande São Paulo.

Não são apenas cidades de grande porte que apresentam áreas ambiental e socialmente vulneráveis a riscos, mas também cidades de pequeno e médio porte, sobretudo aquelas atravessadas por rios ou ribeirões. A ocupação das margens aumenta a vulnerabilidade das residências, fazendo com que surjam setores de alto risco que em virtude dos períodos chuvosos mais intensos, transformam-se em palco de graves acidentes. Outro ponto importante a se destacar é o fato de que nas pequenas e médias cidades não são só as

residências de baixa renda que são atingidas por enchentes, inundações ou deslizamentos, mas também residências de classe média e estabelecimentos comerciais.

As enchentes e inundações que atingem o Norte, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil no verão são agravadas pela ocupação de áreas inadequadas, entretanto o agente deflagrador de tais eventos é a intensa pluviosidade ocasionada pela Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), fenômeno meteorológico que será discutido no próximo subitem.

3.4. ZONA DE CONVERGÊNCIA DO ATLÂNTICO SUL (ZCAS)

Durante o verão a Massa Polar Atlântica (MPA) que é um sistema anticlinal se posiciona sobre o Atlântico Sul entre as latitudes -20° e -40° . Por outro lado, a Massa Tropical Atlântica (MTA) mantém-se ativa sobre o Atlântico na latitude de -10° e -15° no nordeste do Brasil. A MPA estacionária ou semi-estacionária nessa região constitui-se num bloqueio às frentes que frequentemente avançariam sobre o sul do Brasil. Em uma estreita faixa entre esses dois sistemas de alta pressão gera-se uma zona de convergência no sentido noroeste-sudeste. Esse canal carregado de umidade que escoia do interior da Amazônia é denominado Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), responsável pela seqüência de dias chuvosos (BORSATO; BORSATO, 2009).

A ZCAS é resultado da intensificação do calor e da umidade provenientes do encontro de massas de ar quentes e úmidas da Amazônia e do Atlântico Sul na parte central do Brasil. Geralmente, uma ZCAS (Figura 2) estende-se desde o sul da Amazônia até a porção central do Atlântico Sul (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

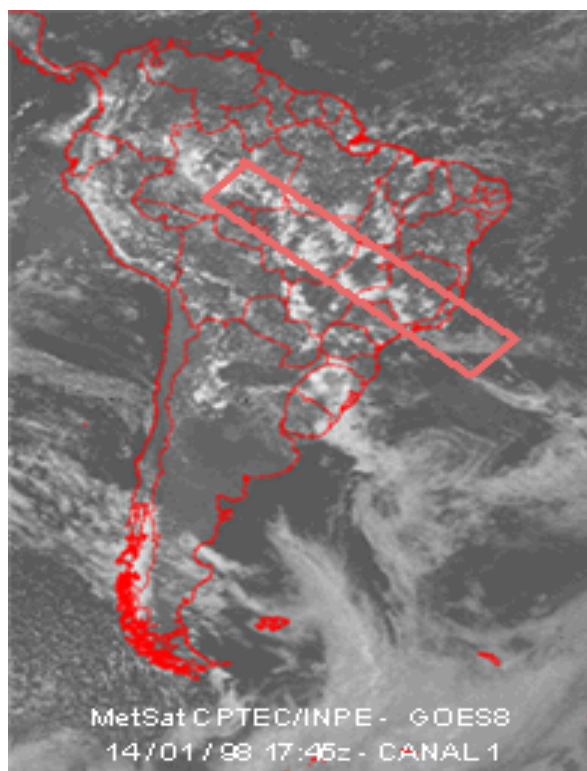


Figura 2: Zona de Convergência do Atlântico Sul. Disponível em: www.cptec.inpe.br – Acesso em: 6 abr. 2009.

A ZCAS é conhecida como uma persistente banda de nebulosidade orientada no sentido NW/SE, associada a uma zona de convergência nos níveis baixos da troposfera, que se estende desde o sul da Amazônia até o centro do Atlântico Sul, às vezes por milhares de quilômetros. A dinâmica de formação da ZCAS parece estar associada à convecção sobre o continente, principalmente nos meses de verão, com a liberação de grande quantidade de calor latente, além de outros fatores. Essas zonas de convergência estão associadas à grande quantidade de precipitação, principalmente nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (FERREIRA, 2006).

No verão, quando o anticiclone subtropical posiciona-se mais sobre o oceano, o estado de Minas Gerais sofre forte influência de sistemas convectivos, responsáveis pelo padrão climático de precipitação sobre a região. Sobre a bacia do rio Doce, o efeito da circulação oceânica é minimizado por estes sistemas convectivos, também denominados instabilidades tropicais. Estas instabilidades são provenientes da Massa Equatorial Continental (MEC) e estão relacionadas ao aquecimento do continente devido ao deslocamento aparente do sol em direção do hemisfério sul, favorecendo a ascendência de parcelas de ar úmidas, responsáveis pela ocorrência de tempestades severas (CUPOLILLO, 2008). A ZCAS influencia na precipitação do estado de Minas Gerais e também na bacia do rio Doce, portanto é de fundamental importância o seu detalhamento.

De acordo com Cupolillo (2008), a ZCAS é composta por uma associação de mecanismos atmosféricos atuantes no continente sul-americano. Tais mecanismos são a Alta da Bolívia*, a convecção tropical continental originária da Amazônia e os sistemas frontais oriundos da parte meridional do continente. Deste modo, forma-se uma faixa de nebulosidade de sentido NW-SE, sobre a América do Sul. O ar úmido é transportado da Amazônia para o sudeste do Brasil, atingindo a região da bacia do rio Doce, onde a ZCAS estaciona-se muitas vezes sobre os paralelos 19° e 20° de latitude sul, provocando catástrofes em muitos municípios da bacia, como enchentes e deslizamentos de encostas em rodovias e áreas urbanas.

4. CARACTERIZAÇÃO GEOFÍSICA DA ÁREA DE ESTUDO

A bacia do rio Doce é uma bacia interestadual, localizada entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Seus principais formadores são os rios: Xopotó, Carmo e Piranga. O rio recebe o nome Doce após o encontro das águas dos rios Piranga e Carmo, a jusante da cidade de Ponte Nova, e sua foz está situada em Linhares no Espírito Santo. Para facilitar a administração da bacia, a mesma foi dividida em sete Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH's), ver Figura 3. A bacia do rio Piranga é uma sub-bacia do rio Doce, portanto ela foi classificada como unidade de planejamento DO1.

* Anticiclone que ocorre na alta troposfera sobre a América do Sul no verão. Apresenta esse nome por que tem como centro de origem a Bolívia.

UPGRH's da bacia do rio Doce

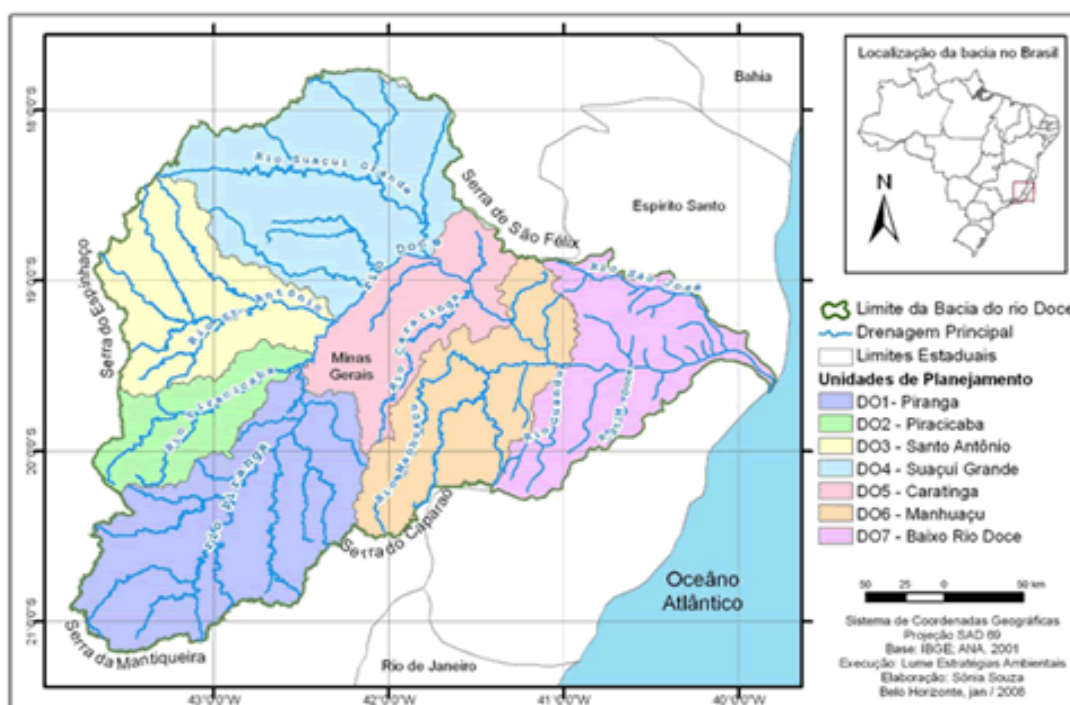


Figura 3: Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos da bacia do rio Doce. Disponível em: <http://www.pirhdoce.com.br/diagnostico> - Acesso em: 6 abr. 2009.

O rio Piranga nasce no município de Ressaquinha, na Serra da Mantiqueira, regionalmente conhecida como Serra da Trapizonga, e atravessa vários municípios (Figura 4) antes de juntar-se com o rio do Carmo e formar o rio Doce à jusante de Ponte Nova. Após receber água de diversos córregos e ribeirões, o rio encontra com o seu primeiro grande afluente, o rio Xopotó em Presidente Bernardes. O mesmo atravessa uma área de dissecação homogênea que apresenta vertentes retilinizadas e entalhadas por ravinas. Acima do nível de colinas de topos convexizados destacam-se elevações do tipo cristas das quais partem vertentes irregulares e ravinadas. As ravinas, sobretudo no nível topográfico inferior, são herdadas. Onde foi mantida, a vegetação as recobre, indicando que tais ravinas não estão sob ambiente climático favorável à sua evolução. No entanto, em trechos em que ocorreu a retirada da cobertura florestal, elas se tornam ativas. A paisagem da área de estudo é representada por mar de morros. Por vezes, observa-se uma tendência de cristas alinhando-se segundo uma direção que corresponde à direção das camadas (RADAMBRASIL, 1983).

Municípios atravessados pelo rio Piranga

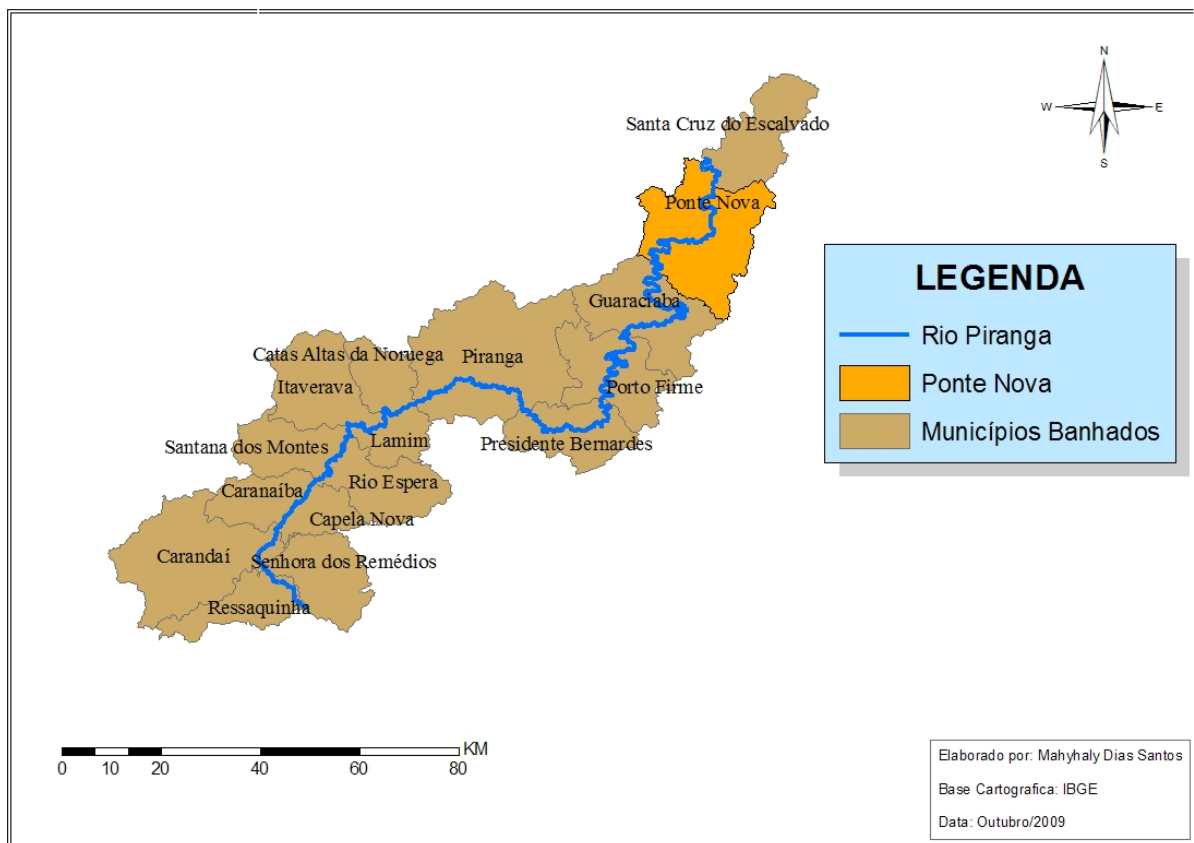


Figura 4: Municípios atravessados pelo rio Piranga com destaque para Ponte Nova.

Os modelados de dissecação homogênea são dominantes na área compreendida entre os municípios de Piranga e Ponte Nova. Nesse perfil o relevo é composto de grandes colinas e morros de topos convexo-côncavos, frequentemente dominados por linhas de cumeadas e cristas de topos aguçados. As incisões de drenagem são em geral profundas e configuram vales em “V” encaixados, mas em alguns trechos, a planície se alarga em uma ou outra margem, favorecendo assim a inundação desta durante o período de enchentes (Figura 5).



Figura 5: Trecho meandrante do rio Piranga no município de Guaraciaba. Repare a ampla planície à margem esquerda.

Fonte: Foto de Leonardo Alves de Oliveira Silva.

Segundo Cunha (1998) existem três tipos principais de canais fluviais, sendo eles os retilíneos, anastomosados e meandrantés. O rio Piranga apresenta um padrão predominantemente retilíneo, desde a sua nascente em Ressaquinha até Presidente Bernardes, onde passa a ser predominantemente meandrante até Ponte Nova, no entanto, no perímetro urbano deste último município, o rio volta a apresentar um traçado mais retilíneo. No primeiro trecho, o canal se apresenta mais retilíneo por causa da elevada altitude, situada entre 780 e 1020m; e associada ao controle estrutural das rochas resistentes da unidade litoestratigráfica Complexo Barbacena, enquanto no segundo trecho retilíneo do rio Piranga, a drenagem é controlada pela unidade litoestratigráfica Gnaiss Piedade. Esse segundo trecho retilíneo, situado no baixo vale está entre 300 e 540m de altitude. O trecho meandrante, também está inserido na área de influência do Gnaiss Piedade, mas aí estão gnaisses com uma orientação mais vertical e, portanto mais facilmente intemperizáveis, fato esse que favorece o meandramento. Esse trecho localizado no médio vale do rio Piranga está situado entre 540 e 780m (Figura 6).

Modelo digital de elevação dos municípios atravessados pelo rio Piranga

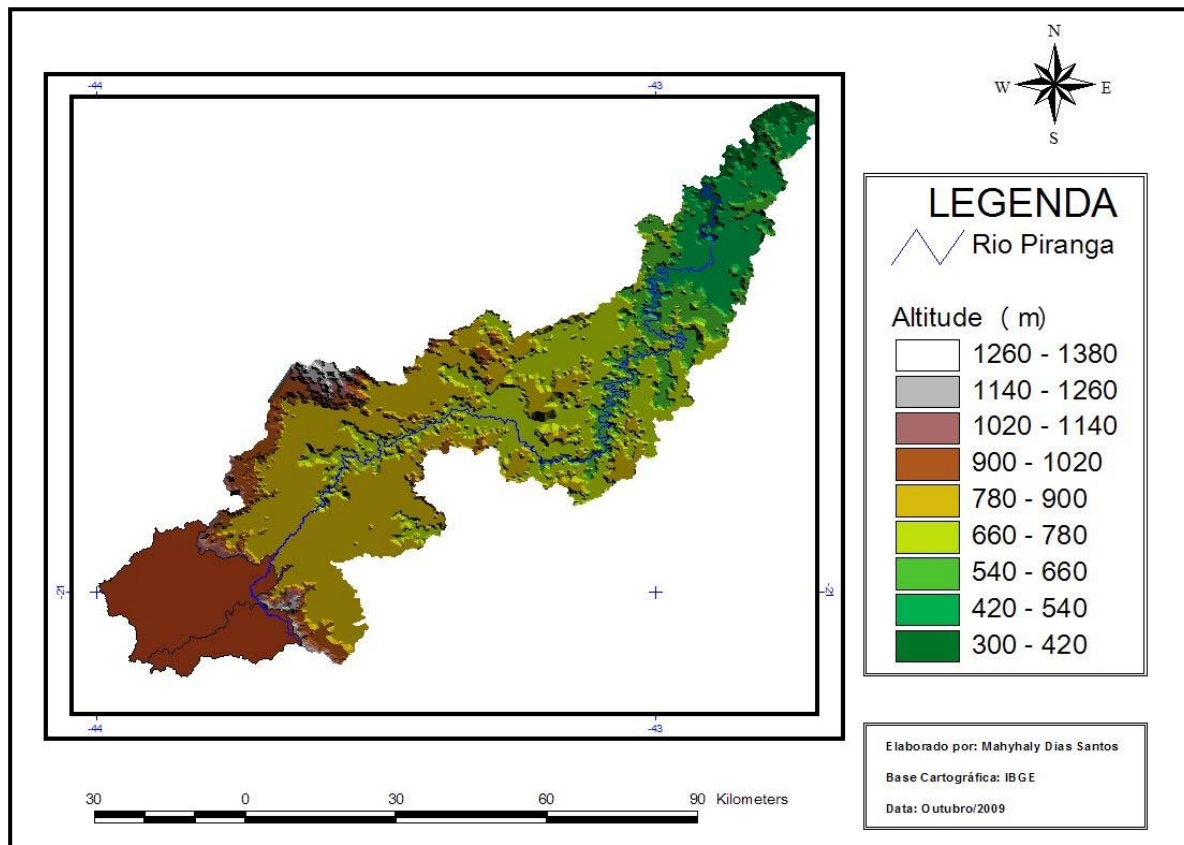


Figura 6: Altitude dos municípios cortados pelo rio Piranga.

Do ponto de vista morfoestrutural, a região onde está situado o município de Ponte Nova integra o Domínio dos Planaltos Cristalinos Rebaixados, situados entre a Serra da Mantiqueira, a leste, e a Serra do Espinhaço, a oeste. No que se refere às condições morfoclimáticas, predominam os processos químicos e bióticos típicos das zonas intertropicais úmidas que, atuando associados a processos mecânicos de erosão, resultam na formação de um manto de alteração bastante espesso nas áreas colinosas com declividades fracas e médias. O manto de alteração chega a desaparecer nas áreas de declividades fortes (superiores a 50%), dando lugar a afloramentos rochosos (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

A característica mais importante do relevo é a predominância de colinas convexas e convexo-côncavas, algumas isoladas, mas na sua maioria interligadas através dos topos, formando alinhamentos de espigões. O aspecto de planalto colinoso é o mais frequente, com topos de forma abaulada ou aplainada, vertentes essencialmente longas e convexas que entram em contato com fundos de vale de topografia plana. Apesar desta aparente

homogeneidade, distinguem-se duas regiões que se individualizam principalmente pela altitude e pela declividade (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

A primeira região caracteriza-se pela existência de alinhamentos de altos espigões que dominam as porções noroeste, oeste (exceção do vale do rio Piranga), extremo sul, leste e nordeste. Verifica-se um rebaixamento progressivo em direção à parte central do município. As maiores altitudes são registradas nos espigões situados nos limites com os municípios de Barra Longa, Acaiaca, Guaraciaba, Amparo da Serra e Jequeri. Os níveis dos topos situam-se entre 600 e 800m aproximadamente. O ponto mais elevado (862m) localiza-se nas proximidades das cabeceiras do ribeirão das Posses. A altitude relativa regional (diferença entre o ponto mais elevado e o mais baixo) chega a ser superior a 250m. Predominam as declividades médias e fortes (superiores a 12%) (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

Nas cabeceiras, os vales são encaixados, embora sejam mais comuns os vales abertos, com fundos planos. Ocorrem várzeas, como por exemplo, as dos ribeirões Vau – Açú (regiões de Vau – Açú, Várzea Alegre, Mané Lucas), as do ribeirão das Posses (regiões de Sesmaria, Bonfim e Derrubada), as do ribeirão dos Oratórios (regiões de Córrego do Machado, Oratórios) e as do Córrego Lagoa Seca (regiões de Vale Azul e Lagoa Seca). Os afloramentos de rocha são mais freqüentes na porção ocidental do município (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

A segunda região de relevo caracteriza-se pela presença de colinas isoladas e espigões mais baixos, com formas mais pesadas e níveis altimétricos variando entre 400 e 600m. Os topos são abaulados e aplainados, as vertentes longas compoem vales amplos com fundo plano, com exceção das áreas em que a drenagem sofre controle estrutural. Este relevo predomina em toda a porção central e norte do município de Ponte Nova. A sede municipal localiza-se às margens do rio Piranga, estendendo-se por algumas colinas que margeiam o vale. As principais ruas e avenidas da cidade estão situadas no leito maior, por isso de tempos em tempos são atingidas por inundações que afetam negativamente o espaço urbano. A parte alta da cidade, que está localizada sobre as colinas, também apresenta problemas durante o período chuvoso, pois essas áreas são muito afetadas por deslizamentos de encostas que provocam muitos danos materiais e perda de vidas humanas. A drenagem secundária ocupa vales mais amplos enquanto a drenagem principal (rio Piranga) ocupa ora vale aberto, ora vale encaixado. A altitude relativa regional chega a ser da ordem de 150m. Predominam as declividades médias e fracas, inferiores a 50% (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

A rede de drenagem no município de Ponte Nova é bastante densa, sendo que o direcionamento do rio Piranga sofre frequentes e bruscas mudanças, fato esse que reflete a importância do controle estrutural na organização da drenagem. Predominam as direções S-N e W-E ao longo do rio e as mudanças geralmente são marcadas por cotovelos com ângulos de 90°. Trechos muito encaixados alternam-se com trechos em que o rio ocupa vale aberto, com várzeas e terraços fluviais. O rio Piranga forma um grande número de meandros e ilhas. Dentre seus afluentes no município citam-se os ribeirões da Cachoeira, Mata - Cães, Vau – Açu e Oratórios (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

A região de Ponte Nova foi ocupada anteriormente pela Floresta Tropical Subperenifólia. O desmatamento para a utilização da terra pela agricultura reduziu a mata original a pequenos remanescentes que hoje se encontram degradados sob a forma de matas secundárias, capões e capoeiras, muito restritos e localizados. Destacam-se, embora pequenas, as reservas das regiões de Mané Lucas, Várzea Alegre, Cunha, Fazenda Santa Helena, Quilombo e Pião (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

Com relação aos solos, predominam os latossolos vermelho-amarelos, normalmente ácidos. Nas várzeas, ocorrem solos aluviais escuros, de maior fertilidade, mas também com problemas de acidez. As principais formas de erosão são as planares, representadas por deslizamentos de terra. Elas são as mais frequentes nas vertentes cobertas por pastagens e, sobretudo onde ocorre um pisoteio contínuo. Nas regiões de Mané Lucas (ao longo da BR – 120 e estradas vicinais), Cunha (ao longo do Córrego da Santa), Vau – Açu, Vargem Alegre, Sesmária e Varginha, os problemas de erosão chegam a ser de certa gravidade, exigindo medidas de contenção. Na área urbana de Ponte Nova, os loteamentos (Triângulo, Triângulo Novo, Jardim e São Lourenço) têm provocado a aceleração dos processos de erosão, que tendem a formar voçorocas. Na zona periférica da cidade verificam-se importantes deslizamentos ao longo do ribeirão Vau – Açu, sendo necessárias urgentes medidas de contenção das vertentes (INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS, 1982).

5. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DA ÁREA DE ESTUDO

Durante o Ciclo do Ouro, várias fazendas se estabeleceram ao longo do rio Piranga, principalmente onde hoje se encontra o município de Ponte Nova. Tais fazendas eram responsáveis por abastecerem de gêneros alimentícios as regiões auríferas, cujos solos mostravam-se impróprios para a agricultura. Como exemplos dessa época, pode-se citar as grandes fazendas Vau - Açu, Córrego das Almas, Paciência, Engenho e Pontal (RIBEIRO FILHO, 2008).

Com o fim do Ciclo do Ouro, o vale do Piranga ganhou com a agricultura, uma nova força, pois centenas de mineiros deixaram as minas exauridas e transferiram-se com seus escravos para sesmarias concedidas pelo governo português. Nessa fase, surgem novas fazendas de grandes dimensões, muitas das quais localizadas às margens do rio. Num terceiro momento da história da agricultura na região, aparece a lavoura da cana-de-açúcar, que se beneficiou da fertilidade dos solos do vale do Piranga. Em muitas propriedades foram instalados engenhos de ferro fundido a partir da década de 1860, como é o caso da Fazenda do Sacramento, Fazenda do Vau – Açúcar e Fazenda do Pontal. No ano de 1885 é inaugurado o Engenho Central de Minas Gerais e a Usina de Açúcar Anna Florência, no município de Ponte Nova. Junto com os engenhos e a usina, chega a Estrada de Ferro Leopoldina Railway. Com o surgimento de novos empreendimentos agropecuários, inaugura-se a Usina Hidrelétrica do Brito em 1913. Esta usina foi a primeira do rio Piranga, e alimentava as oficinas e fundições que surgiam para atender a demanda dos produtores de açúcar, e também iluminava a cidade e as fazendas (RIBEIRO FILHO, 2008).

A partir da segunda metade do século XIX, o uso da terra é intensificado através da atividade canavieira. Com isso, começaram os problemas de erosão na zona rural de Ponte Nova, pois para o cultivo da cana-de-açúcar era necessário revolver o solo para o plantio e depois, na época da colheita era ateadado fogo ao canavial a fim de facilitar o corte. Esse manejo inadequado facilitou a compactação, e isso aliado ao escoamento superficial ocasionou o surgimento de erosão e conseqüentemente o assoreamento dos cursos d' água da região, dentre eles o rio Piranga. O assoreamento do rio no município de Ponte Nova contribui para a ocorrência de enchentes, pois uma grande quantidade de sedimentos depositada no leito diminui a lâmina de água. Desse modo, quando ocorrem chuvas concentradas, o leito se enche rapidamente e em seguida extravasa para a planície de inundação, causando muitos transtornos, sobretudo na área urbana.

6. ASPECTOS CLIMÁTICOS REGIONAIS E DE LARGA ESCALA NA BACIA DO RIO DOCE

O clima da bacia do rio Doce é influenciado tanto pela dinâmica atmosférica regional, que atua no Estado de Minas Gerais, quanto pela de larga escala que atua no Brasil. Dessa forma, a grande quantidade de energia solar, que atinge a bacia durante o ano todo, origina um inverno ameno, pois nesta estação predominam as frentes frias e o Anticiclone Tropical do Atlântico Sul (ASAS). O ASAS que afeta Minas Gerais é um sistema de larga escala originário da circulação geral da atmosfera, tendo o seu centro sobre o oceano Atlântico Sul. No inverno, ele atua com circulação continental, antes do sistema frontal atingir o Estado, e

com circulação predominante do quadrante sul - leste, após a passagem da Frente Polar Atlântica (FPA), originada no sul do continente. Esta frente alcança o Estado com pouca atividade convectiva, ou seja, causando pouca chuva, devido ao baixo teor de umidade do ar. A massa de ar posicionada na retaguarda desses sistemas frontais atinge o Estado e provoca uma queda de temperatura brusca. Na bacia do rio Doce, a proximidade com a costa brasileira resulta em umidade disponível no ar, tanto no inverno quanto no verão, porém, no inverno, a atuação do ASAS e a presença da Massa Polar Atlântica (MPA), faz com que a região experimente um inverno seco (CUPOLILLO, 2008).

No verão, o ASAS posiciona-se mais sobre o oceano. Desse modo, o Estado sofre forte influência de sistemas convectivos, responsáveis pelos padrões climáticos de precipitação sobre a região. Sobre a bacia do rio Doce, o efeito da circulação oceânica é minimizado por estes sistemas convectivos, também conhecidos como instabilidades tropicais que são correntes de oeste provenientes da Massa Equatorial Continental (MEC). A origem dessas linhas de instabilidade é de larga escala e está relacionada ao aquecimento do continente devido ao deslocamento aparente do Sol em direção ao hemisfério sul, fato esse que favorece a ascendência de parcelas de ar úmidas que formam células convectivas, responsáveis por tempestades severas. Tais tempestades são marcadas por intensa precipitação, originada de células convectivas de mesoescala que ocorrem, geralmente, durante a tarde (CUPOLILLO, 2008).

Outro fenômeno de larga escala que afeta o Estado de Minas Gerais e a bacia do rio Doce é a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A ZCAS é composta por uma combinação de mecanismos atmosféricos atuantes no continente sul-americano. Estes mecanismos são: a Alta da Bolívia, a convecção tropical continental originária da Amazônia e os sistemas frontais oriundos da porção meridional do continente. Desta maneira, forma-se uma persistente banda de nebulosidade orientada no sentido NW-SE, sobre a América do Sul. Nos baixos níveis da troposfera o ar úmido é transportado da Amazônia para o Sudeste do Brasil, atingindo o Estado de Minas Gerais e a bacia do rio Doce (CUPOLILLO, 2008).

A ZCAS estaciona-se muitas vezes sobre a bacia do rio Doce durante a estação chuvosa, provocando catástrofes em muitos municípios da mesma. Uma ZCAS característica atuou sobre o Estado de Minas Gerais no período de 12 a 17 de dezembro de 2008 (Figura 7) causando intensa precipitação que resultou em enchentes e deslizamentos de terra, principalmente na bacia do rio Doce.

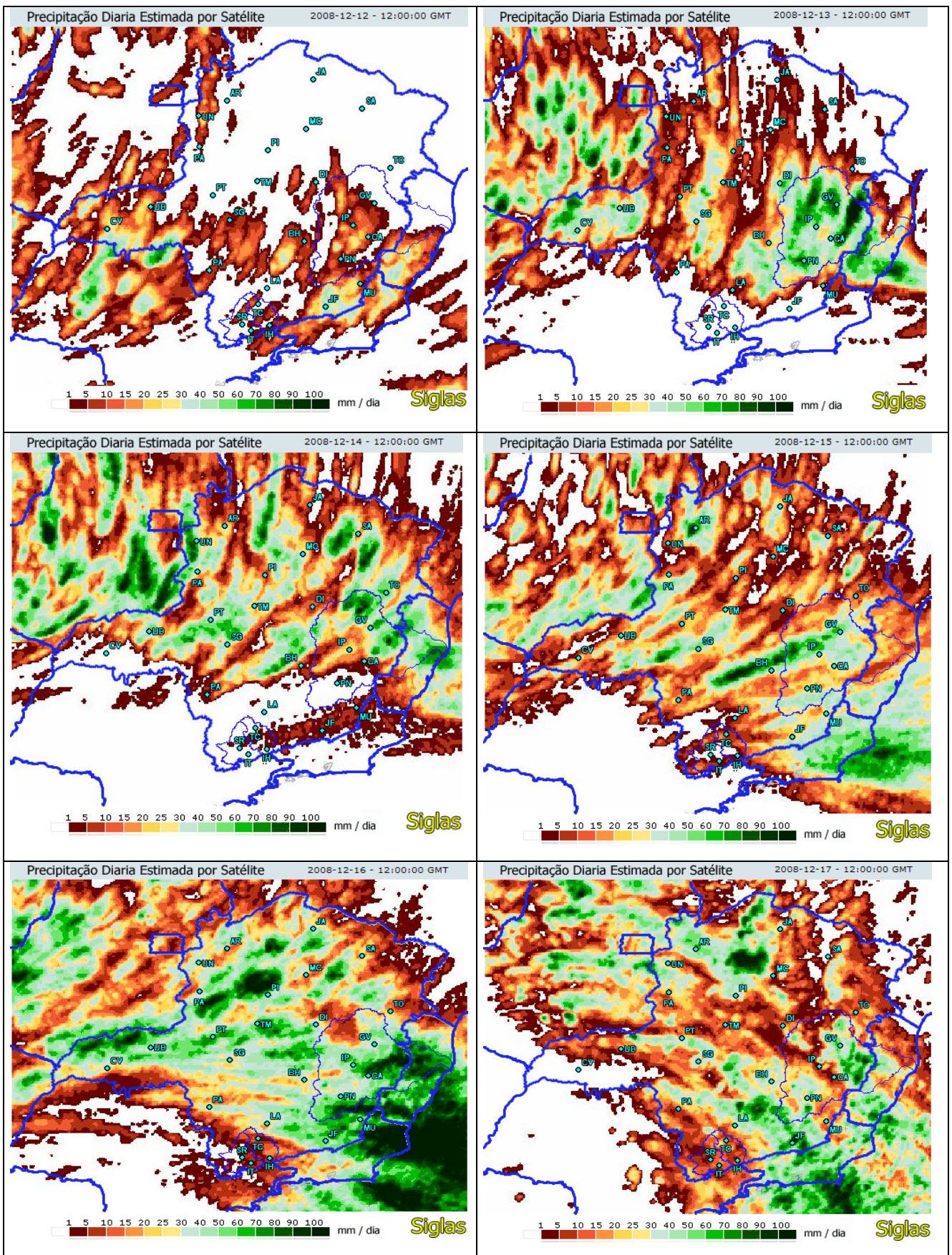


Figura 7: Precipitação diária estimada por satélite de 12/12/08 a 17/12/08.

Disponível em: http://www.simge.mg.gov.br/monitoramento/mapas/chuva_diaria_satelite_2008.html# - Acesso em: 10 out. 2009.

7. MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado no trabalho foi o hipotético-dedutivo que se pauta pelo empirismo, ou seja, pela realização de experimentos para demonstrar uma verdade racional explicada pela linguagem matemática. Neste método, o objeto prevalece sobre o sujeito, sendo que o primeiro influencia o segundo e os seus conhecimentos, mesmo tendo-se como pressuposto básico a neutralidade científica. Vale lembrar que o método hipotético-dedutivo apresenta o real sendo descrito por meio de hipóteses e deduções (SPOSITO, 2004).

Pensando numa síntese sobre a metodologia utilizada no trabalho, fez-se um fluxograma (Figura 8) demonstrando as etapas de coleta e análise dos dados; realização de entrevistas; levantamento histórico em jornais e levantamento fotográfico, chegando-se ao diagnóstico dos problemas causados pelas enchentes recentes, e por fim, atingindo os impactos pluviais e a desorganização do espaço urbano.

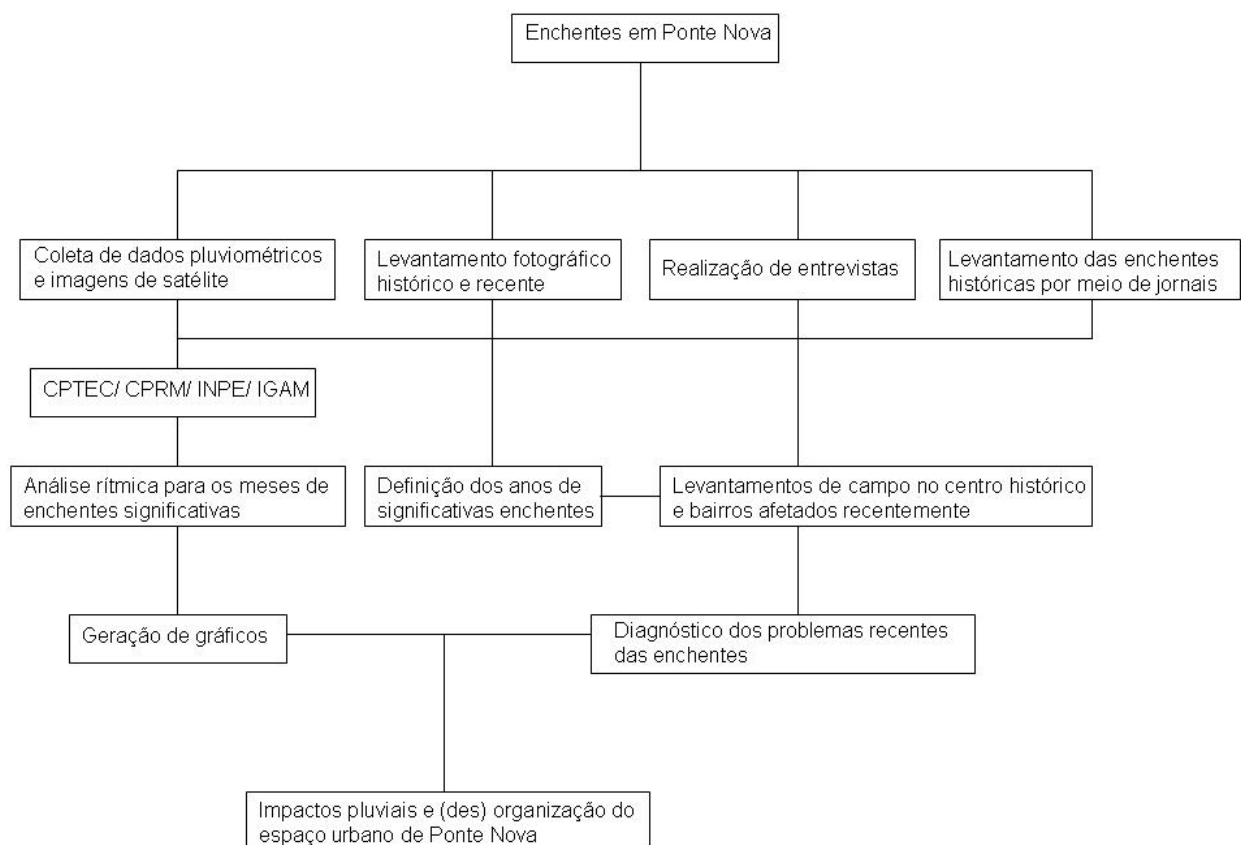


Figura 8: Fluxograma mostrando as etapas realizadas na elaboração do trabalho.

Assim sendo, para compreender os mecanismos atmosféricos, responsáveis pelas fortes chuvas de verão que atingem Minas Gerais e mais especificamente o norte da Zona da Mata mineira, foi necessário pesquisar imagens de satélite disponíveis nos sítios do Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SIMGE) www.simge.mg.gov.br,

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) www.inmet.gov.br e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) www.inpe.br.

O total de chuva diária (mm) do município de Ponte Nova referentes às séries históricas de 1927-1961 (Estação Pluviométrica Ponte Nova) e 1975-2001 (Estação Pluviométrica Ponte Nova Jusante) foi obtido através de consulta à página eletrônica do Centro de Previsão e Estudos do Clima (CPTEC) www.cptec.inpe.br. Os dados coletados estavam representados sob a forma de gráficos, por isso para se obter o total mensal e anual de precipitação foi necessário lançar os dados diários em tabelas do software Microsoft Excel e somá-los. Depois de somados, os dados referentes ao total mensal foram lançados no software Surfer, que gerou um transeito abrangendo as duas séries históricas analisadas. No que tange aos dados pluviométricos de dezembro de 2008 para Ponte Nova, não foi possível obter os mesmos por que a Estação Pluviométrica Ponte Nova Jusante que pertence à ANA, repassa esses dados para a CPRM de Belo Horizonte, que não disponibiliza números referentes ao total pluviométrico diário e mensal após 2001. Desse modo, optou-se por colocar o total pluviométrico diário de dezembro de 2008, obtido pela Estação Meteorológica de Viçosa que está localizada a 55 km de Ponte Nova.

Em seguida foi feita análise rítmica tendo por finalidade descobrir quais foram os meses e os anos mais chuvosos. Para saber qual sistema atmosférico estava atuando nos períodos analisados foram utilizadas cartas sinóticas obtidas junto ao Departamento de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil. Após obter os resultados, oriundos do cruzamento entre a análise rítmica e a interpretação das cartas sinóticas, procurou-se correlacioná-los com as enchentes mais intensas que atingiram Ponte Nova. Os eventos em questão foram considerados pela população e pelos veículos de comunicação do município como sendo os mais catastróficos, por isso foi necessário uma pesquisa no acervo de jornais da Biblioteca Municipal de Ponte Nova para apurar as repercussões. Tal pesquisa foi realizada no dia 28 de agosto de 2009. No acervo não foram encontrados jornais que constassem matérias referentes às enchentes de 1951 e 1979, no entanto estes dois eventos estão registrados no livro “O Canto do Piranga: um rio, muitas histórias” de autoria do historiador pontenovense Antônio Brant Ribeiro Filho, também usado como fonte de consulta para o trabalho. Com relação à enchente de 1997, foram encontradas várias manchetes no jornal Folha de Ponte Nova. No que diz respeito à enchente de 2008 foram utilizados como fontes de pesquisa os jornais Folha de Ponte Nova, Unidade Notícias, Informativo Municipal e a página eletrônica de notícias Pontenet www.pontenet.com.br.

As poucas fotografias da enchente de 1979 foram obtidas junto ao livro “O Canto do Piranga: um rio, muitas histórias” e jornal Folha de Ponte Nova, enquanto as de 1997 e 2008

foram selecionadas do mesmo sítio e dos jornais citados anteriormente. No dia 18 de abril de 2009 foi realizado um registro fotográfico nos bairros Copacabana, Vila Centenário e Centro Histórico (Figura 9). O bairro Copacabana não aparece na imagem por que a parte que abrange o mesmo é distorcida, mas ele está à esquerda do Centro Histórico. Os bairros citados foram os mais afetados pela enchente de dezembro de 2008, por isso optou-se pela realização do registro fotográfico, que teve por finalidade a constatação do impacto causado pela enchente e o acompanhamento das obras de recuperação da infra-estrutura urbana.



Figura 9: Trajeto percorrido na realização do registro fotográfico – 18/04/09.
Fonte: Google Earth (2009).

A base cartográfica utilizada no trabalho é proveniente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Agência Nacional de Águas (ANA). Imagens de satélite retiradas do software Google Earth, também foram utilizadas com o propósito de identificar as áreas afetadas pelas enchentes na área urbana de Ponte Nova. A localização espacial das áreas atingidas pelas enchentes é de suma importância para a avaliação das repercussões socioeconômicas ocorridas, e foi pensando nisso que em 1997, logo após uma grande enchente, que o CPRM, ANA e IGAM se uniram para operar o sistema de alerta contra enchentes da bacia do rio Doce, que tem como função a previsão e o repasse de informações sobre possíveis enchentes para quinze municípios localizados na bacia. Pensando nisso, foi feita uma breve apresentação do histórico e funcionamento do sistema de alerta, tendo como base de pesquisa o próprio sítio do órgão www.cprm.gov.br/alerta/alerta.html.

Com relação à influência das barragens das usinas hidrelétricas da Brecha e do Brito na inundação do perímetro urbano de Ponte Nova, procurou-se saber as reais implicações da questão através da aplicação de entrevistas semi-estruturadas a um integrante do MAB, à população e ao observador da Estação Pluviométrica Ponte Nova Jusante. Sobre as entrevistas com a população é necessário esclarecer, que foram 15 pessoas entrevistadas ao longo do trajeto percorrido no dia 18 de abril de 2009. A entrevista com o integrante do MAB foi realizada no dia 28 de outubro de 2009 e a entrevista com o observador foi feita no dia 31 de outubro de 2009, durante uma visita à Estação Pluviométrica Ponte Nova Jusante. As usinas hidrelétricas citadas pertencem à transnacional Novelis, e fornecem energia para a planta da referida empresa que se encontra localizada no município de Ouro Preto.

No dia 29 de agosto de 2009 foi realizada uma visita aos municípios e Porto Firme e Piranga; e em 31 de outubro de 2009 outra visita foi feita à Ponte Nova e Guaraciaba. Ambas as visitas foram parte das atividades da disciplina Geografia e Climatologia Urbana – GEO 324 oferecida pelo Departamento de Geografia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). A partir dessas visitas aproveitou-se para fazer observações ao longo do vale do rio Piranga, para tirar fotos do mesmo e procurar vestígios deixados pela enchente de dezembro de 2008.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

Roteiro de Entrevistas com os moradores e o observador da Estação Ponte Nova Jusante - Ponte Nova – MG

Bairro:

Função:

- 1) O nível do rio Piranga subiu rápido ou devagar?**
- 2) Você teve algum prejuízo com a enchente de dezembro/2008? Quais foram estes prejuízos?**
- 3) A infra-estrutura da cidade sofreu muitos prejuízos? Quais foram e que transtornos causaram à população?**
- 4) A população foi informada que a cidade seria atingida pela enchente? A informação foi transmitida por qual meio de comunicação?**
- 5) A Prefeitura Municipal prestou socorro aos atingidos? De que forma?**
- 6) Após a enchente, houve algum surto de doença infecciosa na cidade?**
- 7) Você já ouviu falar da Usina Hidrelétrica da Brecha? Em sua opinião, ela contribui para aumentar as enchentes em Ponte Nova?**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

Roteiro de Entrevistas com o representante do MAB - Ponte Nova – MG

- 1) Em sua opinião, as usinas hidrelétricas da Brecha e do Brito intensificam as enchentes?**
- 2) A Novelis, presta algum atendimento às comunidades que estão no entorno das barragens da Brecha e do Brito?**
- 3) O município de Ponte Nova recebe royalties pelas hidrelétricas? Você sabe quanto é?**
- 4) Em 1997 e 2008 a cidade foi atingida por fortes enchentes que danificaram boa parte da infra-estrutura urbana. A Novelis demonstrou interesse em arcar com parte dos reparos?**
- 5) Ponte Nova é beneficiada pelo Sistema de Alerta Contra Enchentes da Bacia do Rio Doce. Qual é sua opinião a respeito desse sistema?**
- 6) Quando há risco de enchente a população é informada com antecedência?**
- 7) Em 1997 houve audiências públicas em Ponte Nova e Guaraciaba com vistas à implantação da UHE Pilar, que seria construída pelo consórcio Fiat/Alcan (Novelis). O quê ocorreu nessas audiências?**
- 8) Qual foi o posicionamento da FEAM diante do processo de licenciamento da UHE Pilar?**
- 9) Qual foi o posicionamento da Prefeitura Municipal de Ponte Nova diante do processo de licenciamento da UHE Pilar?**
- 10) Qual foi o papel da ASPARPI, entidade da qual você era presidente na época, durante o processo de licenciamento?**
- 11) Quais foram as alegações da ASPARPI para a não construção da hidrelétrica no rio Piranga?**
- 12) Por que o projeto da UHE Pilar foi indeferido pela FEAM?**

8. RESULTADOS E DISCUSSÕES

8.1. AS GRANDES ENCHENTES DE 1951, 1979, 1997, 2008

A partir da análise das séries históricas 1927-1961 e 1975-2001 pôde-se constatar que Ponte Nova apresenta duas estações bem definidas, sendo uma seca, que vai de abril a setembro e a outra chuvosa, que se estende de outubro a março. Esse período de seca coincide com as estações outono/inverno, quando há predomínio do Anticiclone Tropical do Atlântico Sul sobre o continente, responsável pela homogeneidade e estabilidade do tempo em Minas Gerais.

O período chuvoso coincide com as estações primavera/verão, quando o Anticiclone Tropical do Atlântico Sul está posicionado mais sobre o oceano, fato esse que favorece a intensificação das correntes de circulação perturbada, responsáveis pela instabilidade e bruscas mudanças de tempo, geralmente acompanhadas de chuvas. Os três sistemas de correntes perturbadas que atingem o Sudeste do Brasil e conseqüentemente Minas Gerais são: correntes perturbadas do sul, correntes perturbadas de oeste e correntes perturbadas de leste.

As correntes perturbadas do sul são representadas pelo avanço do anticiclone polar, que frequentemente adquire a direção S a SE nas latitudes tropicais do Sudeste do Brasil. Suas características originais são de ar muito seco, frio e estável, mas à medida que ele avança para o trópico, absorve calor e umidade da superfície quente do mar. A trajetória do anticiclone polar pelo leste dos Andes é bastante intensa no verão, e é ela a responsável pela forte precipitação concentrada que atinge Minas Gerais nessa estação. As correntes perturbadas de oeste atuam com maior intensidade entre a primavera e o outono na Região Sudeste, que é regularmente atingida por ventos de W a NW, empurrados por linhas de instabilidade tropicais. As linhas de instabilidade tropicais são responsáveis por chuvas e trovoadas, por vezes granizo e ventos moderados a fortes. Sua origem parece estar relacionada ao movimento ondulatório, existente na frente polar quando essa entra em contato com o ar quente da zona tropical. A partir dessas ondulações formam-se as linhas de instabilidade causadoras de chuvas tipicamente tropicais, que geralmente ocorrem no fim da tarde ou início da noite, conseqüência do forte aquecimento diurno e das correntes convectivas. As correntes perturbadas de leste representam outro sistema de correntes perturbadas que atingem o Sudeste do Brasil. O deslocamento dessas correntes acontece de E para W, e sabe-se também que são características dos litorais atingidos pelos alísios. Sua origem está nos anticiclones tropicais sob a forma de ondas que se dirigem para W. No Brasil, esses fenômenos estão imbricados com um reforço de ar polar nos alísios, sob a influência do anticiclone polar de posição marítima. Esse fenômeno assume importância maior do Rio Grande do Norte ao norte do Estado do Rio de Janeiro, portanto são muito restritas as áreas

do Sudeste atingidas por ele, pois as precipitações decorrentes desse fenômeno raramente ultrapassam a Serra do Espinhaço em Minas Gerais. (NIMER, 1979).

Observando o transeto referente à Ponte Nova (Figura 10), pode-se observar que entre os meses de abril e setembro a pluviosidade encontra-se entre 0 e 60 mm, o que representa valores baixos quando comparados ao outro período em questão. Verifica-se também, que dentro do período chuvoso que vai de outubro a março, o mês de dezembro é o que historicamente apresenta maior média e maior percentagem pluviométrica para ambas as séries analisadas. Isso se deve ao avanço freqüente da frente polar através das correntes perturbadas do sul, que ocasionam chuvas intensas e persistentes sobre Ponte Nova. Outro mecanismo atmosférico, que atinge o município com freqüência são as linhas de instabilidade tropicais, que geralmente chegam antes da frente polar, causando tempestades severas de curta duração. A ZCAS é outro fenômeno de fundamental importância que todos os anos atinge Ponte Nova, fazendo com que chuvas praticamente ininterruptas caiam por um período de três dias ou mais.

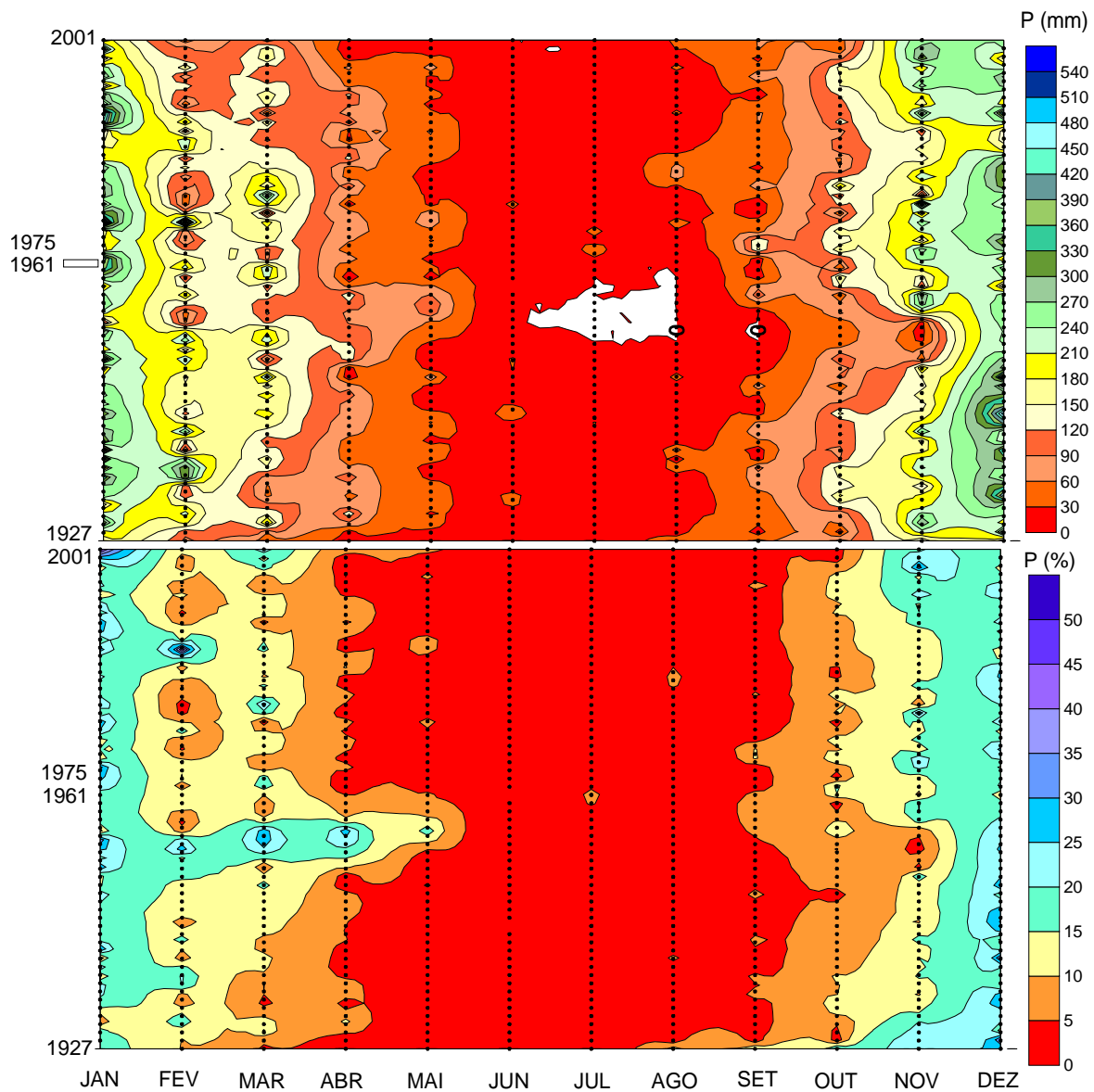


Figura 10: Transeito mostrando o total pluviométrico mensal e a percentagem pluviométrica mensal em Ponte Nova de 1927 a 1961 e de 1975 a 2001.
Organizado por: Edson Soares Fialho.

Analisando a série de 1927-1961 pode-se perceber que a maior quantidade de precipitação está concentrada nos meses de dezembro e janeiro. O mesmo aplica-se na percentagem de precipitação ocorrida no período em questão. Entretanto, chama à atenção no transeito a “língua” que vai de janeiro a abril e compreende os anos de 1948 a 1954. Ela está compreendida na faixa entre 15% a 30% de precipitação, o que representa uma concentração bastante significativa. Percebe-se também, que nenhum desses anos apresentou o maior total pluviométrico e sim o ano de 1935, que registrou 1721 mm.

Analisando a série de 1975-2001 percebeu-se que a maior quantidade de precipitação está concentrada em dezembro e janeiro. Nota-se também, que novembro tem apresentado valores pluviométricos superiores aos de novembro da série 1927-1961, e que fevereiro tem

apresentado valores inferiores quando comparado a fevereiro da referida série. Quanto à percentagem de precipitação, a situação é a mesma, com dezembro e janeiro apresentando valores na faixa entre 15% e 50%; e novembro e fevereiro variando entre 5% e 25%. O ano que apresentou o maior total pluviométrico foi 1979 com 2202 mm.

Comparando-se a distribuição das chuvas ao longo das duas séries é possível identificar que as mesmas não apresentaram mudanças significativas no ritmo. Desse modo, tanto na série 1927-1961 quanto na de 1975-2001 se mantiveram dentro da normalidade no período chuvoso, que geralmente apresenta chuvas concentradas. Entretanto, na ânsia de explicar os desastres naturais que acontecem no Brasil, vários institutos espaciais e meteorológicos, dentre eles o INPE e o INMET, e também a mídia atribuem ao El Niño a responsabilidade do aumento anormal do índice pluviométrico nas regiões Sul e Sudeste do país.

Os fenômenos El Niño e La Niña são responsáveis pelas anomalias pluviométricas positivas e negativas que ocorrem ao redor do mundo. O El Niño é um fenômeno atmosférico caracterizado pelo aquecimento acima do normal das águas superficiais do oceano Pacífico Tropical e que pode afetar o clima regional e global, mudando a circulação atmosférica mundial e afetando assim, os regimes de chuva em regiões tropicais e nas médias latitudes. O La Niña é um fenômeno atmosférico que apresenta características opostas ao El Niño e que ocasiona um esfriamento anormal nas águas superficiais no oceano Pacífico Tropical. Muitos dos impactos causados pela La Niña tendem a ser opostos aos de El Niño, no entanto, nem sempre uma região afetada pelo El Niño apresenta impactos significativos no tempo e clima devido à La Niña (CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS, 2009).

Fazendo uma relação entre o fenômeno El Niño e a intensa precipitação registrada no verão de 1951, 1979 e 1997, nota-se que o fenômeno pode ter influenciado em menor ou maior grau a ocorrência dos eventos. Entretanto, 2008 foi dominado por uma La Niña, e o índice pluviométrico de dezembro desse ano foi bastante elevado. Sabe-se que a La Niña apresenta efeitos contrários aos do El Niño, portanto se esse último causa uma elevada quantidade de precipitação no Sul e Sudeste do Brasil, espera-se que durante a ocorrência da La Niña, essas regiões sejam afetadas por secas. Mas não foi o que aconteceu em dezembro de 2008, quando chuvas muito intensas atingiram as regiões Sul e Sudeste do Brasil. Vários municípios do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo foram afetados por deslizamentos de terra e fortes enchentes que causaram muitas mortes e inúmeros prejuízos materiais. Em Ponte Nova não foi diferente, pois a enchente de 2008 foi considerada pela população e pelas autoridades como sendo a que mais

prejuízos causou, superando o pouco honroso primeiro lugar da enchente de 1979. Portanto é difícil afirmar que o El Niño influencia diretamente na ocorrência de enchentes nas referidas regiões, como afirma de forma sensacionalista a mídia nacional e internacional.

Aprofundando a análise da série 1927-1961 constata-se que o mês em que houve maior precipitação foi dezembro de 1943 com 532 mm. Merece também destaque o mês de dezembro de 1933, 1942 e 1947, com respectivamente 451 mm, 463 mm e 464 mm, bem como o mês de janeiro de 1949 e 1961, com respectivamente 445 mm e 499 mm. Mesmo com esses consideráveis totais pluviométricos, não houve registro de fortes enchentes em Ponte Nova, entretanto, no ano de 1951, mais precisamente no mês de março, a cidade foi atingida por uma grande enchente. Nesse mês o total precipitado foi de 220 mm, sendo que a maior precipitação foi registrada no dia 28 com 54 mm (Figura 11). As chuvas que ocorreram a partir de 26 de março de 1951 foram bastante intensas e concentradas, como afirma Ribeiro Filho (2008) em seu livro *O Canto do Piranga: um rio, muitas histórias*.

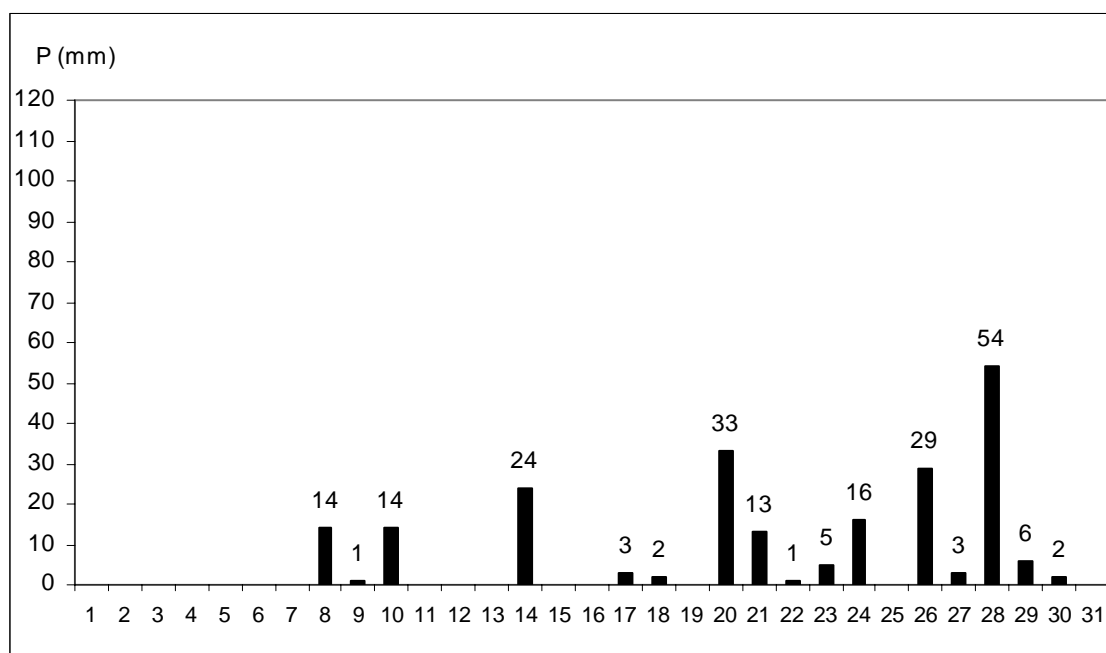


Figura 11: Precipitação em Ponte Nova em março de 1951.

Organizado por: Leonardo Alves de Oliveira Silva.

A enchente teve início no dia 29, quando as águas do rio Piranga subiram oito metros acima do nível normal, destruindo casas, ruas e postes. A Rua da Praia, atual João Pinheiro (Figura 12) foi seriamente atingida, pois as casas que existiam do lado direito da rua foram destruídas. A cidade ficou cinco dias sem luz elétrica e de acordo com os dados existentes, os prejuízos foram estimados na ordem de CR\$ 10 milhões. De acordo com o extinto “Jornal do Povo”, 50 casas foram derrubadas e 1500 pessoas ficaram desabrigadas. A situação foi tão

caótica, que o então governador de Minas Gerais, Juscelino Kubitschek compareceu a Ponte Nova para verificar a extensão da catástrofe.



Figura 12: As duas imagens mostram a Rua da Praia atual João Pinheiro durante a enchente de março de 1951.

Fonte: Livro O Canto do Piranga: um rio, muitas histórias.

Através da análise da série 1975-2001 pôde-se constatar que o mês em que houve maior precipitação foi janeiro de 1979 com 616 mm. Esse ano foi marcado por duas enchentes que atingiu Ponte Nova. A primeira ocorreu em janeiro e causou muitos problemas, a outra ocorreu no início de fevereiro e foi muito mais forte. Ambas as enchentes foram oriundas das chuvas concentradas que caíram na segunda quinzena do mês de janeiro. O gráfico pluviométrico (Figura 13) mostra que janeiro de 1979 foi muito chuvoso, o destaque vai para o dia 31 quando o volume de precipitação foi 87 mm. O mês de fevereiro registrou 479 mm, sendo que o maior volume precipitado foi verificado no dia 5 com 75 mm (Figura 14).

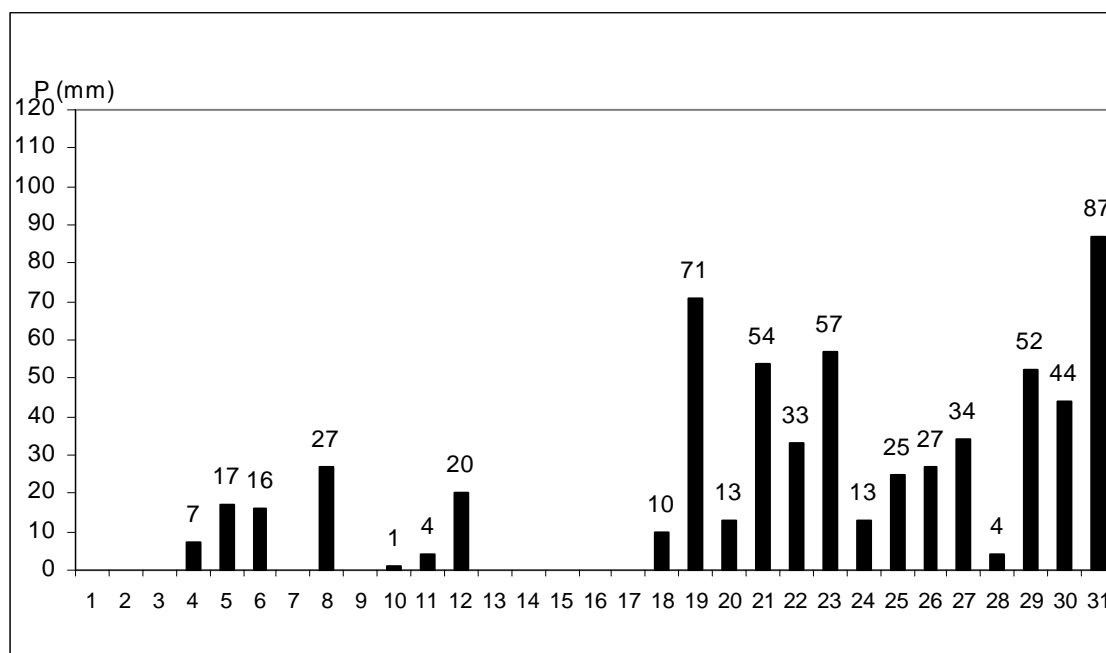


Figura 13: Precipitação em Ponte Nova em janeiro de 1979.
Organizado por: Leonardo Alves de Oliveira Silva.

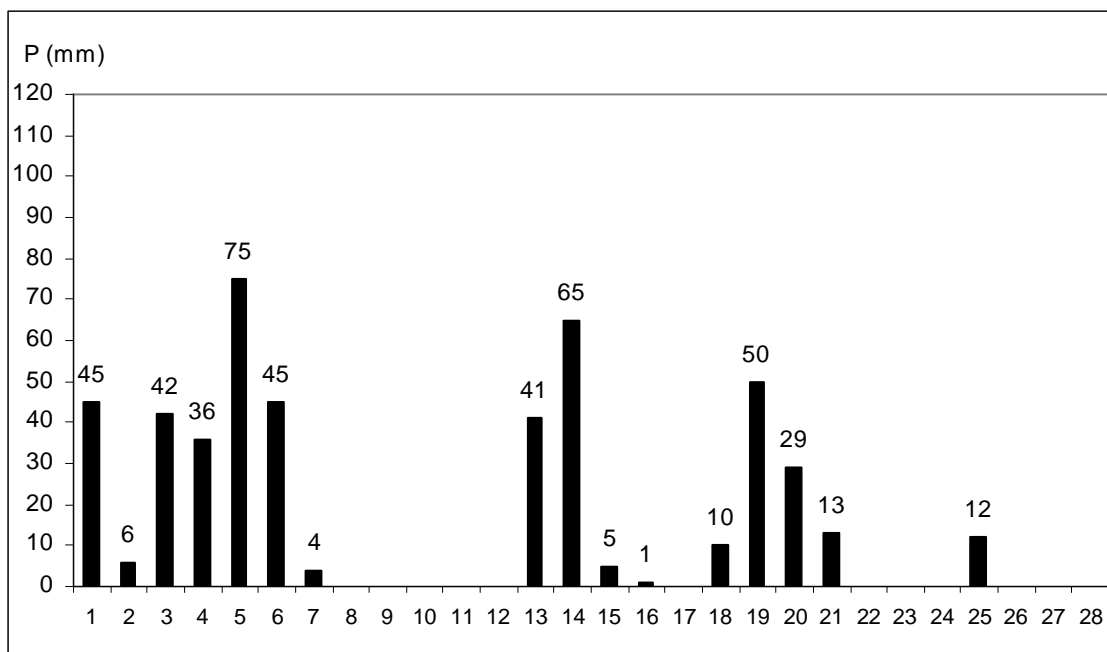


Figura 14: Precipitação em Ponte Nova em fevereiro de 1979.
Organizado por: Leonardo Alves de Oliveira Silva.

Do dia 18 até 31 de janeiro choveu 524 mm, quantidade que geralmente costuma ocorrer no período de um mês e meio. No dia 18, a Zona da Mata Mineira, região onde está localizado o município de Ponte Nova, estava sob influência da MEC, característica que permaneceu durante o dia 19. Os dias 20 e 21 foram dominados pela MPA, que chegou a região após a passagem de uma Frente Fria que ocasionou chuvas intensas provocando enchentes que atingiram várias regiões de Minas Gerais, dentre elas a Zona da Mata. Entre os dias 22 e 25, a região foi influenciada pela MTA que continuou provocando chuvas. Nos dias 26 e 27, o avanço de uma Frente Fria pelo Sul do país provocou uma condição pré-frontal, já no dia 28 esta Frente Fria encontrava-se sobre São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, causando chuvas fortes e de longa duração que persistiram até o dia 1º de fevereiro sob influência da MPA. Entre os dias 2 e 4 a MTA atuou ocasionando precipitação. Já no dia 5, a convergência de ar quente e úmido vinda da Amazônia provocou intensa precipitação que afetou o Centro-Oeste e o Sudeste do Brasil causando enchentes, inundações e escorregamentos. Este evento foi decorrente de uma ZCAS. A partir do dia 6, uma nova Frente Fria penetrou pelo Sul do país ocasionando um aquecimento pré-frontal, que se transformou numa Frente Polar Reflexa no dia 7. No dia 8 a Frente Fria atingiu o Sudeste do Brasil, mais precisamente os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. As cartas sinóticas referentes aos dias 29, 30, 31 de janeiro e 1º de fevereiro de 1979 (Figura 15); e 2, 3, 4 e 5 de fevereiro de 1979 (Figura 16) estão disponíveis para observação.

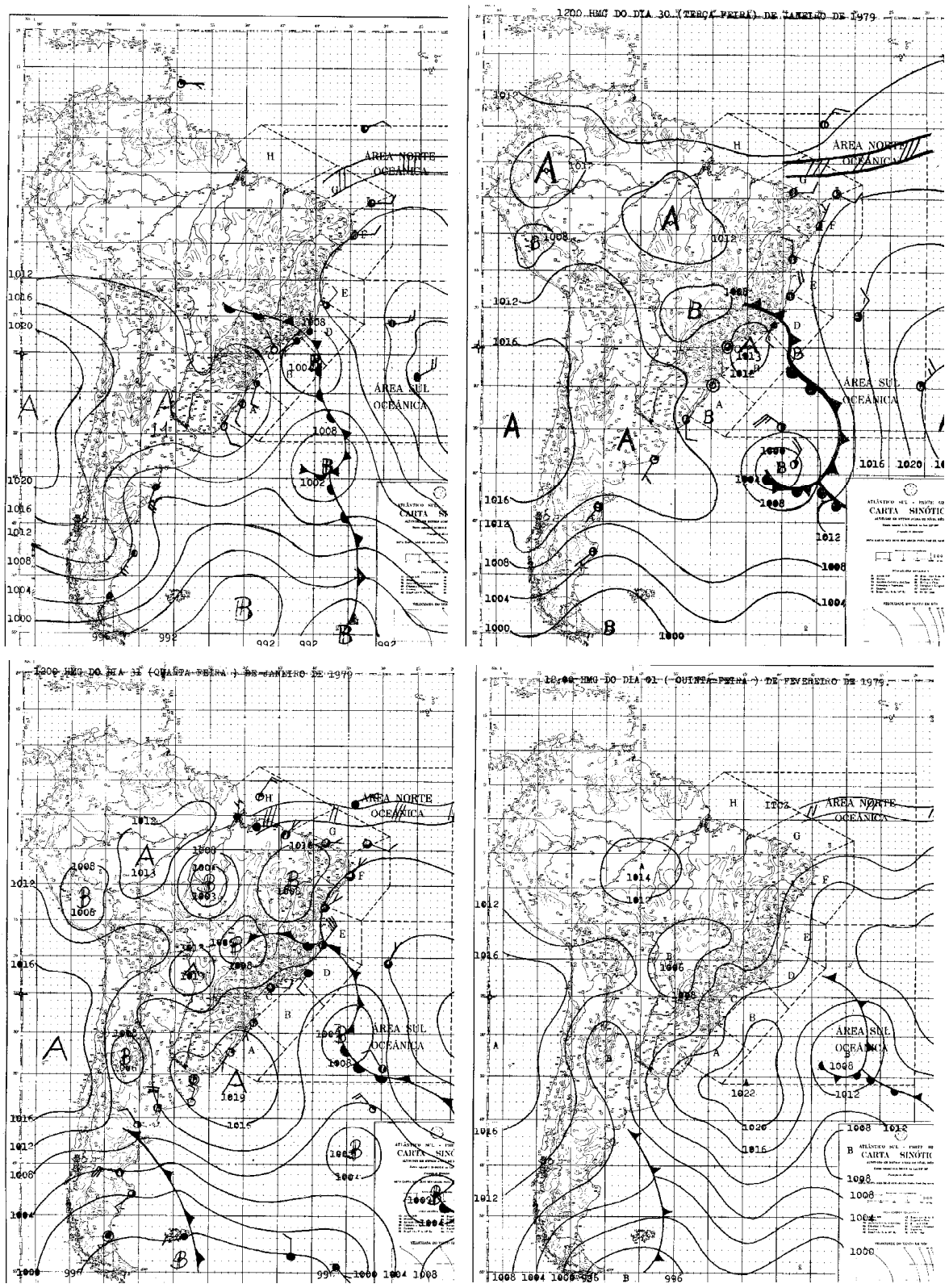


Figura 15: Cartas sinóticas referentes aos dias 29, 30, 31 de janeiro e 1º de fevereiro de 1979.
 Fonte: Departamento de Hidrografia e Navegação (DHN).

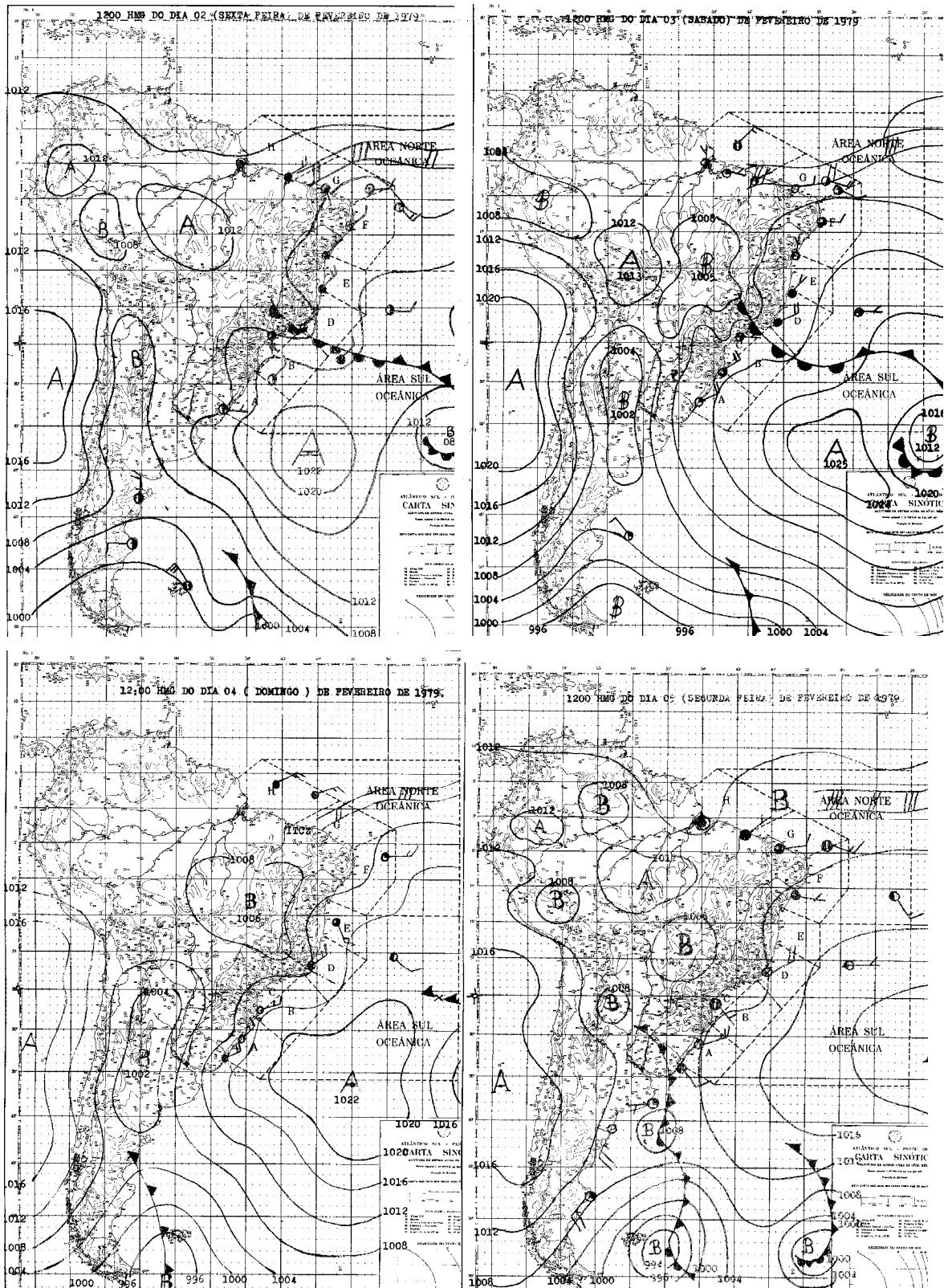


Figura 16: Cartas sinóticas referentes aos dias 2, 3, 4 e 5 de fevereiro de 1979.
 Fonte: Departamento de Hidrografia e Navegação (DHN).

De acordo com os registros de jornais, a enchente que assolou Ponte Nova no início de fevereiro de 1979 atingiu os seguintes bairros: Centro Histórico, Vila Alvarenga, Copacabana, Palmeiras, Santo Antônio, Vila Oliveira, Vila Centenário, Triângulo, Vila Santa Tereza e Rasa (Figura 17). Os mesmos bairros foram atingidos pelas enchentes de 1997 e 2008. Quase todos os bairros são inundados pelo rio Piranga, mas a Vila Oliveira e a Vila Santa Tereza foram inundadas pelo ribeirão Vau – Açú, que é afluente do Piranga e que também atravessa o perímetro urbano de Ponte Nova.

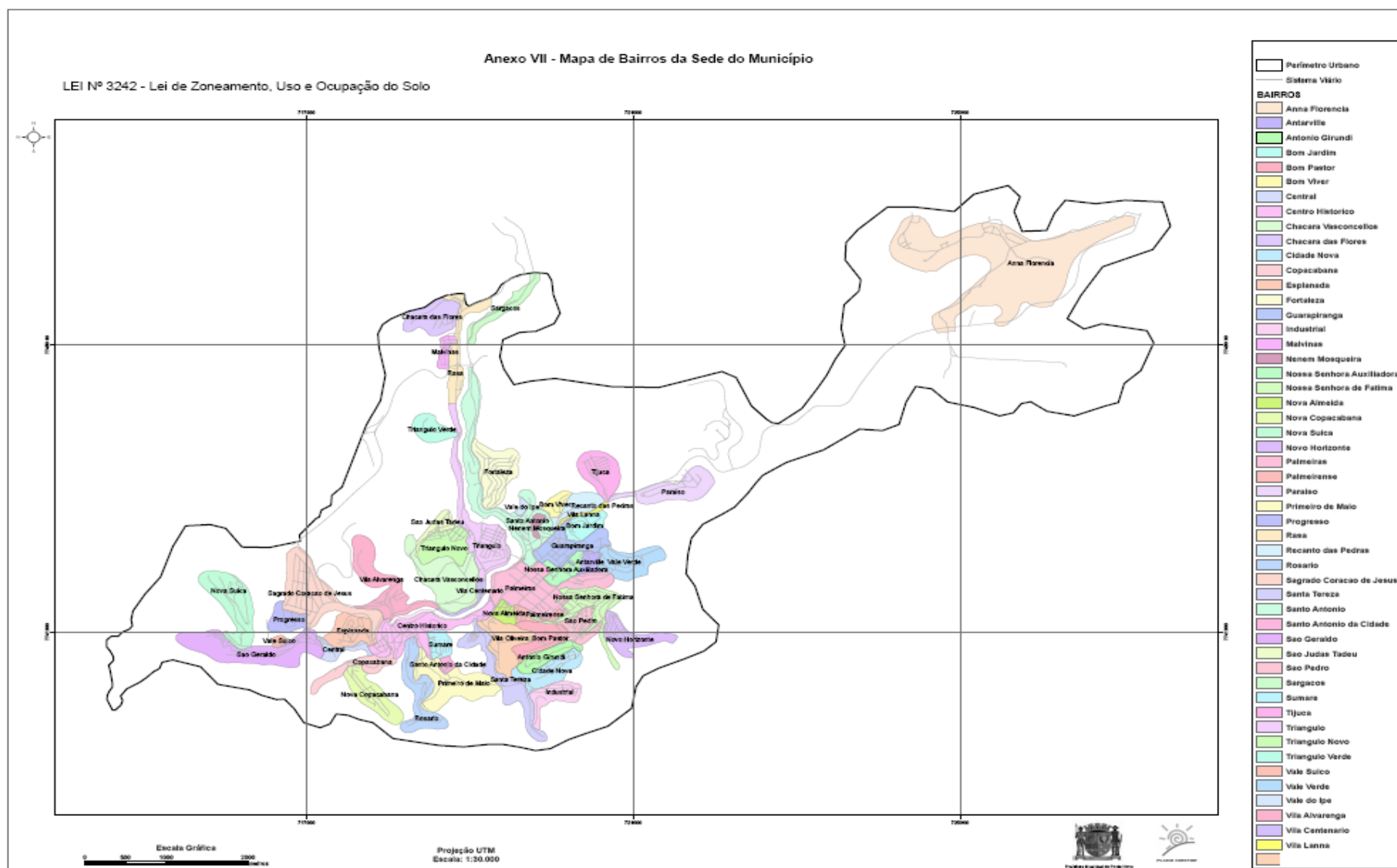


Figura 17: Mapa de bairros do perímetro urbano de Ponte Nova.
 Fonte: Câmara Municipal de Ponte Nova.

Todas as ruas e avenidas localizadas às margens do rio Piranga sofreram danos, dentre elas está a Avenida Arthur Bernardes (Figura 18), onde houve destruição de cais e remoção do pavimento próximo à ponte. Todo o espaço entre as pontes Arthur Bernardes e Governador Bias Fortes foi tomado pelas águas, tanto a margem direita quanto a esquerda (Figura 19). O sistema de captação de água foi danificado, deixando toda a cidade sem água potável por vários dias. Muitas casas ficaram parcial ou totalmente destruídas nos bairros citados. Em 15/2 a Prefeitura Municipal contabilizava 2179 desabrigados, 212 casas parcialmente destruídas e 125 casas totalmente destruídas.



Figura 18: À esquerda a Avenida Arthur Bernardes depois da enchente de 1979. À direita a mesma avenida depois da enchente de 1997.
Fonte: Jornal Folha de Ponte Nova.



Figura 19: À esquerda o espaço entre a ponte Arthur Bernardes e a Ponte Governador Bias Fortes durante a enchente de 1979. À direita a ponte da Barrinha encoberta pelas águas.
Fonte: Livro O Canto do Piranga: um rio, muitas histórias.

O mês de janeiro de 1985, 1991, 1992 e 1994 apresentou respectivamente 422 mm, 439 mm, 545 mm e 434 mm. No entanto, não houve fortes enchentes nesses anos. Em janeiro de 1997 a precipitação registrada foi de 442 mm, sendo que no dia 2 o

volume precipitado foi de 118 mm. Pode-se notar no gráfico pluviométrico (Figura 20), que até o dia 7 as chuvas foram bastante concentradas, pois nesse período choveu 408 mm, quantidade essa que normalmente costuma ocorrer durante todo o mês de janeiro. Foi esse fato que condicionou a forte enchente que atingiu Ponte Nova na madrugada do dia 2/1.

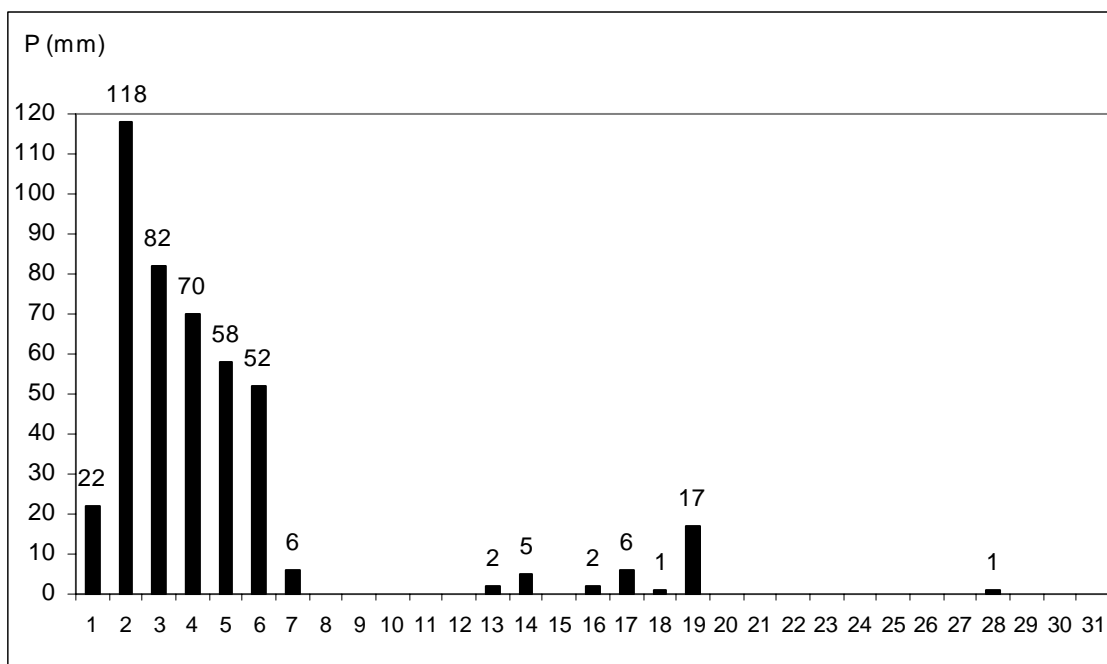


Figura 20: Precipitação em Ponte Nova em janeiro de 1997.
Organizado por: Leonardo Alves de Oliveira Silva.

O 1º dia de janeiro de 1997 começou com fortes chuvas ocasionadas por uma Linha de Instabilidade Tropical que estava sobre a Zona da Mata Mineira, Sul do Espírito Santo e Norte do Rio de Janeiro. No dia 2, sob a influência da MPA, a precipitação que estava ocorrendo nos Estados citados se intensificou, e vários municípios foram atingidos por enchentes, inundações e escorregamentos. Durante o dia 3, todo o Estado de Minas Gerais encontrava-se sob domínio da MTA, e uma ZCAS começou a se configurar. Nos dias 4 e 5, a ZCAS continuou atuando e a intensa precipitação persistiu, atingindo Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Já no dia 6 a ZCAS se desconfigurou, mas uma Linha de Instabilidade Tropical continuou causando chuvas nesses mesmos Estados. Os dias 7 e 8 foram dominados pela MTA, que garantiu tempo estável. A Figura 21 mostra as cartas sinóticas referentes aos dias 1º, 2, 3 e 4 de janeiro de 1997.

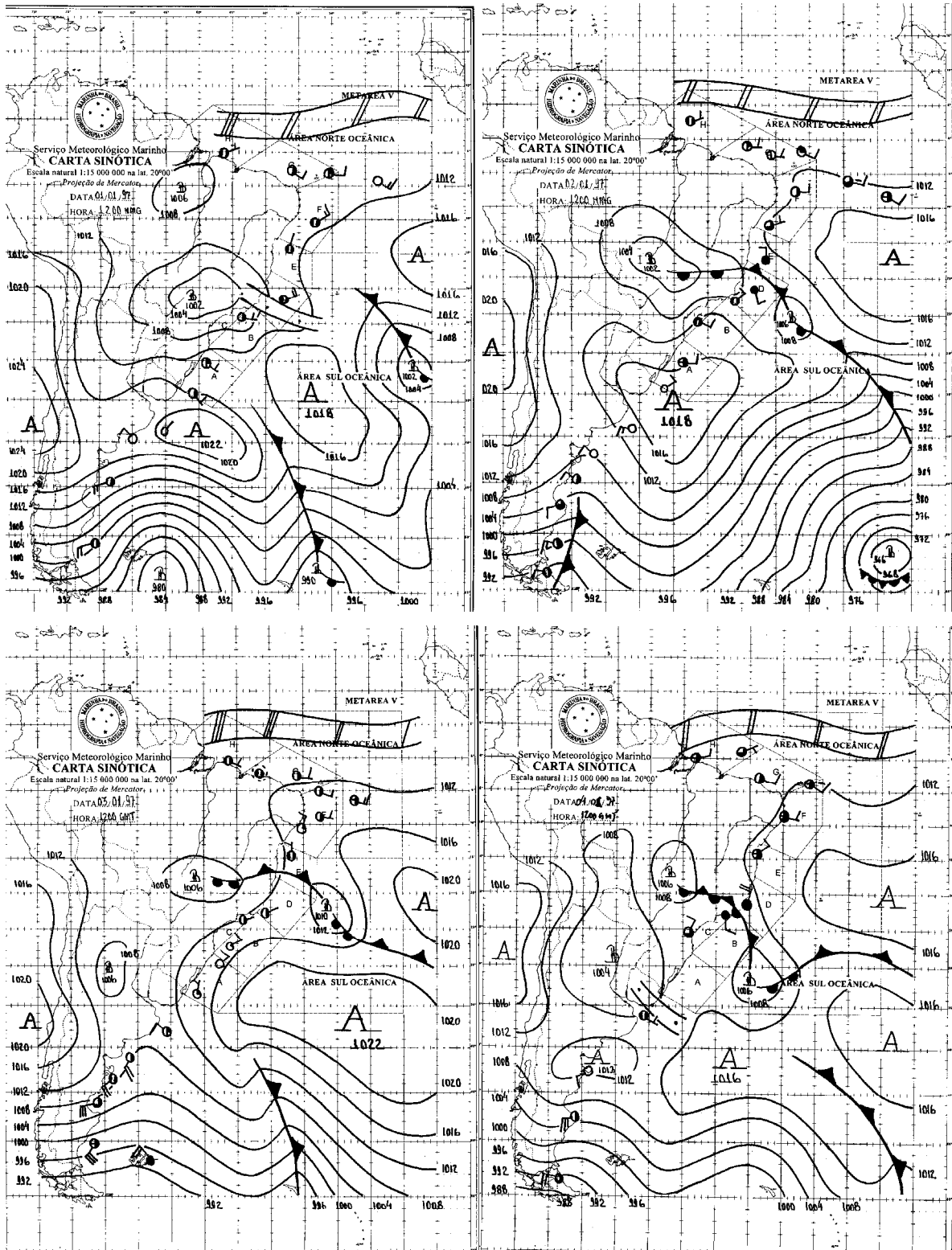


Figura 21: Cartas sinóticas referentes aos dias 1º, 2, 3 e 4 de janeiro de 1997.
 Fonte: Departamento de Hidrografia e Navegação (DHN).

Os bairros atingidos foram: Centro Histórico, Copacabana, Santo Antônio, Vila Oliveira, Vila Santa Tereza, Rasa, Vila Centenário, Vila Alvarenga, Palmeiras e Triângulo. Estes bairros foram inundados pelas águas do rio Piranga, que danificaram cais e pavimento nas avenidas Custódio Silva e Arthur Bernardes, e nas ruas Benedito Valadares e João Pinheiro, todas localizadas no Centro Histórico (Figura 22). No bairro Triângulo, a Rua João Piranga ficou completamente inundada, e muitas pessoas ficaram ilhadas em suas casas. O trânsito ficou muito precário na cidade e o transporte coletivo foi suspenso por quase três dias. Nas vilas Santa Tereza e Oliveira, o ribeirão Vau – Açu inundou ruas, casas e a rodovia BR-120 que liga Ponte Nova à Viçosa. O abastecimento de água potável da cidade foi suspenso por uma semana, devido aos danos causados à casa de máquinas do Departamento Municipal de Água, Esgoto e Saneamento (DMAES). A Prefeitura Municipal decretou estado de calamidade pública em 3/1 e de acordo com a mesma, 2500 pessoas foram atingidas pela enchente, ficando 500 delas desabrigadas. Os prejuízos foram estimados em R\$ 10 milhões, englobando construção de moradias e reparos em vias urbanas, pontes e na casa de máquinas do DMAES. Após a enchente de janeiro de 1997, o então governador de Minas Gerais visitou Ponte Nova para verificar a extensão dos danos e prometeu ajudar o município com recursos estaduais.

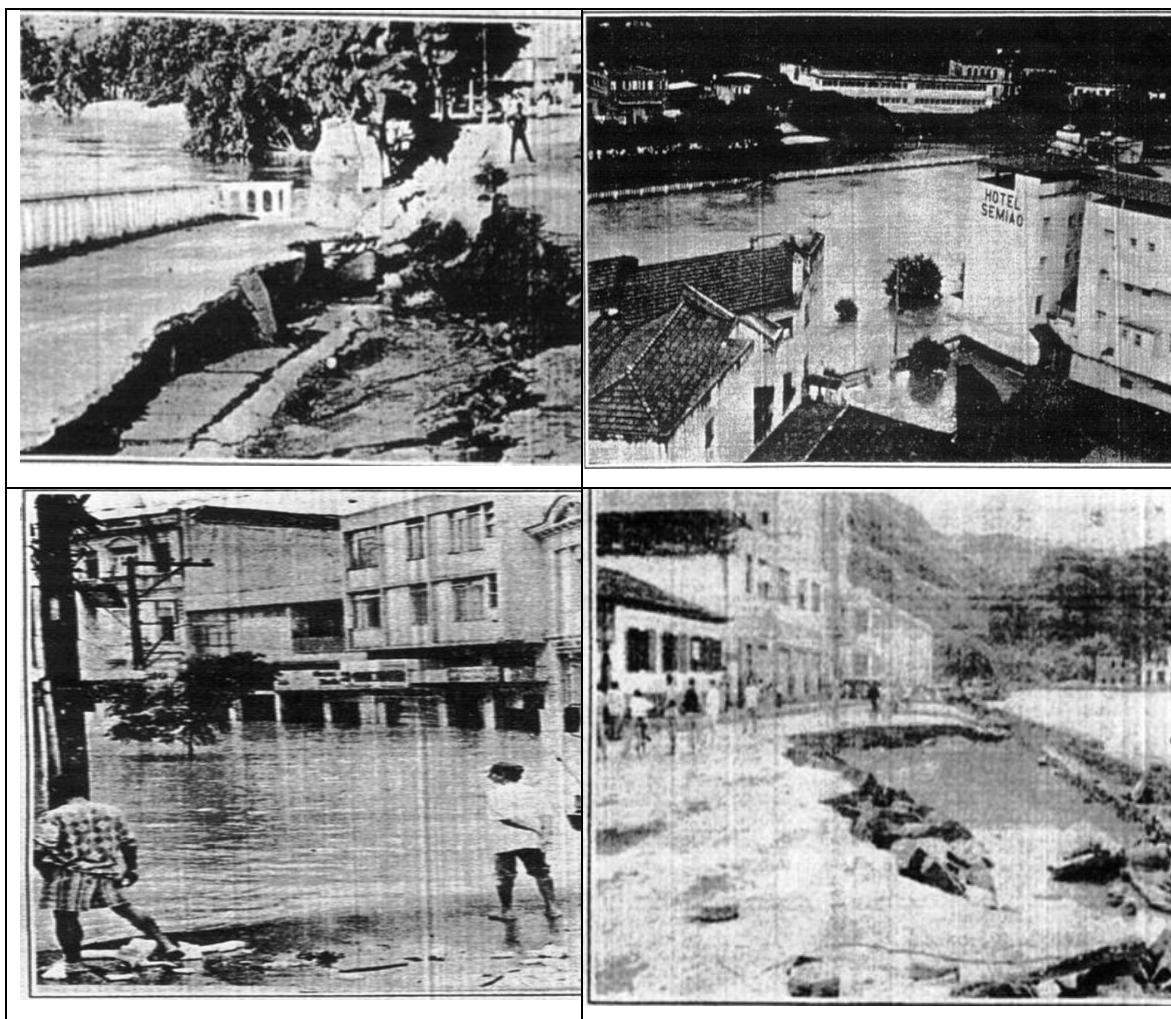


Figura 22: As imagens de cima mostram uma cratera na Avenida Custódio Silva e a Avenida Arthur Bernardes inundada. As imagens de baixo mostram a Rua Benedito Valadares inundada e uma cratera que se abriu na Rua João Pinheiro.
Fonte: Jornal Folha de Ponte Nova.

Devido à indisponibilidade de dados pluviométricos de Ponte Nova, referentes a dezembro de 2008, optou-se por trabalhar com os dados de Viçosa. De acordo com o pluviograma, pode-se notar que no início do mês houve uma precipitação de 109 mm, mas o que chama mesmo a atenção é a quantidade de chuva concentrada entre os dias 11 e 19 (351 mm), sendo que o dia 16 foi o que apresentou maior total pluviométrico no mês com 115 mm (Figura 23). No fim de dezembro, volta haver uma precipitação concentrada entre os dias 25 e 29 com destaque para o dia 27, que teve um total pluviométrico de 45 mm.

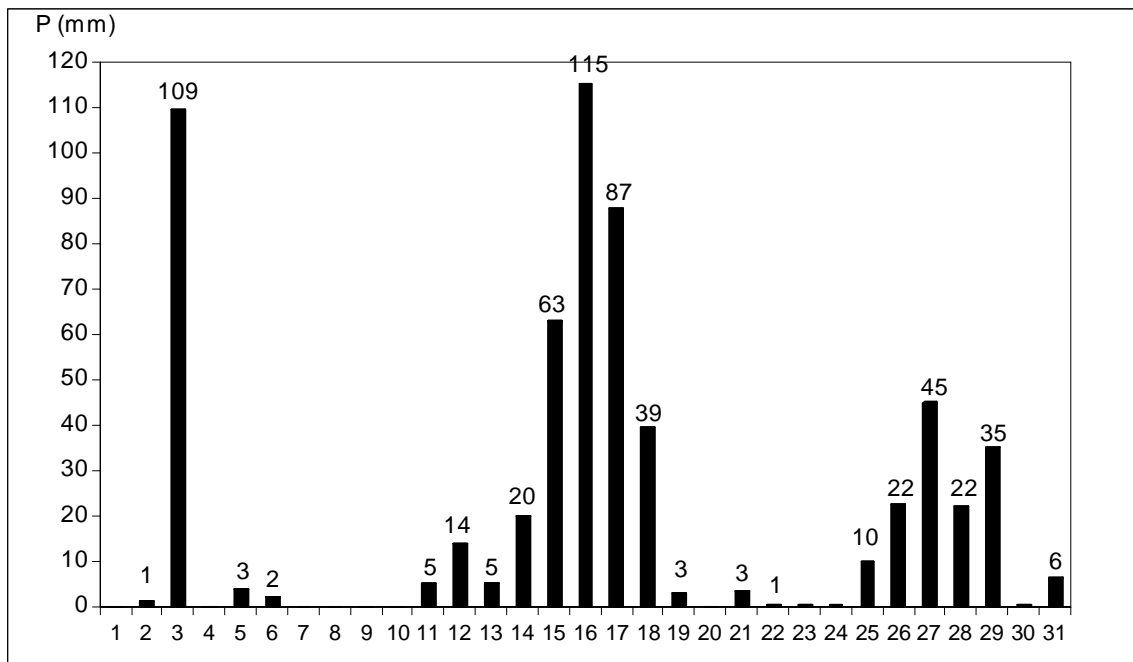


Figura 23: Precipitação em Viçosa em dezembro de 2008.
Organizado por: Leonardo Alves de Oliveira Silva.

Em dezembro de 2008, mais precisamente entre os dias 12 e 21, fortes chuvas atingiram o Sudeste do Brasil. Tudo começou no final do dia 11, quando formou-se uma Frente Fria sobre o Atlântico, provocando instabilidade e chuva sobre boa parte do Estado de São Paulo. Este sistema deslocou-se rapidamente para o norte posicionando-se a leste do Estado do Rio de Janeiro. Após o deslocamento deste sistema aconteceram chuvas associadas à circulação de leste, principalmente na faixa litorânea de São Paulo e Rio de Janeiro. A Frente Fria, citada anteriormente ajudou a intensificar a convergência de umidade entre o Sudeste, Centro-Oeste e o Norte do Brasil dando origem a uma ZCAS no dia 12. Este sistema provocou intensa precipitação sobre os Estados das referidas regiões entre o final da sexta (12/12) e, pelo menos, até a quarta-feira (17/12). A ZCAS continua causando chuvas significativas entre Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro. No dia 15, um novo ciclone subtropical se formou entre o nordeste do Rio Grande do Sul, centro-leste de Santa Catarina e do Paraná. No dia 16, ele associou-se a uma Frente Fria que estava a sudeste do Rio de Janeiro, reforçando a atuação da ZCAS. Este evento foi bastante significativo e causou inundações, deslizamentos de encosta, prejuízos e mais de 12 mortes na Região Sudeste, principalmente em Minas Gerais onde as áreas mais atingidas foram a Zona da Mata e o centro-oeste Mineiro. Tal evento se desconfigurou na manhã do dia 21, porém,

até o final do dia 22 esteve presente sobre o interior do país uma zona de convergência de umidade (ZCOU), que sob influência da MEC continuou provocando chuva nestas áreas. A partir do dia 24 começa a se formar uma nova ZCAS, decorrente da convergência de ar da Alta da Bolívia e de uma nova Frente Fria que chegou ao litoral de São Paulo e Rio de Janeiro. Essa ZCAS persistiu até o dia 27 quando se desconfigurou, passando a atuar a MEC que continuou provocando chuva até o dia 29. No dia 30 o anticiclone subtropical estava sobre o Sudeste brasileiro e por isso deixou o tempo estável, enquanto no dia 31 a aproximação de uma Frente Fria voltou a provocar chuvas em Minas Gerais. As cartas sinóticas referentes aos dias 15, 16, 17 e 18 de dezembro de 2008 estão representadas na Figura 24.

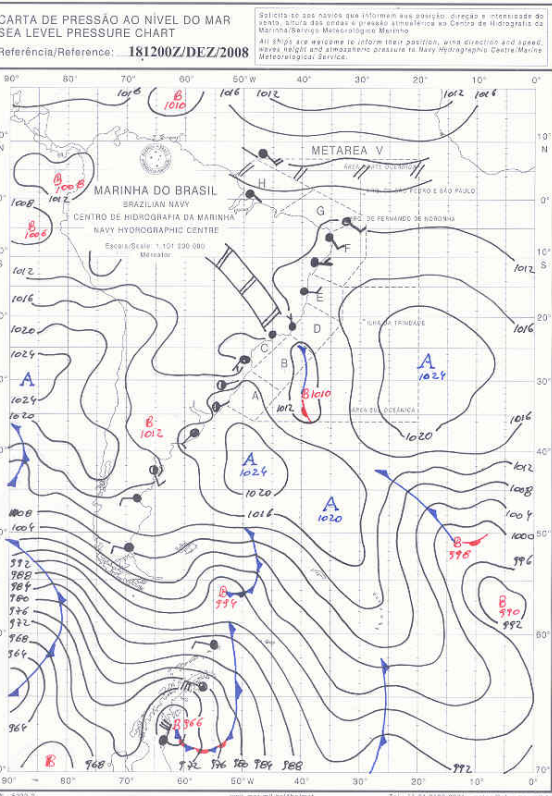
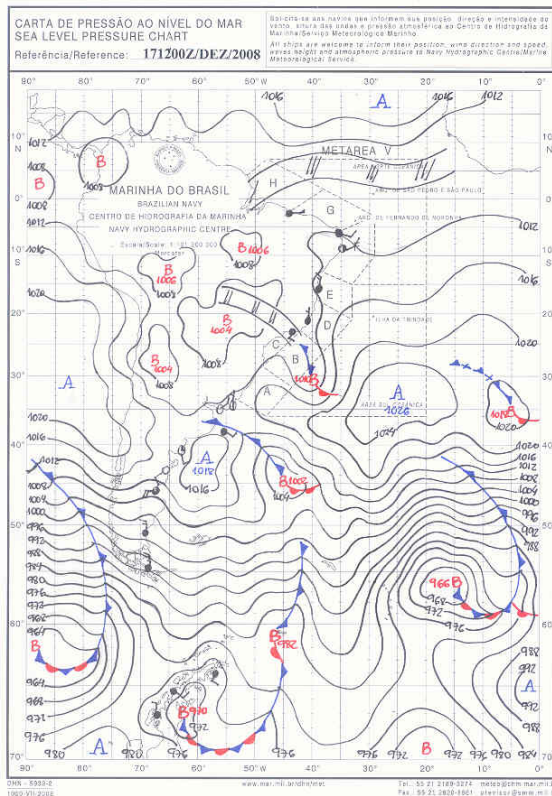
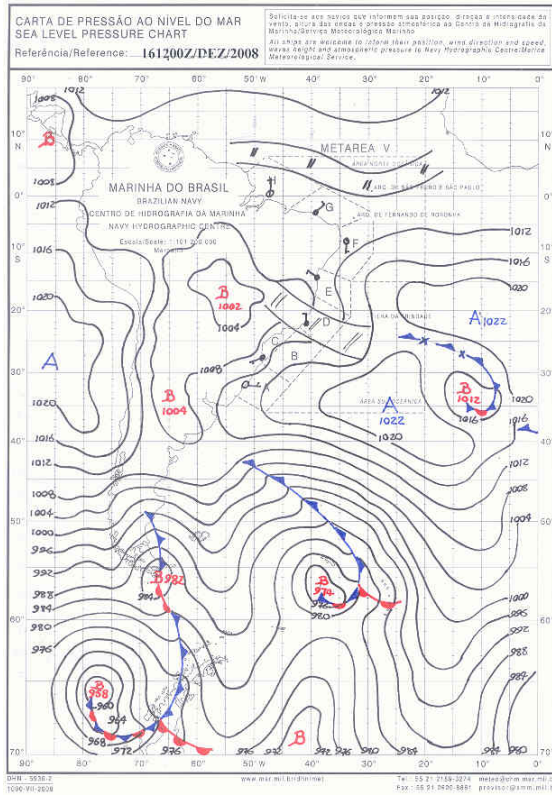
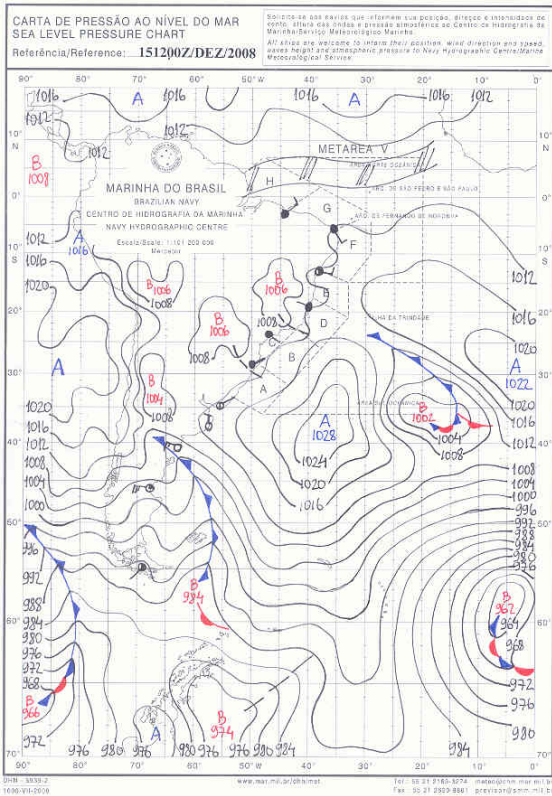


Figura 24: Cartas sinóticas referentes aos dias 15, 16, 17 e 18 de dezembro de 2008.
 Fonte: Departamento de Hidrografia e Navegação (DHN).

A elevada pluviosidade registrada na bacia do rio Piranga entre os dias 12 e 18 de dezembro de 2008 foi causada pela ZCAS, que atuou sobre Minas Gerais nesse período. Esses fortes impactos pluviais atingiram vários municípios, dentre eles Ponte Nova. Nesse último município, a força das águas danificou pontes, vias, casas e comprometeu o abastecimento de água tratada. O bairro Copacabana foi um dos mais atingidos (Figura 25), tendo grande parte das residências e estabelecimentos comerciais inundados, o que acarretou muitos prejuízos materiais à população que ficou desalojada e perdeu móveis, eletrodomésticos e mercadorias.



Figura 25: Inundação do bairro Copacabana.
Disponível em: <http://www.pontenet.com.br> – Acesso em: 19 dez. 2008.

O bairro Copacabana está localizado num trecho onde o rio Piranga descreve uma curva de quase 90°, fato esse que faz com que a água ganhe velocidade e conseqüentemente também força, tendendo a erodir a margem direita e destruindo residências situadas à mesma. Depois de ir ao encontro da margem direita do rio, a água diminui a velocidade criando um remanso, usado para captação de água pelo Departamento Municipal de Água, Esgoto e Saneamento (DMAES). Nessa área, a enchente do dia 17 de dezembro inundou as Ruas João Pinheiro e Marcos Giardini, atingindo as bombas que retiram água do rio e comprometendo o abastecimento da cidade por uma semana. O rio Piranga, apresenta um padrão meandrante que facilita a formação de remansos, pois nessas áreas do rio a água diminui a sua velocidade de

escoamento, causando a ocorrência de enchentes e inundações quando acontecem fortes chuvas.

O Centro Histórico de Ponte Nova, que é uma importante área comercial, também foi atingido pela enchente que causou muitos danos às residências e estabelecimentos comerciais localizados à Rua Benedito Valadares e Avenida Arthur Bernardes, ambas situadas na margem direita do rio (Figura 26). O asfalto da Avenida Arthur Bernardes foi parcialmente arrancado e moradores e comerciantes entrevistados disseram ter sofrido grandes prejuízos com móveis, eletrodomésticos, alimentos e mercadorias. Nesse trecho, o canal do rio é mais retilíneo, por isso as águas passaram com muita força e causaram muitos estragos, principalmente no que diz respeito à iluminação pública e ao asfalto. O transporte público foi comprometido durante e após a inundação em decorrência dos estragos que ocorreram em várias vias.



Figura 26: À esquerda a Avenida Arthur Bernardes inundada. À direita a mesma avenida danificada e em obras de recuperação.

Disponível em: <http://www.pontenet.com.br> – Acesso em: 14 abr. 2009.

No bairro Vila Centenário a enchente causou muitos prejuízos e transtornos, sendo que parte do asfalto da Avenida Antônio Brant Ribeiro foi arrancado, afetando o tráfego de veículos. O pontilhão de ferro, localizado entre as Avenidas Custódio Silva e Antônio Brant Ribeiro ficou intransitável, devido à altura atingida pelas águas do rio Piranga e a Avenida Abdala Felício, onde existem vários estabelecimentos comerciais ficou completamente inundada (Figura 27). O nível do rio subiu cerca de 9 metros além do normal, inundando ruas, casas e rodovias que dão acesso à Ponte Nova, fato esse que deixou a cidade incomunicável, causando problemas relacionados ao transporte interurbano de pessoas e mercadorias. O ribeirão Vau – Açu, que é afluente do rio Piranga também atravessa Ponte Nova e costuma causar inundações que atingem o

Centro Histórico e as vilas Santa Tereza e Oliveira (Figura 28), por onde passa a BR – 120 que dá acesso à Viçosa – MG. No dia 17 de dezembro de 2008, este ribeirão transbordou e bloqueou esse acesso à cidade. Além deste, o acesso à Belo Horizonte que é através da MG – 262, também foi comprometido, pois são as ruas e avenidas inundadas do Centro Histórico que dão acesso à referida rodovia. Além dos bairros já citados foram também atingidos os bairros Triângulo (Figura 28), Palmeiras, Santo Antônio e Rasa.



Figura 27: À esquerda o Pontilhão de ferro parcialmente encoberto pelas águas. À direita a Avenida Abdala Felício no Centro Histórico, completamente inundada.

Disponível em: <http://www.pontenet.com.br> – Acesso em: 19 dez. 2008.

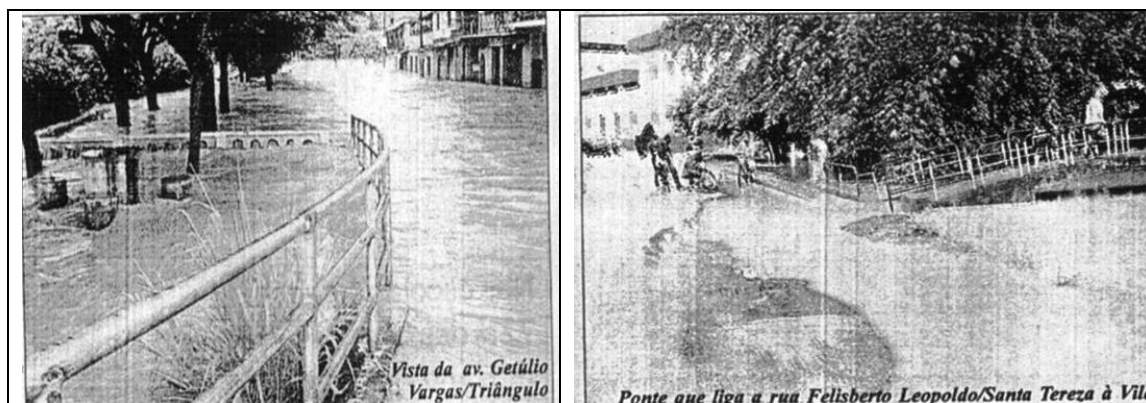


Figura 28: À esquerda a inundação no bairro Triângulo. À direita a inundação entre as vilas Santa Tereza e Oliveira.

Fonte: Jornal Folha de Ponte Nova.

A enchente ocorrida em Ponte Nova causou muitos danos e prejuízos materiais, entretanto não deixou vítimas fatais, pois o Sistema de Alerta Contra Enchente da CPRM/IGAM emitiu o alerta ainda no dia 16/12 para a Prefeitura Municipal, Defesa Civil, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros. A população foi orientada a deixar as áreas de risco através de avisos repassados pelas rádios locais e pelas autoridades competentes citadas, que foram pessoalmente alertar as pessoas. De acordo com a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Ponte Nova (COMDEC), 30 casas foram destruídas, 544 pessoas ficaram desabrigadas e 4.070 ficaram desalojadas. O governador Aécio Neves visitou Ponte Nova no dia 29 de dezembro para verificar a extensão dos estragos e prometeu liberar recursos rapidamente para o reparo dos danos ocorridos no município. E já em meados de janeiro de 2009, o governo estadual liberou R\$ 3.927.285, 76 para a realização da obra de limpeza e recuperação de vias públicas danificadas pela enchente do rio Piranga, com prazo de execução previsto para 180 dias, mas que não foi cumprido, pois até a última visita realizada à Ponte Nova em 31 de outubro, ainda havia obras para ser realizadas.

8.2. O SISTEMA DE ALERTA CONTRA ENCHENTES DA BACIA DO RIO DOCE

A bacia do rio Doce foi atingida por uma grande cheia em fevereiro de 1979, causada por chuvas de longa duração e intensidade, as quais atingiram boa parte da bacia provocando elevação rápida dos cursos d'água e a inundação de várias cidades. Em 09 de dezembro de 1981, os Ministérios do Interior e de Minas e Energia baixaram uma portaria, criando um Grupo Interministerial de Trabalho, tendo como objetivo a realização de estudos de prevenção e controle das enchentes do rio Doce. O grupo levantou várias medidas estruturais e não estruturais para o controle das cheias, sendo que entre as medidas não estruturais estava a criação de um sistema de alerta. (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2009).

Em julho de 1996 foi criada a Agência Técnica da Bacia do Rio Doce (ADOCE). Essa agência de bacia foi inspirada na experiência da França de gerenciamento de recursos hídricos, e era um projeto financiado pelo Departamento Nacional de Energia Elétrica (DNAEE) e executada pela CPRM de Belo Horizonte. Em janeiro de 1997 as enchentes voltaram a atingir a região e não houve nenhum tipo de ação preventiva que pudesse minimizar os danos causados. Desse modo, após a cheia, a

ADOCE iniciou o processo de repasse dos dados hidrometeorológicos telemétricos para as cidades ribeirinhas (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2009).

Nos períodos de dezembro de 1998 a março de 1999 e dezembro de 1999 a março de 2000, a operação do sistema se deu mediante uma parceria entre a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), CPRM e IGAM. Foi nesses períodos que meteorologistas passaram a integrar a equipe de trabalho. Na temporada 2002/2003 o sistema foi operado pela primeira vez pela ANA, CPRM e IGAM, permanecendo assim atualmente (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2009).

O sistema de alerta contra enchentes da bacia do rio Doce beneficia 15 municípios localizados às margens dos rios Piranga, Piracicaba e Doce, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Municípios Beneficiados Pelo Sistema de Alerta da Bacia do Rio Doce

Município	Unidade de Federação	População (habitantes)	Rio
Aimorés	Minas Gerais	24.232	Doce
Antônio Dias	Minas Gerais	9.435	Piracicaba
Baixo Guandu	Espírito Santo	28.637	Doce
Colatina	Espírito Santo	106.637	Doce
Conselheiro Pena	Minas Gerais	21.793	Doce
Coronel Fabriciano	Minas Gerais	100.805	Piracicaba
Galiléia	Minas Gerais	7.302	Doce
Governador Valadares	Minas Gerais	260.396	Doce
Ipatinga	Minas Gerais	238.397	Piracicaba
Linhares	Espírito Santo	124.564	Doce
Nova Era	Minas Gerais	17.932	Piracicaba
Ponte Nova	Minas Gerais	55.687	Piranga
Resplendor	Minas Gerais	17.024	Doce
Timóteo	Minas Gerais	76.092	Piracicaba
Tumiritinga	Minas Gerais	5.964	Doce

Fonte: IBGE.

A operação do sistema se dá através das seguintes etapas: coleta de dados hidrometeorológicos, armazenamento de dados, análise dos dados, elaboração da previsão meteorológica, elaboração da previsão hidrológica e transmissão das informações.

A primeira atividade executada é a coleta de dados, que são obtidos através das estações hidrometeorológicas (Figura 29) da ANA, CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais) e IGAM; e nas usinas hidrelétricas pertencentes à Novelis, Belgo-

Arcelor, CEMIG e ESCELSA (Espírito Santo Centrais Elétricas Sociedade Anônima). Os dados registrados durante o período de operação são armazenados em um banco de dados desenvolvido em ACCESS, o qual viabiliza a análise dos mesmos através do traçado de cotogramas e fluviogramas, bem como o cálculo das vazões das estações fluviométricas e a confecção de boletins diários de acompanhamento (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2009).

Rede de monitoramento da bacia do rio Doce



Figura 29: Mapa mostrando as estações monitoradas, pluviométricas e as usinas hidrelétricas na bacia do rio Doce.

Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/alerta/site/boletim2.html> - Acesso em: 26 out. 2009.

A previsão meteorológica é feita pelo SIMGE (Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais) que é um órgão subordinado ao IGAM, e é disponibilizada no sítio www.simge.mg.gov.br. O SIMGE/IGAM também disponibiliza na internet os mapas de chuva convectiva total horária estimada através do algoritmo Hidroestimador e das imagens obtidas pelo Satélite Goes 12 (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2009).

A previsão hidrológica é obtida através da evolução dos níveis dos rios para 10 pontos de monitoramento com antecedência de 3, 5, 6, 8, 12 e 24 horas dependendo da localidade. No caso de Ponte Nova, por exemplo, o tempo de antecedência da previsão é de 8 horas. Para algumas cidades consideradas estratégicas foram definidas cotas de alerta e cotas de inundação, ambas determinadas no campo por meio de nivelamento topográfico da cota do início da inundação no ponto mais baixo da cidade. As cotas de alerta foram definidas de acordo com o tempo de subida dos hidrogramas da cheia de janeiro de 1997, observados a cada 12 horas. Para Ponte Nova foi fixada a cota de 280 cm para alerta e a cota de 330 cm para inundação (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2009).

A transmissão das informações é feita de três maneiras distintas: boletim de monitoramento enviado via fax e e-mail para os municípios beneficiados, Defesa Civil e outras entidades, pelo menos uma vez por dia. Outro meio de repassar as informações é através do sítio www.cprm.gov.br/alerta/alerta.html, que também é atualizado uma vez por dia em condições normais ou várias vezes por dia em operações de alerta (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2009).

O sistema de alerta contra enchentes da bacia do rio Doce é uma medida não estrutural que tem como principal finalidade preservar vidas humanas e minimizar os impactos causados pelas enchentes. Nos municípios beneficiados pelo sistema os resultados tem sido ótimos e de acordo com a coordenação há um projeto em andamento que visa a expansão do sistema para outros municípios localizados na bacia do rio Doce.

8.3. AS BARRAGENS E AS ENCHENTES EM PONTE NOVA

A construção de barragens em vales fluviais modifica a dinâmica natural dos rios em três áreas diferentes. À montante da barragem, o nível de base local é soerguido, alterando a forma do canal e provocando assoreamento no fundo do vale principal e tributários. Os impactos registrados não se limitam somente à área próxima do reservatório e à faixa de inundação, pois estes estendem-se para montante, ao longo dos perfis dos rios. No reservatório, em virtude da atuação dos ventos e ondas na água parada, desenvolvem-se margens de abrasão que favorecem a atuação dos processos gravitacionais, o recuo das margens e a formação de praias. Os produtos de abrasão, juntamente com os sedimentos trazidos pelos afluentes ocasionam o assoreamento do reservatório, reduzindo a vida útil do mesmo. O trecho localizado à jusante do reservatório é marcado por mudanças ocorridas no regime das águas, causando o entalhe do leito, a erosão nas margens e a deposição a jusante, que atinge longas distâncias (CUNHA, 1998).

No ano de 2007, o governo federal e o de Minas Gerais anunciaram planos que visam a construção de um grande número de grandes barragens e PCH's. O setor elétrico é a principal cartada do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), que prega um discurso de progresso e desenvolvimento justificado por uma política de crescimento econômico, e que conta com o apoio de empresas e políticos influentes (ROTHMAN, 2008).

A Zona da Mata apresenta um relevo ondulado e montanhoso. Os Latossolos são uma classe significativa de solos na região, e estão concentrados nas encostas convexas. Embora estejam localizados em áreas de relevo acidentado, apresentam baixa vulnerabilidade à erosão, que se acentua somente quando são abertos cortes profundos, o que normalmente não ocorre com os pequenos agricultores da região. Os terraços ou várzeas não são mais inundados na época das enchentes e apresentam Argissolos, que são bem mais férteis em relação às encostas íngremes. O leito maior é plano e inundado pelas enchentes (Figura 30). Desse modo, os agricultores preferem plantar cultivos temporários nos terraços, enquanto nas encostas cultiva-se o café. As empresas geradoras de energia elétrica preferem trechos de rios encachoeirados para a construção de barragens, pois geralmente existe uma ampla baixada a montante, onde se desenvolvem Argissolos e Cambissolos. Então, as baixadas são preferidas para

construções de casas e plantio de culturas como milho, feijão, batata, etc. Entretanto, tais terrenos também são almejados para a realização de projetos de usinas hidrelétricas. Assim, tais empreendimentos acabam gerando conflitos entre os proprietários das terras e as empresas investidoras (CARDOSO; JUCKSCH, 2008).

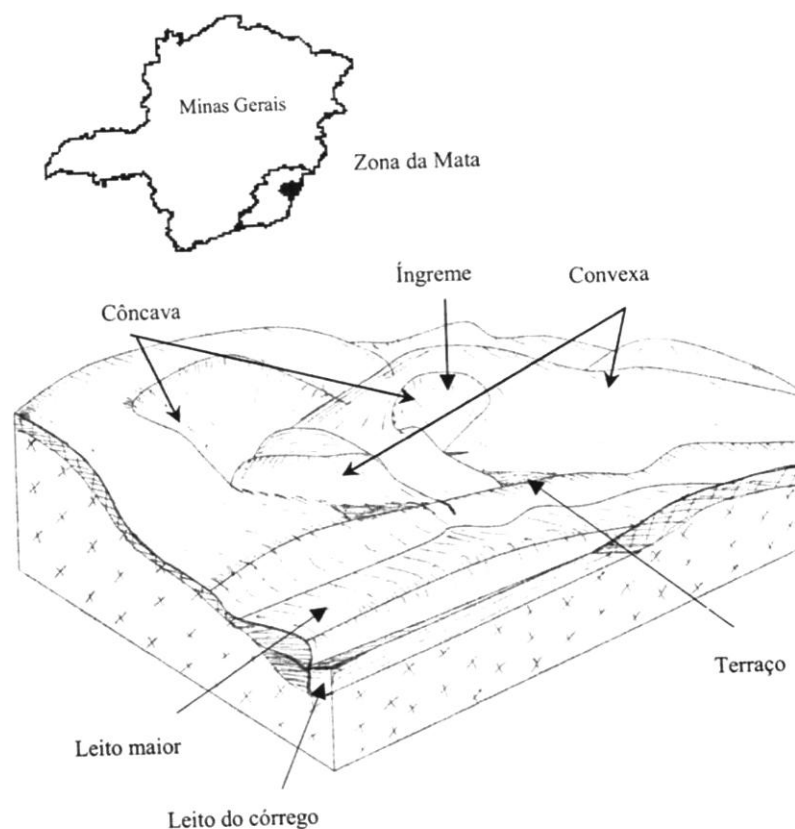


Figura 30: Modelo da paisagem da Zona da Mata Mineira.
Fonte: Cardoso; Jucksch, 2008.

A usina hidrelétrica do Brito foi a primeira a surgir no rio Piranga, no início do século XX, quando Ponte Nova passava por um esplendoroso crescimento econômico. A usina era necessária devido ao aumento da demanda por energia elétrica para movimentar a Usina de Açúcar Ana Florência e as várias fábricas de banha, cerveja e ladrilhos, que já estavam instaladas na cidade. Com isso, a Câmara Municipal aprovou a lei nº 149, em 26 de dezembro de 1908, autorizando o Poder Executivo a tomar as providências cabíveis para a construção da hidrelétrica. Estudos técnicos realizados escolheram a cachoeira do Brito o local ideal para a construção. As obras começaram em 1910 e tudo parecia bem, até que uma forte enchente danificou boa parte do que já

se encontrava construído, e mesmo com a prorrogação dos prazos para conclusão, a empresa executora foi à falência. Para tornar a usina uma realidade, a Prefeitura Municipal decidiu continuar a obra através do sistema de administração. Depois de muito custo, a hidrelétrica foi inaugurada em 1º de novembro de 1913, tendo capacidade geradora de 4000 HP, o que daria para iluminar 173 casas (RIBEIRO FILHO, 2008).

A usina hidrelétrica da Brecha situa-se no município de Guaraciaba, a 11 km da sede do município e está a montante de Ponte Nova. De acordo com os registros históricos, a região denominada Brecha pertenceu à Igreja Católica até a década de 1950 e era patrimônio da Paróquia de Santana de Guaraciaba. No ano de 1956, essas terras foram vendidas à Eletro Química Brasileira S. A. (ELQUISA), para a construção da hidrelétrica. As obras de construção e instalação da usina foram concluídas em 1958, quando a barragem elevou em dez metros o nível da água em relação ao leito original. Atualmente a usina hidrelétrica da Brecha pertence à Novelis do Brasil Ltda. (RIBEIRO FILHO, 2008).

De acordo com os habitantes entrevistados, as barragens das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) Brecha e Brito ambas pertencentes à transnacional Novelis, contribuem para o agravamento das enchentes que atingem a área urbana de Ponte Nova. Eles alegam que no período chuvoso, a água é liberada pelas comportas e vertedores das barragens devido ao risco dessas se romperem. Com isso, a água desce com extrema velocidade e força, atingindo a cidade e causando prejuízos e mortes.

O representante do MAB entrevistado, disse que a PCH Brecha contribui pra a intensificação das enchentes, por que quando ocorrem chuvas concentradas e o lago chega a sua capacidade máxima, as comportas tem que ser abertas para evitar rompimento. Com isso, as águas descem com muita força e velocidade e dentro de mais ou menos seis horas inundam a cidade de Ponte Nova. Entretanto, os operadores da usina comunicam com antecedência que as comportas serão abertas. Ele disse também que a PCH Brito não influencia na ocorrência de enchentes, por que a barragem da mesma não controla o fluxo por não ter comporta. Essa PCH apresenta somente um vertedouro que é bem baixo, e que serve apenas para gerar um desnível para a água poder movimentar a turbina. Ainda de acordo com o representante do MAB, a Novelis não presta auxílio às comunidades que estão no entorno das suas hidrelétricas e também

não paga pelos prejuízos causados pelas enchentes. Outro fato que foi observado pelo entrevistado é o tempo que a água demorou pra baixar durante a enchente de dezembro de 2008. Segundo ele, antes da inauguração da usina hidrelétrica Candonga, também conhecida por Risoleta Neves em 2004, a água que inundava Ponte Nova costumava baixar em um dia, já depois da inauguração da referida hidrelétrica a água passou a levar três dias para baixar. Essa hidrelétrica está situada à jusante de Ponte Nova, e de acordo com o entrevistado, ela barra a água que é liberada pela PCH Brecha à montante, fazendo com que Ponte Nova se transforme num “lago”.

Segundo o representante do MAB, existem 42 projetos de PCH's previstos para o rio Piranga no trecho entre o município de mesmo nome e Ponte Nova. Dentre essas, 4 já estão em processo de licenciamento ambiental, sendo elas: Nova Brecha, Novo Brito, Pontal e Baú. Em 1997, um consórcio formado pela Fiat e pela Alcan, hoje Novelis, tinha planos para instalar a usina hidrelétrica de Pilar no rio Piranga, entre os municípios de Guaraciaba e Ponte Nova. No entanto, o MAB, assim como a Associação dos Amigos e Pescadores do Rio Piranga (ASPARPI) e a Associação dos Municípios do Vale do Piranga (AMAPI) tiveram papel fundamental na participação das audiências públicas, conseguindo convencer a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) e o Comitê Estadual de Política Ambiental (COPAM) a indeferir o processo de licenciamento da usina hidrelétrica de Pilar.

No dia 31 de outubro de 2009 foi feita uma visita à Estação Pluviométrica e Fluviométrica Ponte Nova Jusante que pertence à ANA e que está localizada no bairro Rasa. A Estação é equipada com um pluviômetro e um pluviógrafo, que registram o total e a intensidade de precipitação. Em entrevista realizada com o observador da Estação, foi perguntado se ele acredita que a barragem da Brecha contribui na ocorrência de enchentes em Ponte Nova. Ele respondeu que a barragem da Brecha não interfere nas enchentes, por que a PCH não possui comporta e que quando chove muito a água passa sobre a barragem, não tendo esta mais como represar a água. Segundo o observador, a abertura das comportas para a liberação de água do reservatório da Brecha é um mito criado pela população.

A questão envolvendo as enchentes e as barragens, especialmente a da Brecha está longe de ser esgotada. Pois ambas as partes se acusam e ainda não há um embasamento científico que comprove a influência das barragens sobre as enchentes

que atingem Ponte Nova. Entretanto, sabe-se que barragens causam muitos problemas, tanto ambientais quanto sociais, pois como mesmo Cunha (1998) alerta, os reservatórios modificam a dinâmica de transporte e deposição de sedimentos no rio, o que faz com que o próprio reservatório tenha o seu tempo de utilização reduzido. Ainda analisando o ponto de vista ambiental, as barragens prejudicam a subida de espécies de peixes rio acima para reprodução, fato esse que é conhecido por piracema, bem como prejudicam também as comunidades ribeirinhas que dependem desses peixes para a sua alimentação.

Um problema social gritante causado pelas barragens é o deslocamento forçado de pessoas de suas propriedades. As empresas investidoras se propõem a indenizar as famílias, mas tudo não passa de encenação, uma vez que quase sempre as pessoas são levadas para vilas construídas por essas empresas, que não tem nenhuma área para que os deslocados, acostumados a prática da agricultura familiar, possam plantar. As indenizações pagas são irrisórias, perto do que realmente elas deveriam ser e o mais principal, nenhuma dessas empresas preocupa-se em levar em consideração a identidade das pessoas com o lugar, suas lembranças e seus laços afetivos que são rompidos e jamais reconstituídos.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As chuvas distribuídas ao longo das séries históricas analisadas não apresentaram mudanças significativas no ritmo;
- As enchentes que atingiram Ponte Nova em 1951, 1979, 1997 e 2008 foram decorrentes de precipitações intensas e concentradas que normalmente ocorrem no verão;
- A ZCAS desempenha um papel fundamental na ocorrência dessas precipitações sobre o Centro-Oeste e o Sudeste do Brasil;
- As chuvas que atingiram Ponte Nova em 1951, 1979, 1997 e 2008 não apresentaram correlação direta com o El Niño ou La Niña;
- Os meses e anos que apresentaram valores elevados de precipitação e não houve registros de enchentes em Ponte Nova deveu-se a não ocorrência de chuvas intensas e concentradas por vários dias seguidos;

- As enchentes de 1951, 1979, 1997 e 2008 causaram muitos prejuízos ao município de Ponte Nova, pois em todas elas pontes, ruas, rodovias e casas foram danificadas, além de ter a interrupção do fornecimento de água potável e energia elétrica;
- A enchente de 1979 era considerada pela Prefeitura Municipal e pelos meios de comunicação a mais catastrófica em termos de prejuízos econômicos, mas segundo eles foi ultrapassada pela enchente de 2008, que causou, de acordo com a Prefeitura, R\$ 10 milhões em prejuízos;
- O sistema de alerta contra enchentes da bacia do rio Doce, que também opera em Ponte Nova foi de grande importância ao emitir com bastante antecedência o alerta para o município, evitando assim perdas humanas;
- As barragens são ponto de intenso recebimento de sedimentos, que ao chegar em excesso, provoca assoreamento e a redução da vida útil do reservatório;
- Não tem como afirmar que as PCH's Brecha e Brito causam enchentes em Ponte Nova, mas sabe-se que barragens de hidrelétricas causam muitos problemas socioambientais como o deslocamento muitas vezes forçado dos ribeirinhos e o dificultamento para os peixes transpô-las rio acima para reprodução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p.

ALVES FILHO, A. P. As Enchentes. In: TARIFA, J. R.; AZEVEDO, T. R. **Os climas na cidade de São Paulo: teoria e prática**. São Paulo: Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo, 2001. p. 94-111

BORSATO, V. A.; BORSATO, F. H. A Dinâmica Atmosférica e a Participação da ZCAS na Gênese das Chuvas em Viçosa – MG, no Bimestre Novembro, Dezembro de 2008. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13, Minas Gerais. **Anais...**, Viçosa: UFV, 2009. CD-ROM

BRANDÃO, A. M. P. M. Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 4º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 47-109.

CARDOSO, I. M.; JUCKSCH, I. Análise dos Ambientes Naturais da Zona da Mata Mineira Estudados em Projetos Hidrelétricos. In: ROTHMAN, F. D. (org). **Vidas Alagadas: conflitos socioambientais, licenciamento e barragens**. Viçosa: Editora UFV, 2008. p. 219-234

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A.T. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 2007. 176p.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. **Análise sinótica mensal**. Disponível em: <http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/Sintese_1208.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 188p.

CUNHA, S. B. da. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (Orgs.): **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 3ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.1998. p. 211-252.

CUPOLILLO, F. **Diagnóstico Hidroclimatológico da Bacia do Rio Doce**. 153 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

FERNANDES, A. C. **Enchente destrói cidades da Zona da Mata Mineira**. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/v01/agencia/nacional/enchentes-na-zona-da-mata-mineira/?searchterm=anunciam>>. Acesso em: 23 dez. 2008

FERREIRA, A. G. **Meteorologia Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 188p.

FOLHA DE PONTE NOVA. **A Fúria das Águas**. Ponte Nova, 11 jan. 1997, nº 413, p. 1.

FOLHA DE PONTE NOVA. **A tragédia das águas em Ponte Nova e os danos em algumas cidades da nossa região**. Ponte Nova, 19 dez. 2008, nº 1.024, p. 5.

GONÇALVES, N. M. S. Impactos Pluviais e Desorganização do Espaço Urbano em Salvador. In: MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. (org). **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003. p.69-91

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. **Carta do Município de Ponte Nova 1:50.000**. Belo Horizonte: IGA, 1982.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=section&id=1&Itemid=257>. Acesso em: 16 jan. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Disponível em: <<http://bancodedados.cptec.inpe.br/climatologia/Controller>>. Acesso em: 11 abr. 2009.

JESUS, A. S. Geomorfologia Antrópica, Riscos Geomorfológicos e Hidrológicos na Porção Centro-Leste de Anápolis (GO). **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 24, n. 1-2, p. 69–79, 2004.

MARANDOLA JÚNIOR, E. ; HOGAN, D. J. Natural Hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Revista Ambiente & Sociedade**, Campinas, SP, v. 7, n. 2, p. 95-110, 2004.

MARINHA DO BRASIL. **Cartas sinóticas**. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2009.

MELLA, F. A. A. **O Egito dos Faraós: história, civilização e cultura**. 3 ed. São Paulo: Hemus, 1998. 484p.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206p.

MONTEIRO, C. A. F. Teoria e Clima Urbano. In: MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. (org). **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003. p. 9-67

MOTA, L. A. L. *et. al.* **Problemas Ocasionados pelo Elevado Índice Pluviométrico em Araguaína – TO**. Revista Geoambiente On-Line, Jataí, GO, n. 9, jul-dez, p. 164–181, 2007. Disponível em: <<http://www.jatai.ufg.br/ojs/index.php/geoambiente/article/view/68>>. Acesso em: 15 jan. 2009.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422p.

PONTENET. Disponível em: <<http://www.memorianacional.com.br/?p=galeria>> . Acesso em: 19 dez 2008.

PROJETO RADAMBRASIL: Levantamento de recursos naturais. Ministério das Minas e Energia: Secretaria Geral. Rio de Janeiro, 1983. v.32. 780p.

RIBEIRO FILHO, A. B. **O Canto do Piranga: um rio, muitas histórias**. Ponte Nova: D&M, 2008. 148p.

ROTHMAN, F. D. **Conflitos Socioambientais, Licenciamento de Barragens e Resistência**. In: ROTHMAN, F. D. (org). **Vidas Alagadas: conflitos socioambientais, licenciamento e barragens**. Viçosa: Editora UFV, 2008. p. 19-32

SANTOS, G. B. **Geomorfologia Fluvial no Alto Rio das Velhas, Quadrilátero Ferrífero – MG: Paleoníveis Depositionais e a Dinâmica Atual**. 131f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/alerta/boletins/boletimPN.pdf>>. Acesso em: 17 dez 2008.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Relatório Técnico do Período de Operação dezembro de 2008 a abril de 2009 do Sistema de Alerta Contra**

Enchentes da Bacia do Rio Doce. v.1. Belo Horizonte: Superintendência Regional de Belo Horizonte, 2009. 84p.

SISTEMA DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS.
Disponível em:
<http://www.simge.mg.gov.br/monitoramento/mapas/diario_2008_12.html>. Acesso em: 16 jan. 2009.

SOUZA, R. R.; TOLEDO, L. G.; TOPANOTTI, D. Q. Oscilação das chuvas na porção centro oeste do estado de Mato Grosso, entre os anos de 1996 a 2001. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 27, n. 3, p. 71-89, 2007.

SPOSITO, E. S. **Geografia e Filosofia:** contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 218p.

VESTENA, L. R. A importância da hidrologia na prevenção e mitigação de desastres naturais. **Revista Ambiência**, Guarapuava, PR, v. 4, n. 1, p. 151-162, 2008.

VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. O Risco, Os Riscos. In: VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. **Os Riscos:** o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007. 319p.

ZANELLA, M. E.; SALES, M. C. L.; ABREU, N. J. A. Análise das Precipitações Diárias Intensas e Impactos Gerados em Fortaleza, CE. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 25, p. 53-68, 2009.

WOLLMANN, C. A.; SARTORI, M. G. B. O Estudo das Enchentes nas Diferentes Linhas de Pesquisa da Geografia Física – Uma Revisão Teórica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13, Minas Gerais. **Anais...**, Viçosa: UFV, 2009. CD-ROM

ANEXO 1



Figura 1: Residência ilhada no bairro Copacabana durante a enchente de dezembro de 2008.

Disponível em: <http://www.pontenet.com.br> – Acesso em: 19 dez. 2008.



Figura 2: Uma das cabeceiras da ponte do bairro Rasa cedeu após a enchente de dezembro de 2008.

Disponível em: <http://www.pontenet.com.br> – Acesso em: 19 dez. 2008.



Figura 3: Ponte da Barrinha, Centro Histórico, durante a enchente de dezembro de 2008.

Disponível em: <http://www.pontenet.com.br> – Acesso em: 19 dez. 2008.



Figura 4: Usina Hidrelétrica de Candonga em 18/12/2008.

Disponível em: <http://www.pontenet.com.br> – Acesso em: 19 dez. 2008.



Figura 5: Casa destruída pela enchente de dezembro de 2008.
Fonte: Foto de Leonardo Alves de Oliveira Silva.



Figura 6: Trator em obra de recuperação da Avenida Arthur Bernardes em 18/04/2009.
Fonte: Foto de Leonardo Alves de Oliveira Silva.

Enchente destrói cidades da zona da mata mineira

por [Michelle Amaral da Silva](#) última modificação 24/12/2008 09:03

Cidades de Ponte Nova e Guaraciaba foram atingidas pela maior enchente já registrada na região

23/12/2008

Padre Antônio Claret Fernandes

Dia 17 de dezembro, a fúria do rio Piranga deixou um rastro de destruição nas cidades de Ponte Nova e Guaraciaba, Zona da Mata de Minas Gerais, na maior enchente já registrada nessas cidades, que passaram por rigorosas cheias na década de 50, em 1979 e em 1997. Em Ponte Nova, as águas subiram onze metros. Mesmo com a intensificação dos alertas nas rádios locais, grande parte da população foi pega de surpresa

De acordo com Flávia Pereira, militante do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), “após as enchentes, a cidade ficou um caos, muitos pertences das famílias ainda estão espalhados pelas ruas. Foi horrível e continua terrível. E muitos comentam que a enchente tem a ver com as águas da barragem da Brecha’.

Após a enchente, Ponte Nova conta seus prejuízos. Gílson José de Oliveira relata que cinco pontes foram interditadas, sendo que a mais antiga, próxima ao Banco do Brasil, principal ligação para quem chega de Belo Horizonte, ficou seriamente comprometida, tendo seus apoios de cabeceira arrancados e formando uma enorme cratera onde era a Rua Arthur Bernardes. A única ponte transitável ficou sendo a do bairro Triângulo. Trinta casas foram destruídas, levadas nas águas, deixando um total de 544 desabrigados e 4.070 pessoas desalojadas.

Casas invadidas pela água

Outro prejuízo enorme foi o comércio local, pois o eixo central foi todo tomado pelas águas, invadindo todo o comércio da Avenida Abdala Felício, Custódio Silva, Arthur Bernardes e Vila Centenário, onde todas as casas foram invadidas. O Asilo Municipal, que fica nessa região, foi transferido para o Colégio Municipal. Seis bairros continuam isolados, sendo que alguns, como Copacabana, ficaram totalmente destruídos, sem passagem, sem rua, sem água. Outros atingidos: Vila Oliveira, Triângulo, Santo Antônio, Rasa, Distrito do Pontal e Vila Centenário. O prejuízo ultrapassa os 10 milhões de reais. Desde o dia 18 falta água no município, pois a captação de água do

Departamento Municipal de Água Esgoto e Saneamento (Dmaes) foi interrompida, danificada, sendo que só agora vai sendo recuperada aos poucos. Foi decretado Estado de Emergência e há três dias, membros do Corpo de Bombeiros e da Defesa Civil do Estado estão na cidade, realizando levantamento para decretação de calamidade pública.

Em Guaraciaba, a fúria do rio não deixou por menos. 60% da cidade ficou inundada durante três dias, com ruas e praças debaixo d'água, atingindo 300 famílias. Boa parte ficou sem água e energia. Um atingido desabafou: “nunca vi uma enchente tão grande. Levantei os móveis até o teto achando que a água não chegaria àquela altura, pois em 1979 ela passou pouco acima da janela. Mas dessa vez ela chegou até a laje da casa. Perdi tudo, saímos apenas com a roupa do corpo”.

Solidariedade

Élcio Mendes, morador em Guaraciaba e militante do MAB, destacou a solidariedade entre as pessoas, “que dividiam tudo que era seu com elas, ajudando no socorro, abrindo suas casas e acolhendo os atingidos com carinho”. E disse que a empresa Novelis tem responsabilidade nessa tragédia, pois “a barragem da Brecha causa o assoreamento do rio e faz a água subir mais e ficar mais tempo. Ela deveria ao menos ter prestado socorro à população”. Dona Maria da Silva Gomes afirma nunca ter visto enchente igual. Na enchente que teve aqui em 1951 [antes da barragem, construída em 1958], ela não chegou a atingir tanto quanto agora. A usina da Brecha depois de feita acabou com tudo”, relata

Toda essa tragédia seria mais um caso de São Pedro não fossem suas características específicas, que evidenciam a vinculação direta dessas enchentes com a intervenção ambiciosa e irresponsável de empresas capitalistas na região. A fúria do Piranga não é, como anunciam, um problema de São Pedro, mas do modelo capitalista de desenvolvimento, dramaticamente predatório.

Há 50 anos, em 1958, foi construída a barragem da Brecha, uma usina hidrelétrica implantada entre os municípios de Guaraciaba e Ponte Nova, para alimentar a indústria de alumínio da Alumínios Canadenses (Alcan) - em Saramenha, na histórica Ouro Preto. Essa transnacional com sede no Canadá hoje virou Novelis. Depois da construção dessa barragem, em maior ou menor grau, as enchentes castigam principalmente as cidades de Ponte Nova e Guaraciaba todos os anos.

Volume de água

Em Guaraciaba, o rio, que foi represado logo abaixo, passou a ser lento e, no período das chuvas, o grande volume de água não tem como escoar, o que faz a água subir mais e ficar por um tempo maior. A água ancorada num tempo maior provoca estragos também maiores.

Em Ponte Nova, a correnteza da barragem toma dimensões catastróficas quando a Brecha, por medida de segurança, abre a sua comporta. Moradores da região de Casa Nova reclamam sempre dessas águas repentinas, principalmente na época da chuva. E já denunciaram que inclusive, anualmente, costuma acontecer mortandade de peixes,

quando a Brecha libera, via comporta, uma água barrenta para limpeza do lago. Graças a isso, provavelmente, a hidrelétrica continua gerando a mesma quantidade de energia, desde sua implantação há cinquenta anos até hoje.

Barragem esgotada

Padre José Geraldo, pároco na Paróquia Santana, em Guaraciaba, contou que, na localidade chamada Ubá, 5 km abaixo do muro da barragem da Brecha, havia muito barro na estrada, numa altura de um metro e numa extensão de 100 metros. A impressão é que a barragem fora esgotada durante a enchente, contou ele.

Muito provavelmente as águas violentas da noite do dia 17 têm a ver com esse dispositivo da barragem da Brecha. Tanto isso é verdade que outras cidades cortadas pelo mesmo Rio Piranga - que passou com tanta fúria em Ponte Nova e ancorou suas águas, inundando Guaraciaba -, como é o caso de Piranga, Presidente Bernardes e Porto Firme, os problemas foram infinitamente menores.

Se depender das empresas privadas ou estatais, transnacionais ou nacionais, entre elas Novelis, Vale, Brascan, Cemig, Copasa, Energisa; da política de cunho neoliberal dos governos federal, estadual e de grande parte dos municípios alinhados; se depender desses, a questão das tragédias com enchentes tende a piorar em Minas Gerais. Governos e empresas só enxergam cifrões; o fator econômico é o critério determinante no direcionamento dos investimentos, em detrimento dos critérios ambiental e social.

Mais barragens

Em um pequeno trecho do Rio Piranga, entre os municípios de Guaraciaba e Ponte Nova, a Novelis tenta implantar à força, com a conivência dos órgãos ambientais do Estado de Minas Gerais, mais quatro barragens. Abaixo de Ponte Nova, as correntezas das águas, que evitavam uma inundação ainda maior nessa cidade, já foram dificultadas com a constru o da barragem de Candonga, implantada num Consórcio entre a Novelis e a Vale. Para complicar ainda mais a situa o, empresas como a Brascan, transnacional canadense, tentam implantar, a todo custo, as barragens de Ba  e Pontal, cujos lagos ficarão muito próximos de Ponte Nova e comprometerão, em definitivo, a permanência da cidade onde está localizada hoje.

A infla o da constru o desordenada de barragens hidrelétricas no Estado   tão grave que, em decorrência dos lucros exorbitantes, apenas na região do Vale do Piranga e entorno, num raio não maior que 100 km, já existem sete barragens e mais onze estão projetadas. Em Minas Gerais, são aproximadamente trezentos e trinta projetos de barragens.

A responsabilidade por essas tragédias ambientais, particularmente em Guaraciaba e Ponte Nova, não   apenas da ganância de governos e empresas capitalistas do setor elétrico.   também das mineradoras, pois, de acordo com a observa o da popula o local e de especialistas, a explora o desordenada de minério vem contribuindo com o

assoreamento dos rios. As enchentes de Muriaé, por exemplo, também localizada na Zona da Mata, estão diretamente ligadas à exploração de minério naquela região. O caso mais trágico foi o rompimento da barragem de rejeito da empresa Cataguases, em janeiro de 2007, ligada ao Grupo Votorantin, no município de Mirai, cuja lama ficou em grande parte depositada no leito do Rio Pomba. Os rios assoreados transbordam muito mais com um volume menor de água.

Por fim, essas enchentes na Zona da Mata têm a ver com o tipo de uso e ocupação do solo em nossa região. O Pacote Tecnológico da Revolução Verde promovida por políticas governamentais nas décadas de 1960 e 1970 contribuiu significativamente para a deterioração ambiental, com perda de biodiversidade, desmatamento, erosão. Nessa região montanhosa com predomínio tradicional da monocultura da cana de açúcar e, mais recentemente, de extensas pastagens e plantio de eucalipto, mineração, o solo, cada vez mais, deixa correr a água das chuvas, provocando baixíssimo volume de água nos córregos e rios nos períodos secos e grandes enchentes no período chuvoso.

As enchentes, tratadas como um problema de São Pedro ou das zonas de convergência do Atlântico Sul, com precipitação de um maior volume de chuva, são, na verdade, o resultado das intervenções irresponsáveis, ligadas a um modelo capitalista de falso desenvolvimento.

Padre Antônio Claret Fernandes é militante do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB)