

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E A PERCEPÇÃO DOS
MUNICÍPIES DE RIO CLARO – SP.

ALINE PASCOALINO

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Sandra Elisa Contri Pitton

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao
Programa de Pós-Graduação em Geografia –
Área de Organização do Espaço, para obtenção
do título de Mestre em Geografia.

Rio Claro (SP)
2009

551.6 Pascoalino, Aline
P281a Alterações climáticas e a percepção dos municípios de Rio Claro - SP /
Aline Pascoalino. - Rio Claro : [s.n.], 2009
236 f. : il., figs., tabs., quadros

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Sandra Elisa Contri Pitton

1. Climatologia. 2. Clima e percepção. 3. Percepção climática. 4.
Tipos de tempo. 5. Alterações climáticas. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Sandra Elisa Contri Pitton
(Orientadora)

Prof. Dr. Antonio Carlos Tavares

Prof. Dr. Ary Menardi Júnior

Aline Pascoalino
(Aluna)

Rio Claro, 23 de outubro de 2009.

Resultado: Aprovada

**Aos meus pais,
Marlene e Reis, e ao meu namorado Juliano**

Dedico.

Agradecimentos

Agradeço, à Professora Doutora Sandra Elisa Contri Pitton pela oportunidade concedida desde o decorrer da minha graduação, pela confiança no meu trabalho e pelas orientações no direcionamento e desenvolvimento deste estudo.

Ao Professor Doutor Antonio Carlos Tavares pelos ensinamentos de climatologia, pela oportunidade de realização de estágio docência e pelas contribuições proferidas na defesa do presente estudo.

Ao Professor Doutor Ary Menardi Júnior pelas enriquecedoras contribuições e propostas ao aperfeiçoamento do trabalho proferidos durante o processo de defesa do mesmo.

À Professora Doutora Lucy Marion C. P. Machado e ao Professor Doutor Anderson Luís Hebling Christofolletti pelas correções realizadas no exame de qualificação que colaboraram para o desenvolvimento desta pesquisa.

À Universidade Estadual Paulista – Campus de Rio Claro, ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia pela oportunidade de realização do mestrado.

Ao CNPq pelo fomento concedido à realização da pesquisa.

Aos funcionários do CEAPLA, Carlos e Niuro pela concessão dos dados meteorológicos diários utilizados neste estudo e pela atenção sempre solícita.

Aos professores e funcionários do Departamento de Geografia e da Pós-Graduação em Geografia, pela assistência desempenhada, em especial à Maíca e à Vera.

Aos verdadeiros amigos e aos companheiros de estudos da Pós-Graduação.

Agradeço à minha mãe, Marlene Mendonça Pascoalino e à minha avó Sylvia Bardini, pela crença e pelo apoio, e, ao meu pai, Reis Roberto Pascoalino, pelas renúncias, pelo estímulo e pela presença constante em minha vida.

Ao meu namorado Juliano, agradeço pelo amor, carinho, dedicação e amizade sempre presentes, como também pela compreensão, paciência, otimismo e incentivo à realização de minhas buscas.

Em especial, agradeço a Deus por ter me guiado para este caminho...

RESUMO

O estudo objetivou verificar a percepção dos tipos de tempo, do ritmo climático e das alterações climáticas, sistematizando-se através de duas abordagens – uma climatológica e outra da percepção. Primeiramente, avaliou-se os tipos de tempo sucedidos no município de Rio Claro – SP, em um mês de inverno e um de verão, utilizando-se da técnica de análise rítmica. Posteriormente, no intuito de apreender a percepção climática dos munícipes aplicou-se oitenta formulários distribuídos de forma equivalente nas áreas urbana e rural. A coleta de dados ocorreu durante os meses de julho/agosto de 2008 e janeiro de 2009. Verificou-se a percepção dos aspectos de sazonalidade e da sucessão dos tipos de tempo, bem como a percepção das influências atmosféricas no cotidiano e tempo-sensitividade individuais, identificando-se ainda a influência dos meios de comunicação no processo perceptivo. No que se refere às alterações climáticas o imaginário social apresentou-se de forma uniformizada e seguiu a convicção de que estas já estão ocorrendo, que alcançam uma escala espacial global e têm como repercussão o aumento de eventos extremos e catastróficos. Mesmo concebendo-se que as causas antropogênicas são prevaletentes no processo parcela significativa isentou-se de responsabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: percepção climática, tipos de tempo, alterações climáticas.

ABSTRACT

The study aimed at evaluating the perception of weather types, of climatic rhythm and of the climate changes by means of two approaches – a climatological and other of the perception. Firstly, were assessed the weather types successful in Rio Claro county – SP, in one month of winter and one of summer, using the technique of rhythmic analysis. In order to verify the climate perception of residents applied eighty questionnaires distributed in a manner equivalent in the urban and rural areas. Data collection occurred during the months of July / August, 2008 and January, 2009. There was the perception of seasonal aspects and about the succession of weather types, the perception of the weather types influences in the life and health conditions of the individuals, and the media influences in the perceptual process. With regard to climate change, the social image presented in a standardized and followed the conviction that they are already taking place, reaching a global spatial scale and have the effect in the increase of extreme events and catastrophic. Even conceiving that anthropogenic causes are prevalent in significant portion but was remained free of responsibility.

KEYWORDS: climate perception, weather types, climate change

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1: Distribuição dos diferentes gases do efeito estufa no total das emissões no ano de 2004.....	29
Figura 2: Distribuição dos diferentes setores do total antropogênico das emissões de gases do efeito estufa em 2004.....	30
Figura 3: Imagem de satélite do furacão Catarina em sua passagem pela Região Sul do país.....	31
Figura 4: Evento de severa estiagem na Bacia Amazônica.....	32
Figura 5: Aumento da temperatura global no período de 1860 a 2000.....	36
Figura 6: Representação das relações indivíduo – meio nos processos de adaptação sucessiva ao ambiente e de desenvolvimento mental	56
Figura 7: Centros de ação da dinâmica atmosférica da América do Sul	66
Figura 8: Grupos climáticos segundo o controle de massas de ar.....	69
Figura 9: Principais feições climáticas do Estado de São Paulo, segundo a classificação de Monteiro (1973).....	72
Figura 10: Localização do município de Rio Claro no Estado de São Paulo.....	75
Figura 11: Principais abordagens metodológicas.....	83
Figura 12: Diagrama de análise rítmica do mês de julho/agosto de 2008.....	90
Figura 13: Diagrama de análise rítmica do mês de janeiro de 2009.....	98
Figura 14: Percentual de participação dos sistemas atmosféricos atuantes nos meses de julho/agosto de 2008 e janeiro de 2009.....	106
Figura 15: Observação dos respondentes sobre a frequência na ocorrência de eventos extremos do clima julho/agosto de 2008.....	130
Figura 16: Condições climáticas que estão se alterando conforme as menções dos respondentes. Julho/agosto de 2008.....	131
Figura 17: Observação dos respondentes sobre a frequência na ocorrência de eventos extremos do clima. Janeiro de 2009.....	133

Figura 18: Condições climáticas que estão se alterando conforme as menções dos respondentes. Janeiro de 2009.....	134
Figura 19: Posicionamento dos respondentes sobre as influências exercidas pelo tempo/clima no seu cotidiano. Julho/agosto de 2008.....	137
Figura 20: Posicionamento dos respondentes sobre as influências exercidas pelo tempo/clima no seu cotidiano. Janeiro de 2009.....	139
Figura 21: Ênfase dada pelos respondentes às alterações climáticas no contexto da diversidade de problemas socioambientais	147
Figura 22: Posicionamento dos respondentes diante do (des)conhecimento das alterações climáticas.....	151
Figura 23: Posicionamento dos respondentes diante dos riscos que as alterações climáticas trarão às gerações futuras.	152
Figura 24: Posicionamento dos respondentes diante do nível pessoal de informação referente às alterações climáticas.....	152
Figura 25: Posicionamento dos respondentes quanto ao sentimento de incerteza sobre as alterações climáticas.....	153
Figura 26: Posicionamento dos respondentes quanto ao sentimento de insegurança sobre as alterações climáticas.....	153
Figura 27: Visão social da dimensão espacial de repercussão dos possíveis fenômenos decorrentes do processo de alteração climática.....	156
Figura 28: Consciência da responsabilidade individual no processo das alterações climáticas.....	158

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1: Modalidades de variação climática, conforme definições da Organização Meteorológica Mundial (OMM)	24
Quadro 2: Mudanças climáticas projetadas e a probabilidade de suas conseqüências.....	34
Quadro 3: Argumentos críticos sobre a hipótese do aquecimento global antropogênico.....	38
Quadro 4: Principais diferenças entre as estruturas da percepção e da inteligência na concepção de Piaget.....	55
Quadro 5: Tipos de tempo reproduzidos no município de Rio Claro ao longo do ano.....	74
Quadro 6: Identificação dos sistemas atmosféricos atuantes.....	89

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1: Distribuição por gênero e área de residência dos respondentes. Julho/agosto de 2008.....	107
Tabela 2: Distribuição por gênero e área de residência dos respondentes. Janeiro de 2009.....	108
Tabela 3: Distribuição por faixa etária e área de residência. Julho/agosto de 2008.....	108
Tabela 4: Distribuição por faixa etária e área de residência. Janeiro de 2009.....	109
Tabela 5: Grau de escolaridade por área de residência dos respondentes. Julho/agosto de 2008.....	109
Tabela 6: Grau de escolaridade por área de residência. Janeiro de 2009.....	110
Tabela 7: Distribuição por área e tempo de residência dos respondentes no município. Julho/agosto de 2008.....	110
Tabela 8: Distribuição por área e tempo de residência dos respondentes no município. Janeiro de 2009.....	111
Tabela 9: Exposição dos respondentes às condições do ambiente atmosférico, conforme atividade profissional exercida e área de residência. Julho/agosto de 2008.....	111
Tabela 10: Exposição dos respondentes às condições do ambiente atmosférico, conforme atividade profissional exercida e área de residência. Janeiro de 2009.....	112
Tabela 11: Tipos de tempo de menor preferência dos respondentes por área de residência. Julho/agosto de 2008.	112
Tabela 12: Tipos de tempo de menor preferência dos respondentes por área de residência. Janeiro de 2009.....	114
Tabela 13: Tipos de tempo de maior preferência dos respondentes por área de residência. Julho/agosto de 2008.....	115
Tabela 14: Tipos de tempo de maior preferência dos respondentes por área de residência. Janeiro de 2009.....	116
Tabela 15: Percepção dos respondentes sobre a gênese das chuvas no município de Rio Claro, conforme a área de residência. Julho/agosto de 2008.....	117

Tabela 16: Percepção dos respondentes sobre a gênese das chuvas no município de Rio Claro, conforme a área de residência. Janeiro de 2009.....	120
Tabela 17: Percepção dos respondentes sobre a previsão do tempo meteorológico através da observação das condições ambientais. Julho/agosto de 2008.....	122
Tabela 18: Percepção dos respondentes sobre a previsão do tempo meteorológico através da observação das condições ambientais. Janeiro de 2009.....	124
Tabela 19: Percepção dos respondentes sobre a frequência temporal em intervalos diários entre as precipitações pluviométricas sucedidas no município. Julho/agosto de 2008.....	126
Tabela 20: Percepção dos respondentes sobre a frequência temporal em intervalos diários entre as precipitações pluviométricas sucedidas no município. Janeiro de 2009.....	128
Tabela 21: Fatores desencadeantes dos eventos extremos conforme os respondentes. Julho/agosto de 2008.....	132
Tabela 22: Fatores desencadeantes dos eventos extremos conforme os respondentes. Janeiro de 2009.....	135
Tabela 23: Influências do tempo e do clima na vida dos respondentes. Julho/agosto de 2008.....	137
Tabela 24: Influências do tempo e do clima na vida dos respondentes. Janeiro de 2009.....	139
Tabela 25: Situações de riscos enfrentados pelos respondentes com relação à sucessão dos eventos climáticos. Julho/agosto de 2008.....	141
Tabela 26: Situações de riscos enfrentados pelos respondentes com relação à sucessão dos eventos climáticos. Janeiro de 2009.....	142
Tabela 27: Principais fontes de informações, sobre a previsão meteorológica, utilizadas pelos respondentes. Julho/agosto de 2008.....	143
Tabela 28: Principais fontes de informações, sobre a previsão meteorológica, utilizadas pelos respondentes. Janeiro de 2009.....	143
Tabela 29: Principais períodos, da semana e do ano, os quais os respondentes buscam informações sobre o tempo e o clima. Julho/agosto de 2008.....	144
Tabela 30: Principais períodos, da semana e do ano, os quais os respondentes buscam informações sobre o tempo e o clima. Janeiro de 2009.....	146

Tabela 31: Valoração atribuída pelos respondentes aos processos de alterações climáticas e aquecimento global.....	148
Tabela 32: Imagem atribuída pelos respondentes com relação às conseqüências do processo de mudanças climáticas e aquecimento global.....	149
Tabela 33: Valoração atribuída à imagem mencionada pelos respondentes sobre os conseqüentes acontecimentos das mudanças climáticas.....	151
Tabela 34: Consciência dos respondentes no que se refere à dimensão temporal de repercussão dos possíveis fenômenos decorrentes do processo de alteração climática.....	154
Tabela 35: Posicionamento dos respondentes sobre o fator condicionante das possíveis alterações do clima.....	157
Tabela 36: Justificativas apresentadas pelos respondentes sobre sua responsabilidade no processo de alterações climáticas.....	159
Tabela 37: Principais ações adotadas pelos respondentes no intuito de reduzir os impactos do homem no clima.....	160

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO E RELEVÂNCIA DO TEMA.....	16
1.1. Objetivos.....	20
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1. Ritmo, variabilidade e alterações climáticas.....	21
2.2. Os aspectos físicos e as alterações climáticas	27
2.3. Os aspectos políticos e as alterações climáticas.	39
2.4. O ritmo climático e o local.....	42
2.5. Fenomenologia e a percepção na Geografia	45
2.6. Cognição e a percepção do ambiente	50
2.7. A percepção climática	57
3. ÁREA DE ESTUDO.....	65
3.1. A circulação atmosférica na América do Sul e o enquadramento climático regional.....	65
3.2. Localização e aspectos geográficos da área de estudo	75
4. FONTES DE INFORMAÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	79
4.1. A abordagem climática.....	79
4.2. A abordagem da percepção	81
4.3. A elaboração do instrumento de coleta de dados.	84
4.4. Considerações sobre o pré-teste do instrumento de coleta de dados.....	85
4.5. Definição da amostra e a coleta de dados	87

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	89
5.1. A abordagem climática e a análise rítmica dos tipos de tempo sucedidos em Rio Claro.....	89
5.1.1. A participação dos sistemas atmosféricos durante o período de análise	105
5.2. A percepção climática dos munícipes de Rio Claro.	107
5.2.1. As características do universo de análise.....	107
5.2.2. A percepção dos tipos de tempo.....	112
5.2.3. A percepção da gênese e frequência das chuvas no município.....	117
5.2.4. A percepção e os excepcionalismos climáticos.....	130
5.2.5. Interação Sociedade – Ambiente: a percepção das influências do tempo e do clima no cotidiano urbano e rural.....	136
5.3. Representação e percepção das alterações climáticas	146
5.3.1. O imaginário social do fenômeno ambiental.....	146
5.3.2. Representação social da dimensão temporo-espacial de alcance das alterações climáticas.....	154
5.3.3. As alterações climáticas e a responsabilidade social sobre os impactos antrópicos no clima.....	156
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	161
REFERÊNCIAS.....	169
ANEXOS.....	175
Anexo A – Instrumentos de coleta de dados desenvolvidos e utilizados no estudo – Clima e percepção – realizado por Sartori (2000).....	175
Anexo B – Formulário de coleta de dados utilizado no estudo – A percepção climática no município de Campinas – SP – realizado por Oliveira (2005).....	182
Anexo C – Formulário de coleta de dados utilizado no estudo – O clima de Santa Cruz do Sul – RS e a percepção climática da população urbana – realizado por Ruoso (2007).....	184
Anexo D – Questionário de coleta de dados utilizado em estudo realizado pelo Tyndall Centre for Climate Change Research e apresentado por Lowe (2006).....	206

Anexo E – Formulário desenvolvido e utilizado no pré-teste.....	206
Anexo F – Formulário utilizado na coleta de dados.....	211
Anexo G – Imagens de satélite dos meses de julho/agosto de 2008 e janeiro de 2009.....	214

1. INTRODUÇÃO E RELEVÂNCIA DO TEMA

O nível de desenvolvimento tecnológico existente na sociedade atual confere ao homem a capacidade técnica de intervir de forma impactante no ambiente em conformidade às necessidades criadas pelo modo de vida contemporâneo. As cidades constituem-se como as máximas expressões concretas desta interferência. É neste processo de alterar e recriar ambientes dotados de artificialidade que a sociedade vai se organizando e estruturando ao longo do tempo gerando uma diversidade de desequilíbrios ambientais, onde a velocidade regenerativa do natural não alcança a velocidade degenerativa do social impossibilitando, portanto, o estabelecimento de uma dinâmica equilibrada no ambiente.

Neste sentido, conforme explicita Tuan (1980), é necessário falar de problemas ambientais que são fundamentalmente humanos. Não há como desvencilhar os processos de degradação ambiental do fator humano. O natural sempre foi visto como fonte de insumos apta a atender as demandas do imediatismo, entretanto, a mesma sociedade que consome gera a inutilidade devolvendo ao natural o artificial que nem sempre pode ser processado pela natureza ou quando possível, leva centenas de anos para se decompor. E é na reprodução de ambientes degradados que as sociedades desenvolvem-se e as parcelas vulneráveis da população pagam pelas atitudes da coletividade.

De acordo com Santos e Machado (2004) a crise ambiental apresentada pela sociedade atual pode ser entendida como uma *crise de percepção*, o que demonstra que os problemas que se apresentam são inerentes ao relacionamento da sociedade com o ambiente em seu processo de atribuição de valores aos recursos naturais existentes, onde o indivíduo pode colocar-se como parte deste ambiente ou apenas como observador de uma natureza passível

de ser submetida aos interesses do capitalismo e do bem-estar presente. Dessa forma, ressalta-se que

a percepção se vincula diretamente com o ambiente, entendido como resultado da interação da sociedade com a natureza, de forma indissociável, pois as condições e/ou alterações do meio natural só tem importância para o homem quando passam a ser por ele percebidas ou quando afetam o seu bem estar e o seu modo de vida (RUOSO, 2007, p. 15).

A concepção de Christofolletti (1999) admite o ambiente como algo constituído pelos sistemas ou organizações espaciais dos elementos físicos e biogeográficos da natureza que interferem e condicionam as atividades econômicas e sociais. O ambiente possui como propriedades a extensão espacial e a dinâmica, o que significa que suas variáveis são mutantes no tempo e no espaço, podendo estas mudanças ser lentas ou rápidas, naturais ou induzidas pelo homem através de modificações dos fluxos de energia e matéria no interior do sistema ambiental. Em síntese, o ambiente é visto como resultado das interações sistêmicas entre os elementos naturais e sociais.

A concepção ambiental através da abordagem sistêmica faz-se necessária para compreender a importância da atmosfera como ambiente, ou sistema aberto, com a realização de trocas de matéria e energia, cujas características alteram-se ou mantêm-se de acordo com as interações físicas, biológicas e antrópicas que ocorrem em seu interior. Conforme Christofolletti (1999), o elo de significância do sistema é representado pelas relações que interligam as várias unidades visando a transformação em seu interior do *input* recebido, neste sentido, quando trata-se do sistema climático ressaltam-se as relações existentes entre a superfície terrestre – a atmosfera – e a superfície oceânica

Nas últimas décadas do século XX os movimentos ambientais mundiais passaram a incorporar em suas agendas as questões referentes ao uso do ambiente atmosférico¹. A descoberta do processo de depleção da camada de ozônio foi o primeiro passo em direção à tomada de consciência de que o Homem através de suas ações poderia estar alterando o ambiente atmosférico, a partir de então passaram a ser levantadas inferências sobre o processo de aquecimento da atmosfera em escala planetária como fato antropogênico.

O acréscimo térmico que as atividades antrópicas conferem ao ambiente atmosférico são conhecidos e cientificamente comprovados em uma escala local de análise, através dos

¹ De acordo com Sorre (1984) o *meio* considerado como conjunto das condições exteriores de vida do indivíduo ou grupo, pode também ser referenciado como ambiente ou meio ambiente, admitindo-se que ambos os termos possuem o mesmo valor. Dessa forma, considerando-se o clima como um dos componentes ambientais justifica-se o uso da denominação ambiente atmosférico no presente estudo.

muitos estudos de clima urbano (MONTEIRO, 1976; TAVARES, 1974; LOMBARDO, 1985; CASTRO, 1995; PITTON, 1997; DANNI-OLIVEIRA, 1999; entre outros) onde as especificidades funcionais de cada cidade são capazes de introduzir um funcionamento atmosférico particular o qual Monteiro (1976 a) denominou de Sistema Clima Urbano (SCU). Entretanto, existem especulações sobre a extensão espacial e o alcance da interferência antropogênica no clima, uma vez que pesquisas recentes apontam para um acréscimo na média térmica global o que poderia resultar no estabelecimento de uma nova dinâmica atmosférica ou em alterações de ordem climática.

Diante das (in)conclusões científicas sobre a naturalidade ou artificialidade do processo de aquecimento global a sociedade depara-se diariamente com informações filtradas pela mídia e apresentadas de forma sensacionalista conduzindo a visão do público leigo a anseios muitas vezes catastróficos e extremistas onde a ficção sobrepõe-se a realidade, podendo influenciar o imaginário dos indivíduos em sua forma de percepção das diferenças temporais no processamento dos acontecimentos climáticos tendo de um lado o instantâneo – apresentado pela mídia – e do outro a temporalidade cíclica da natureza.

A percepção do ambiente se dá através da experiência individual no momento presente, onde há uma apreensão de partes da realidade. Neste contexto, salienta-se a percepção climática como apreensão pessoal das condições atmosféricas sobre um dado lugar, enquanto a percepção das alterações climáticas pode consistir em uma apreensão influenciada pelos meios de comunicação. O Homem está imerso no ambiente atmosférico e, portanto, a sua vivência neste ambiente ocorre ao longo das horas, dos dias e das estações do ano que apresentam os parâmetros climáticos através de um processo dinâmico e sucessivo no qual determinadas combinações ou estados, se repetem ao longo do ano, despertando preferências pessoais, condicionando atividades econômicas e criando concepções e representações valorativas individualizadas.

É com objetivo geral de verificar como o homem percebe o ambiente atmosférico que este estudo se encaminhou, buscando constatar as diferentes percepções sobre *tempo* e *ritmo* climático e as influências que os mesmos exercem no cotidiano da população, através da análise simultânea entre os tipos de tempo reproduzidos no município de Rio Claro e a percepção dos munícipes urbanos e rurais.

Esta proposta de estudo tem ainda como objetivo específico constatar em que medida o factual e o sensacional afetam a concepção do que seria o tempo, o ritmo, a variabilidade e as alterações climáticas, e como estes se concretizam no tempo e no espaço do imaginário

individual, partindo-se da concepção para a visualização da repercussão dos eventos climáticos na vida cotidiana.

A interferência do homem no ambiente relaciona-se às formas de contato e aos valores que são atribuídos à natureza. Através da identificação de diferentes universos imaginários construídos pelo experienciado em conformidade ao modo e estilo de vida adotado pelo homem urbano e rural levanta-se a possibilidade de identificar o estreitamento ou o afastamento Homem – ambiente. A compreensão das relações entre o Homem e o ambiente contribui na tomada de decisões referentes ao planejamento urbano, rural e ambiental visando atingir o bem-estar da coletividade, uma vez que as formas de interferência antrópica advêm da maneira a qual o homem enxerga o seu entorno, no sentido de respeitá-lo ou agredi-lo ainda que de forma inconsciente, ou seja, na ausência de conhecimentos técnicos ou de procedimentos atitudinais cotidianos menos impactantes.

Diante de uma realidade na qual a sociedade tende a impactar os componentes ambientais, seja de forma positiva e/ou negativa, os estudos de percepção ambiental constituem-se canal para o conhecimento, interpretação e valoração dos fatores ambientais partindo-se do olhar do sujeito, cuja conduta interveniente sobre o meio decorrerá de sua avaliação pessoal sobre o mesmo. Dessa forma, compreender o posicionamento da Sociedade perante o meio em que ela vive – considerando-a como agente determinante de padrões de organização do meio – permite (re)conhecer caminhos pelos quais estratégias e diretrizes poderão ser elaboradas no sentido de ampliar a qualidade ambiental e consequentemente de vida.

Considerando-se o clima como importante componente ambiental e condicionante da vida e das atividades sociais, a abordagem da percepção no estudo geográfico do clima, traz inicialmente sua contribuição científica diante da existência de uma lacuna na climatologia com relação aos estudos desta temática². De acordo com Sartori (2000) a percepção do clima e do tempo pode ser investigada através de dois vetores, referindo-se o primeiro à sensibilidade de entender e/ou prever o tempo, e o segundo, referente às reações psicofisiológicas das pessoas perante determinadas condições atmosféricas, sendo os estudos deste último ainda mais raros.

Investigações sobre a percepção climática permitem ainda observar em que medida os meios de comunicação repercutem na transmissão dos estudos de cunho científico influenciando o imaginário das pessoas com relação ao ambiente o qual habitam no sentido de

² Ressalta-se que a investigação realizada por Sartori (2000), intitulada por “Clima e Percepção” constitui-se obra pioneira nos estudos de percepção climática.

distorcer a realidade ou antecipar de forma catastrófica alguns acontecimentos que podem estar se processando de forma natural, bem como levar o indivíduo à compreensão das dimensões da problemática ambiental. Possibilita, portanto, a observação do posicionamento individual diante de eventos naturais nos quais as conseqüências decorrentes podem atingir grande magnitude espacial e social.

No presente momento, o qual as alterações do clima são assumidas por parcela significativa da comunidade científica como fato em escala mundial, mesmo sendo a origem de tais alterações e suas conseqüências processos ainda questionados, a lacuna dos estudos de percepção climática torna-se ainda maior ao considerar a carência de investigações que abordem o posicionamento social perante as especulações climáticas, dando margem à necessidade de constatar a concepção social dos fenômenos ambientais, bem como os anseios sobre a evolução temporo-espacial dos mesmos, sinalizando-se para as necessidades de elaboração e execução de programas de educação ambiental e socialização do conhecimento científico como ferramental esclarecedor.

1.1. Objetivos

O objetivo principal do presente estudo é verificar como o homem urbano e rural percebem o ambiente atmosférico e suas variações, buscando constatar as diferentes percepções sobre *tempo* e *ritmo* climático e as influências que os mesmos exercem no cotidiano da população, através da análise simultânea entre os tipos de tempo reproduzidos no município de Rio Claro – durante os meses de julho/agosto de 2008 e janeiro de 2009 – e a percepção dos munícipes.

Seguem como objetivos específicos desta pesquisa:

- Verificar a diversidade da percepção climática dos habitantes da área urbana e da área rural reconhecendo as diferenciações nas formas de contato homem – ambiente e o acesso às informações e conhecimentos sobre a atmosfera.
- Constatar se na visão da população está ocorrendo ou não alterações climáticas e como eles concebem estas alterações no tempo (rupturas, eventos extremos, processos lentos e contínuos, entre outros) e no espaço (dimensão escalar de alcance dos eventos climáticos).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Ritmo, variabilidade e alterações climáticas

Buscando-se uma visão entre a importância dos eventos atmosféricos percebidos a partir do pontual – sentido, experienciado e vivido pelo indivíduo – até os reflexos das interações sistêmicas em maior escala – tais como as alterações climáticas, faz-se imprescindível a compreensão geográfica do clima e das conceitualizações ligadas a este no que se refere às temporalidades dos fenômenos atmosféricos.

A compreensão geográfica do clima presume a observação da atmosfera não apenas em suas variáveis físico-químicas, pois esta é a tarefa do meteorologista, mas como resultado dos padrões de comportamento atmosférico e suas interações com o ambiente representado pelo espaço geográfico considerando-se este como dotado por especificidades físicas e pelas organizações sociais.

Os movimentos socioambientais das décadas de 1960 e 1970 fizeram com que os climatólogos voltassem suas preocupações para uma visão holística na qual o clima passa a ser observado como “ambiente climático”, promovendo, portanto, o enfoque de uma atmosfera dotada de dinâmicas e complexidades (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007). A concepção climática que fundamentará este contexto e norteará grande parte dos estudos climatológicos brasileiros desenvolvidos a partir da segunda metade do século XX até os dias atuais é a concepção expressa por Sorre (1984, p. 32) que define o clima como “o ambiente atmosférico constituído pela série de estados da atmosfera acima de um lugar em sua sucessão habitual”.

De acordo com Tavares (2001) a concepção sorreana enfatiza os estudos da atmosfera, ou seja, as variedades de combinações que caracterizam o tempo meteorológico, sendo este a

essência do clima. O referido autor salienta que o tempo meteorológico pode ser entendido como uma

Combinção momentânea de atributos da atmosfera, como temperatura, pressão, umidade, nebulosidade, radiação e outros. Ele perdura enquanto a combinação permanecer estável, excluídas as oscilações diárias produzidas pelo movimento de rotação do planeta (TAVARES, 2001, p. 8).

Pédelaborde (1980, p. 3) explica a noção de *tempo* como “um conjunto de valores que num dado momento e num lugar determinado caracterizam o estado atmosférico” sendo, portanto, uma combinação breve, mas concreta e representativa da realidade climática observada. A série dos estados atmosféricos pode ser entendida como os diversos tipos de tempo, que ocorrem quando uma combinação dos estados atmosféricos se repete com frequência, não exatamente de igual forma, mas produzindo efeitos semelhantes. Tavares (2001) discorre sobre situações que exemplificam a articulação combinada dos elementos climáticos e também destaca a possibilidade de similaridade dos tipos de tempo sobre um dado lugar.

Um tempo ensolarado, com temperaturas elevadas, baixa umidade relativa e tênues brisas, provocado por um sistema anticiclônico, pode vigorar por vários dias consecutivos. O mesmo pode ocorrer com um tempo chuvoso, ventos constantes, temperatura e pressão em baixa, fruto de uma frontogênese. Depois de dispersos, tanto um como outro retornarão, com certeza, no futuro, tal qual já estiveram presentes em incontáveis situações no pretérito, pois as condições que propiciaram suas existências serão repetidas, caso não exatamente, ao menos de modo similar (TAVARES, 2001, p. 8).

A série dos estados atmosféricos representa a possibilidade da repetição similar dos tipos de tempo que irão se apresentar, ao longo do ano, com certa organização ou sucessão habitual o que denota a noção de ritmo. De acordo com Mendonça e Danni-Oliveira (2007), Pédelaborde demonstrou que o tipo de tempo constitui a noção central na abordagem da climatologia dinâmica, entretanto, conforme afirma Monteiro (1976, p. 30), enquanto para Pédelaborde o paradigma apresentado pela climatologia dinâmica seria “a totalidade dos tipos de tempo”, para o referido autor seria “o *ritmo*, ou seja, o encadeamento sucessivo e contínuo dos estados atmosféricos e suas articulações tendo em vista o retorno aos mesmos estados”.

Nas considerações de Monteiro (1969) a abordagem dinâmica do clima alcança o nível geográfico quando os tipos de tempo são observados através de uma seqüência contínua, independente do tempo (episódio ou ano padrão) ou escala de análise (local ao zonal).

Somente através desta disposição analítica dos fenômenos atmosféricos que são atingidos os aspectos qualitativos, indo-se além do mensurado, chegando à noção de ritmo climático.

Acreditamos que a abordagem alcança o nível geográfico quando colocamos a análise dos tipos de tempo em seqüência contínua. Apesar das diferentes escalas de tempo ou espaço – desde a análise comparativa de vários anos tomados como padrões representativos da circulação de um continente, nas variações sazonais, dentro de um ou alguns anos numa região, até a análise episódica de um fenômeno local – será necessária a continuidade da seqüência. Por coerência com a noção de sucessão que se reveste o caráter geográfico do clima. Porque só o encadeamento dos estados atmosféricos mostra os “tipos” esquematizados na análise meteorológica precedente, em suas perspectivas reais, revestidos de suas infinitas gradações e facetas. Também é pela sucessão que se percebem as diferentes combinações dos elementos climáticos entre si e suas relações com os demais elementos do quadro geográfico. É a seqüência que conduz ao ritmo, e o ritmo é a essência da análise dinâmica (MONTEIRO, 1969, p. 13).

Machado (1988) *apud* Tavares (2001, p. 11) define **ritmo climático** como “uma oscilação em que os sucessivos máximos e mínimos ocorrem, aproximadamente, em intervalos de tempo iguais”, porém os valores registrados quantitativamente aproximam-se, mas não se repetem, podendo ocorrer irregularidades, desvios e eventos climáticos extremos. É neste contexto que os estudos do ritmo climático adquirem grande importância, pois a análise do ritmo permite captar o habitual, mas também os extremos.

Em estudo mais recente Monteiro (2001 a, p. 140-141), comparativamente, trata do tempo cronológico e do tempo meteorológico. Sobre a disposição do tempo cronológico “admite a possibilidade de um *fluir curvo* onde ocorrem “aparentes” retornos, assemelhados às condições pretéritas, mas aliadas a um nível superior”. Já o tempo meteorológico pode ser considerado tempo medido, através da observação separativa dos elementos do clima, ou tempo oportuno e vivido, através da dinâmica da sucessão habitual dos estados atmosféricos. O estudo do clima, o habitual, realiza-se através da

seqüência-de-agoras calculáveis, ou seja, nas seqüências ou *cadeias de tipos de tempo*. Possibilidade que não se enquadra tão somente no âmbito do *presente*, mas necessita de uma *incurção* passada, para ampliar o espectro de análise e até projetar-se no futuro – tarefa do “*meteorologista*” na “*previsão do tempo*” (MONTEIRO, 2001 a, p. 142).

A alusão à temporalidade cronológica nos fenômenos climáticos confere uma classificação aos eventos em conformidade às oscilações e mutações da dinâmica atmosférica na expressão de seus estados. Através do quadro 1, é possível analisar, nas definições propostas pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), as principais modalidades de variação climática que estão inseridas no cerne do debate das alterações do clima.

Quadro 1: Modalidades de variação climática, conforme definições da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

MODALIDADE DE VARIAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Mudança climática	Toda e qualquer manifestação de <i>inconstância climática</i> , independente de sua natureza estatística, escala temporal ou causas físicas.
Tendência climática	Aumento ou diminuição lenta dos valores médios ao longo de série de dados de, no mínimo, três décadas, podendo ou não ocorrer de forma linear.
Descontinuidade climática	Mudança abrupta e permanente de um valor médio durante o período de registro.
Variação climática	Flutuação sem padrão específico, observado em escalas de décadas.
Variabilidade climática	Maneira pela qual os parâmetros climáticos variam no interior de um determinado período de registro.

Fonte: Organização Meteorológica Mundial (OMM) citada por CONTI (2000)
Adaptado por: PASCOALINO (2009)

No que se refere à **variabilidade climática** Monteiro (1976, p. 25-26) destaca como característica enfática a existência de rupturas na continuidade das situações, de modo que “inclui sutilezas de graus diferentes, desde as variações horárias, diárias, mensais até as anuais e aquelas de um ano para outro”. Conforme salienta Tavares (2001, p. 15) enquanto a variabilidade climática vincula-se à concepção de intervalos de recorrência e resulta das dinâmicas da “circulação atmosférica em estreita interação com os aspectos geográficos de uma determinada área”, as feições do ritmo climático ligam-se diretamente às características climáticas zonais.

A modalidade **tendência climática**, apresentada pela OMM, admite uma linearidade no aumento ou diminuição dos valores médios dos atributos climáticos. Todavia, Tavares (2001, p. 19) ressalta que “a tendência não pode ser uma mudança linear dos atributos ao longo do tempo cronológico porque a circulação atmosférica permaneceria respondendo pela continuidade da variabilidade climática”. A tendência, portanto, deve ocorrer como uma alteração suave, e não linear, dos atributos e sua origem é explicada como reflexo dos desequilíbrios sistêmicos decorrentes das mudanças nos fluxos de energia e matéria em sistemas abertos. O estabelecimento de um novo estado de equilíbrio sistêmico pode resultar

em uma **mudança climática**, sendo esta, portanto, considerada como uma inconstância ou ruptura na continuidade dos padrões climáticos precedentes.

Em um momento o qual o aquecimento térmico é considerado factual em escala global e enquanto seus fatores desencadeantes são passíveis de questionamentos pela comunidade científica, no presente estudo adotou-se o termo **alterações climáticas**, aludindo-se às alterações ambientais de ordem climática, sendo estas descritas por Conti (2007, p. 26) como registros de “alternâncias de períodos quentes, frios, secos ou úmidos, processos que nem sempre ocorreram de forma homogênea ou se manifestaram dentro de ciclicidades conhecidas”, não implicando necessariamente em uma ruptura ou inconstância das características ambientais (tal como sugere o termo mudança climática) e nem delimitando a causalidade ou temporalidade destas alterações.

A abordagem sistêmica assumida pela climatologia dinâmica, que trata da integração do clima com o espaço geográfico, considera o ambiente atmosférico como um sistema aberto que admite a existência de um contínuo fluxo de entrada e saída de energia e matéria, nunca atingindo um estado de equilíbrio químico e termodinâmico, mas mantendo-se no chamado estado estacionário (BERTALLANFY, 1973). Com base nas considerações de Christofolletti (1997) o sistema é concebido como um conjunto de elementos interconectados que funcionam compondo uma entidade integrada, de modo que a importância do conjunto não se verifica pela soma das partes, mas sim pelos resultados e complexidades inerentes à integração das mesmas.

Com base em Bertallanfy (1973), Sotchava (1977) introduz a noção de geossistemas destacando-se estes como formações naturais ligadas aos fluxos de matéria e energia inerentes aos sistemas abertos podendo estas formações interagir com os aspectos antrópicos. Bertrand (2007, p. 51) acrescenta que “o geossistema serve para designar um sistema geográfico natural homogêneo associado a um território” sendo, portanto, uma categoria concreta no espaço, formada pela interação da ação antrópica, exploração biológica e o potencial ecológico.

Conforme a exposição dos autores pode-se afirmar que a abordagem sistêmica da atmosfera permite um embasamento teórico que sustenta – mas não confirma, como possibilidade dos desequilíbrios térmicos planetários a ação antrópica. Neste sentido, uma alteração dos geossistemas com base nas organizações socioeconômicas, poderia estar ocorrendo, entretanto, a alteração do geossistema também afetaria as esferas sociais e as mudanças ocorreriam em um contínuo processo de retroalimentação.

Enquanto não existe um consenso científico e acadêmico sobre as causas, temporalidade e magnitude necessários para aferir de modo preciso a configuração de alterações do clima, a mídia insiste em propagar uma visão de ruptura climática passível de enquadrar-se na concepção de descontinuidade proposta pela OMM. A comunidade científica corrobora com a noção de *inconstância climática* e concorda na consideração da mudança climática como um fenômeno que implica no surgimento de um novo ambiente atmosférico resultante dos ajustes ocorridos no sistema, porém divide-se, perante as inconclusões das atuais condições climáticas planetárias.

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) denomina mudança climática como “mudança no estado do clima” que pode ser identificada estatisticamente por mudanças nas médias e/ou variabilidade de suas propriedades em um período equivalente ou superior a décadas, sendo estas mudanças inerentes à variabilidade natural ou resultantes das atividades humanas. Destaca-se, portanto, a variável antropogênica na concepção do IPCC, como uma das causas da mudança climática. Já na concepção adotada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) a alteração na atmosfera global com provável mudança climática é atribuída, direta ou indiretamente, às causas antropogênicas (IPCC, 2007).

No que tange ao comprometimento do clima em decorrência das atividades antrópicas Monteiro (1978) destaca a reciprocidade existente nas interações homem – ambiente, salientando-se que na compreensão das relações entre clima e sociedade o fundamental deve ser proveniente do reconhecimento que

- a) o comportamento atmosférico, integrado às demais esferas e processos naturais, “organiza” espaços climáticos a partir das escalas superiores em direção às inferiores;
- b) a ação antrópica em derivar ou “alternar” essa organização ocorre no sentido inverso, ou seja, das escalas inferiores para as superiores (MONTEIRO, 1978, p. 46).

O pressuposto de que uma provável alteração do clima em virtude do acréscimo térmico da atmosfera planetária se originou, ou acelerou, a partir das atividades humanas tem sido considerado pelo fato de ser reconhecida a influência da capacidade técnica de interferência antrópica no ambiente atmosférico, principalmente no que se refere ao sistema climático das cidades. Contudo, Monteiro (1978) afirma que a ação direta do homem na atmosfera pode ser projetada até os espaços sub-regionais, no entanto, o reconhecimento desta

projeção para instâncias superiores necessitaria da experiência histórica. Conforme o referido autor

Em verdade o homem tem capacidade de “criar” microclimas e alterar substancialmente os climas locais (como os “urbanos”) projetando sua ação direta até os espaços sub-regionais. Daí para as escalas superiores, as perspectivas de compreensão repousam na experiência histórica, onde os efeitos são detectados, mas desacompanhados do lastro de observação meteorológica, relativamente recentes (MONTEIRO, 1978, p. 46-47).

De modo geral, acrescenta-se ainda, que a principal dificuldade em constatar em que medida o homem influencia o clima é inerente à própria variabilidade natural do clima, o que limita distinguir o quanto o aquecimento atmosférico resulta de processos naturais ou humanos.

2.2. Os aspectos físicos e as alterações climáticas

A temporalidade geológica da Terra apresenta-se marcada por sucessivas variabilidades e alterações climáticas. Nas três últimas décadas pesquisas recentes vêm observando um incremento térmico na atmosfera, ou seja, um aumento na entrada ou armazenamento energético – o que estaria trazendo a especulação de ocorrência do aquecimento térmico em escala planetária. Existe, ainda sem comprovações de estudos conclusivos, uma variedade de hipóteses que pressupõem tanto a possibilidade de um aquecimento por origens antropogênicas – através da emissão de gases do efeito-estufa decorrentes das atividades humanas; quanto por origens naturais – através do incremento da energia solar, erupções vulcânicas, movimentos das placas tectônicas, mudanças no eixo de inclinação da Terra ou mesmo os ciclos históricos do clima.

A hipótese do aquecimento antropogênico parte do pressuposto de que nos últimos anos constatou-se um aumento na concentração de gases atmosféricos denominados de gases do efeito estufa (GEE) – sendo eles o dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), clorofluorcarbonos (CFCs) e ozônio (O_3) – o que estaria alterando o balanço térmico global, ou seja, os fluxos de entrada e saída de energia. O efeito-estufa consiste em um processo natural pelo qual uma parte do *input* da energia solar fica armazenada na atmosfera mantendo o planeta Terra com temperatura média anual de cerca de $16,5^\circ\text{C}$, proporcionando um ambiente adequado termicamente à manutenção da vida – caso inexistisse esse mecanismo regulador a temperatura da Terra estaria próxima aos 20°C negativos (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

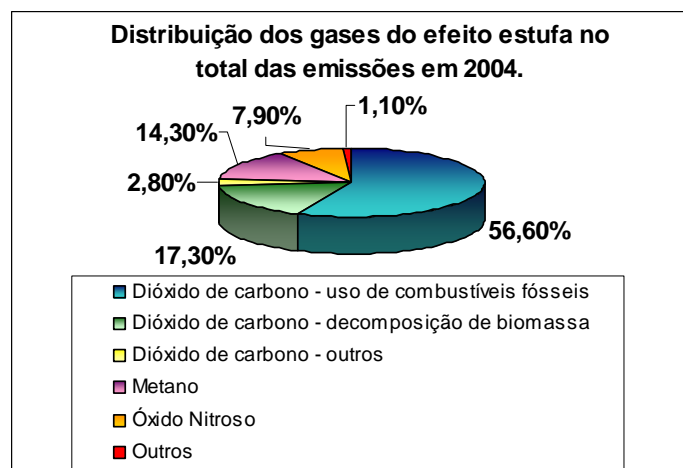
A estabilidade climática da Terra depende do balanço entre o fluxo de radiação de ondas longas que é emitido para o espaço e o fluxo de ondas curtas que é absorvido pela Terra. No balanço térmico a energia solar, denominada de radiação de ondas curtas, ao chegar ao topo da atmosfera prossegue, e ao interagir com a atmosfera (50% da energia), segue três destinos sendo parte absorvida pelas nuvens e partículas gasosas, outra refletida pelas nuvens em direção ao espaço e uma parte que atinge diretamente a superfície terrestre. Da energia que chega à superfície terrestre ocorre a reflexão através do albedo das diversas superfícies, a utilização nos processos de evaporação e evapotranspiração, e a absorção. A energia absorvida pela superfície terrestre é emitida de volta ao espaço através da radiação de ondas longas – equivalentes à faixa do infravermelho e caracterizadas como calor sensível – podendo esta atingir o espaço sideral ou ser barrada por nuvens e gases atmosféricos que agem no sentido de uma contra-radiação, ou seja, refletindo, ou reirradiando esta energia novamente em direção à superfície terrestre, mantendo-a constantemente aquecida. O efeito causador desta contra-radiação é o denominado efeito estufa, e tem nas nuvens por vapor d'água e CO₂, seus principais agentes. Tavares (2001) explica o processo afirmando que

a atmosfera e a superfície da Terra refletem para o espaço cerca de 30% da energia oriunda do Sol e absorvem o restante. Perto de 50% da radiação solar é absorvida pelos continentes e oceanos. Em contrapartida, de acordo com sua temperatura e na mesma proporção da radiação solar armazenada, a Terra emite para o espaço energia na banda infravermelha do espectro eletromagnético. Nos processos de troca de energia a atmosfera retém perto de 90% da radiação proveniente da superfície, pois possui em sua composição gases como vapor de água, dióxido de carbono e metano, que são bons absorvedores da energia infravermelha. A energia armazenada pela atmosfera é, posteriormente, reirradiada parcialmente para o espaço e, em maior quantidade, retorna à superfície da Terra (TAVARES, 2001, p. 22-23).

Apesar de o efeito-estufa constituir-se processo natural acredita-se que as atividades antrópicas têm emanado à atmosfera, de forma acelerada, gases do efeito estufa em proporções quantitativas superiores às existentes em séculos anteriores, pressupondo modificações na composição química e física da atmosfera que estariam alterando os fluxos energéticos da Terra com conseqüente acréscimo térmico, ou o popularmente conhecido *aquecimento global*. Argumenta-se que os gases estufa são emanados pelo Homem, através de suas ações as mais diversas na sociedade, em uma velocidade maior do que a capacidade de resiliência do planeta ficando aprisionados na troposfera em quantidades superiores às naturais, retirando, dessa forma, o sistema climático de seu estado estacionário, levando-o em direção ao desequilíbrio sistêmico. Conforme explicita Tavares (2001)

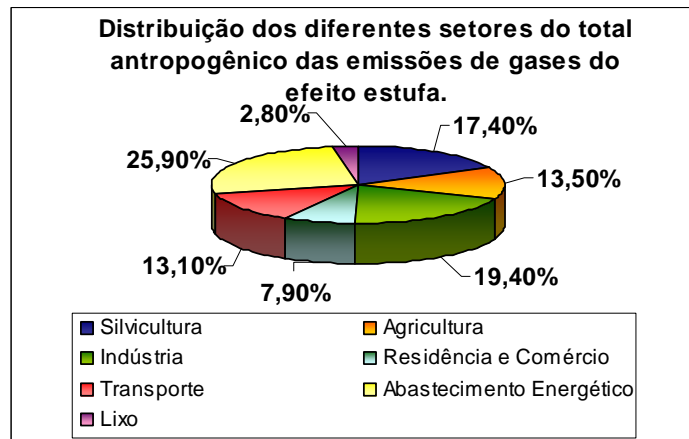
A temperatura do planeta crescerá se, por algum motivo, a energia estocada tornar-se maior do que a irradiada para o espaço. Uma possibilidade de que isso aconteça está associada ao aumento na atmosfera de gases do efeito estufa. Como eles atuam na absorção da energia infravermelha oriunda da superfície da Terra, reemitindo-a, preferencialmente à origem, menos energia deixaria o planeta, propiciando seu aquecimento e gerando mecanismos de retroalimentação em inúmeros elementos do sistema (TAVARES, 2001, p.22).

De acordo com o IPCC (2007), as emissões antropogênicas de gases do efeito estufa têm aumentado desde os tempos pré-industriais, apresentando elevação de 70% no período entre 1970 e 2004. Considerando-se o dióxido de carbono como o gás estufa mais importante emanado das atividades antropogênicas, ressalta-se que no período anteriormente citado ocorreu um incremento equivalente a 80%, passando de 21 a 38 Gt (Giga toneladas), o que representou 77% do total das emissões antropogênicas no ano de 2004, tendo o padrão de crescimento das emissões relativo ao período mais recente – 1995 a 2004. Na década de 1970 a soma do total das emissões de CO₂, CH₄ e N₂O correspondeu a 28,7 Gt, enquanto no ano de 2004 o valor registrado foi de 49 Gt. Do valor total emitido em 2004, 56,6% corresponderam à emissão do CO₂ através do uso de combustíveis fósseis (figura 1), destacando-se como fontes emissoras (figura 2), principalmente, os setores de abastecimento energético (25,9%) e industrial (19,4%).



Fonte: IPCC (2007, p. 36)
Organização: PASCOALINO (2008)

Figura 1: Distribuição dos diferentes gases do efeito estufa no total das emissões no ano de 2004.



Fonte: IPCC (2007, p. 36)
Organização: PASCOALINO (2008)

Figura 2: Distribuição dos diferentes setores do total antropogênico das emissões de gases do efeito estufa no ano de 2004.

Na consideração do aquecimento atmosférico outro fator de relevância é a diminuição da camada de ozônio estratosférico. A importância deste gás no balanço térmico reside na interceptação da radiação ultravioleta e na retenção de parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre. Com a redução da camada de ozônio, maior quantidade de radiação ultravioleta chegaria à superfície terrestre aquecendo-a. Todavia, a menor absorção da radiação ultravioleta levaria à redução da absorção de radiação de ondas longas (terrestre) e curtas (solar) resultando no resfriamento da troposfera. Como consequências das alterações térmicas, ocorreriam também mudanças nos fluxos atmosféricos e na composição de outros gases do efeito estufa resultando em alterações sistêmicas (ANDRÉ, 2001; TAVARES, 2001).

Se por um lado a presença do ozônio na estratosfera age positivamente no sentido de filtrar os raios solares e de reter os raios de ondas longas, por outro lado a presença deste gás na troposfera pode ser nociva ao homem através da afetação direta de sua saúde, ou ainda, através de sua ação no efeito estufa. De acordo com Tavares (2001) o monóxido de carbono (CO) e o metano (CH₄) podem ser considerados fontes antropogênicas de O₃, uma vez que este origina-se também na troposfera através da foto-oxidação destes gases diante da presença de óxidos de nitrogênio (NO_x).

As alterações termo-químicas da atmosfera com o aumento da temperatura média do planeta podem resultar em consequências reais ainda não vistas, porém previstas através de modelos climáticos globais. Projeções referentes às alterações do clima e suas consequências ambientais e sociais foram realizadas pelo IPCC e destacaram o aumento na frequência de

eventos climáticos extremos, tais como tempestades, furacões, tornados e ciclones. Dessa forma, a ocorrência destes eventos nos últimos anos tem sido atribuída, principalmente pela mídia, como sinais emanados pelo clima que demonstram mudanças climáticas, e não como eventos que sempre existiram na história climática da Terra estando atrelados às variabilidades climáticas, cabendo ressaltar, portanto, a necessidade de estudos que aprofundem os conhecimentos sobre a gênese de tais eventos.

André (2006) destacou a observação de dois eventos extremos do clima ocorridos no território brasileiro nos anos de 2004 e 2005. O primeiro refere-se a um fenômeno atmosférico considerado inédito no Brasil, onde um furacão se desenvolveu no Oceano Atlântico (figura 3), de um vórtice ciclone extratropical para um tropical, atingindo a costa da Região Sul do país, especificamente o sudeste do Estado de Santa Catarina e o nordeste do Rio Grande do Sul, inexistindo registros anteriores de fenômenos similares a este na costa brasileira. De acordo com Ferreira (2006, p. 162-163) o furacão Catarina não teve a formação clássica de um furacão com origem tropical, constituindo-se em um gênero de perturbação incomum no Atlântico Sul. O referido autor explica que o furacão Catarina

(...) não tem uma origem tropical clássica, isto é, a formação de cumulonimbus no seio de uma onda de leste ou da zona de convergência intertropical, que se desenvolve graças à energia fornecida pela evaporação das águas quentes que logo se organizam em um movimento em forma de vórtice. Ele se originou em uma típica zona extratropical de latitudes médias. Logo, passou de um estágio extratropical a um estado híbrido, no que predominaram os intercâmbios entre o oceano e a atmosfera e a convecção (FERREIRA, 2006, p. 162-163).



Fonte: CPTEC/INPE (2008)

Figura 3: Imagem de satélite do furacão Catarina em sua passagem pela Região Sul do país.

O segundo evento corresponde à severa estiagem na qual a Bacia Amazônica foi submetida (figura 4) afetando, principalmente, os Estados do Amazonas e Pará. De acordo com André (2006), alguns pesquisadores atribuíram o fato ao aumento do efeito estufa, já que as águas do Oceano Atlântico tiveram uma elevação térmica entre 1°C a 2°C, próximo ao norte da América do Sul, concentrando as chuvas no mar e fazendo com que o movimento descendente do ar com pouca umidade resultasse na diminuição da nebulosidade e consequentemente das chuvas. Outra hipótese atribuiu o fenômeno às queimadas.



Fonte: CPTEC/INPE (2008)

Figura 4: Evento de severa estiagem na Bacia Amazônica.

Foladori (2007) unindo os acontecimentos ambientais às suas conseqüências sociais destaca, com relação às alterações climáticas, a necessidade de se considerar dois fatores – o primeiro é a impossibilidade de relatar com certeza que a ocorrência e intensidade de eventos extremos como os furacões dependa das mudanças climáticas, uma vez que eles sempre existiram e sempre existirão; o segundo fator é o grau de vulnerabilidade humana que independe do clima e liga-se aos aspectos socioeconômicos e políticos.

A questão que se coloca, conforme salienta Foladori (2007), é que existe uma incerteza que furacões como o Katrina, que atingiu New Orleans em 29 de agosto de 2005, seja resultado do aquecimento global. Todavia, existe uma certeza com relação ao aumento da ocorrência dos desastres provenientes dos extremos climáticos nas últimas décadas do século XX. Conforme o autor, o aumento dos desastres foi considerável nos países mais pobres, o que demonstra que não existe um aumento de desastres mais sérios, mas sim um aumento na

vulnerabilidade humana, da exposição aos eventos extremos. Não é o aquecimento global que vem resultando em eventos catastróficos, mas sim o aumento da população e da pobreza que levam grandes contingentes populacionais a viverem em áreas de risco, aliando-se estes fatores à carência de mecanismos defensivos para contenção da magnitude destes eventos. Dessa forma, a grande causa dos desastres se refere mais à vulnerabilidade humana do que aos próprios eventos climáticos.

Com o crescimento populacional mundial, hoje existem pessoas onde anteriormente inexistia, por isso, se ocorrerem alterações do clima nas proporções que o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC) estima para a afetação ambiental e humana os efeitos serão profundamente sentidos, principalmente pela grande parcela da população mundial que vive em condições de pobreza e miséria. Alguns dos efeitos ambientais e socioeconômicos conseqüentes das mudanças climáticas foram estimados pelo IPCC e podem ser observados no quadro 2.

A diminuição do gelo no Ártico, o desprendimento de geleiras na Antártida e o recuo de geleiras existentes em áreas montanhosas levariam à expansão volumétrica dos oceanos e ao avanço destes sobre os continentes. Considerando-se que aproximadamente 60% da população mundial residem em planícies costeiras, estando, portanto, vulneráveis a tais acontecimentos o saldo de eventos desta magnitude seria catastrófico. O aumento no volume de água do mar comprometeria fontes de água doce através do refluxo. A salinidade poderia aumentar modificando a densidade da água e interferindo na circulação das correntes oceânicas. Áreas agricultáveis seriam inundadas resultando em perdas econômicas e no aumento de problemas sociais como a fome. Chuvas intensas resultariam em enchentes e na propagação de vetores de doenças de veiculação hídrica. Estiagens prolongadas prejudicariam a produtividade agrícola e impediriam a recarga dos lençóis freáticos comprometendo a manutenção dos recursos hídricos e afetando diretamente a saúde da população em escala mundial (TAVARES, 2001).

Quadro 2: Mudanças climáticas projetadas e a probabilidade de suas conseqüências.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS PROJETADAS	CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICAS
Elevação das temperaturas máximas, maior número de dias quentes e incremento nas ondas de calor em, praticamente, todas as áreas (>90% de probabilidade).	Aumento da mortalidade e de grupos idosos da população. Aumento da fadiga por excesso de calor nas criações e animais selvagens. Mudança de destino das atividades turísticas. Aumento dos danos nas atividades agrícolas e decréscimo na produtividade. Aumento do consumo de energia destinada ao resfriamento de ambientes.
Elevação das temperaturas mínimas, menor número de dias frios, com geadas ou nevadas, e diminuição das ondas de frio em, praticamente, todas as áreas (> 90% de probabilidade).	Diminuição da mortalidade e da morbidez associada ao frio. Decréscimo do risco de danos em algumas culturas e aumento em outras. Aumento da incidência e maior número de doenças causadas por vetores. Redução do consumo de energia destinada ao aquecimento.
Redução das amplitudes térmicas diárias em, praticamente, todas as áreas (> 90% de probabilidade).	Aumento do desconforto térmico nas áreas de baixa latitude. Queda nos danos causados à agricultura pelos resfriamentos noturnos.
Aumento da frequência e intensidade das tempestades nas latitudes médias (>66% e <90% de probabilidade).	Maior risco de enchentes e deslizamentos. Perdas de vidas humanas, bens materiais e queda na produção agrícola. Aumento da erosão do solo.
Intensificação das precipitações sobre muitas áreas das médias e altas latitudes do hemisfério norte (> 90% de probabilidade).	Aumento dos danos causados por enchentes, avalanches e deslizamentos. Perdas de vidas humanas, colheitas, criações e danos à infra-estrutura. Aumento da erosão do solo. Aumento da pressão sobre os governos para o controle de desastres.
Intensificação dos ciclones tropicais e da intensidade das precipitações sobre algumas áreas (> 66% e < 90% de probabilidade).	Aumento dos riscos de perdas de vidas humanas e de epidemias de doenças infecciosas. Perda de colheitas e de criações. Aumento da erosão nas áreas junto às costas e danos às construções e infra-estruturas. Aumento dos danos aos sistemas costeiros como o mangue e corais.
Aumento das deficiências hídricas no verão e riscos de secas em muitas áreas situadas no interior dos continentes no hemisfério norte (> 66% e < 90% de probabilidade).	Decréscimo e perda de colheitas. Decréscimo na qualidade e na quantidade dos recursos hídricos. Aumento de danos às fundações dos edifícios causados pela retração dos solos. Aumento dos riscos de incêndios florestais.
Intensificação das secas e enchentes associadas ao evento El Nino em muitas regiões (>66% e < 90% de probabilidade).	Decréscimo na geração de energia elétrica. Decréscimo na atividade pesqueira no Pacífico Oriental. Diminuição da produtividade agrícola causada por secas e enchentes. Perdas de vidas humanas e danos à infra-estrutura causada por enchentes.
Aumento da variabilidade das chuvas durante as monções de verão na Ásia (> 66% e < 90% de probabilidade).	Aumento na magnitude de secas e enchentes com ocorrência de perdas e danos de diversas ordens na Ásia Tropical.

Fonte: IPCC (2001)
Org: TAVARES (2001, p. 57)

Tais repercussões seriam atingidas através de uma mudança nos fluxos de energia e matéria do sistema climático devido ao acréscimo térmico do ar que implicaria no aumento da evaporação e na intensificação de movimentos convectivos aumentando a nebulosidade e a intensidade de precipitações em determinados lugares. O ar aquecido terá maior ascensão na zona de baixa pressão equatorial, com baixo nível de condensação e o conseqüente desenvolvimento de nuvens profundas aumentando-se as chuvas e tempestades. Por outro lado, o ar ascendente se deparará com o baixo nível de condensação e com um reduzido gradiente adiabático úmido, divergirá próximo à tropopausa e afundará nas altas pressões subtropicais, aumentando a subsidência em áreas anticlonais responsáveis pelas zonas desérticas do globo, o que resultará na diminuição das precipitações na periferia das atuais áreas desérticas. O aquecimento do ar, poderá ainda levar ao enfraquecimento das altas pressões polares fazendo com que haja o recuo das frentes frias para latitudes mais altas. Neste contexto, as áreas tropicais teriam a reprodução mais marcante dos efeitos de sua sazonalidade podendo ocorrer acréscimos e decréscimos nas precipitações e intensificação dos períodos de estiagem (TAVARES, 2001).

Cabe ressaltar, que embora o acréscimo térmico na temperatura média mundial seja reduzido, o mesmo pode alcançar grandes proporções nas características climáticas locais, onde o clima é sentido, alterando significativamente o ritmo climático existente em cada local. As mudanças ambientais promovidas pelo processo de aquecimento poderão repercutir em maior ou menor nível de alteração climática, contudo predomina a certeza de que as nações socialmente mais vulneráveis e economicamente mais instáveis possuem a probabilidade de sofrer maiores danos do processo de aquecimento, uma vez que as condições socioeconômicas interferem na capacidade adaptativa da população (TAVARES, 2001).

Ao assumir a postura que confere às atividades antropogênicas os condicionantes do aquecimento global surge a premissa de *quando* exatamente o clima passou a ser alterado pelo Homem. O aquecimento térmico das últimas décadas sem precedentes anteriormente verificados sugere que a sociedade industrial possui grande parcela de culpa, porém, Ruddiman (2005) afirma que existem indícios verificados através de bolhas de ar em colunas de gelo extraídas na plataforma de Vostok, na Antártida, demonstrando que as concentrações de gás carbônico e metano subiram e desceram em um padrão regular ao longo dos últimos 400 mil anos, exceto nos períodos mais recentes. Conforme o autor, as atividades humanas seriam os elementos de um processo de alteração que teve início há milhares de anos através do desmatamento de florestas e da irrigação de campos de cultivo, supondo-se que através da

agricultura o Homem teria mantido a temperatura do planeta mais quente do que ela seria sem a influência humana, evitando possivelmente, o início de uma nova glaciação.

Diante das considerações de que o homem poderia estar adiando uma nova glaciação é pertinente mencionar que os padrões de *normalidade* das condições atmosféricas para a humanidade são os períodos climáticos mais quentes – os interglaciais. Já para o planeta Terra, foram as temperaturas dos períodos glaciais que predominaram ao longo do Quaternário. Dessa forma, considerando o comportamento climático da Terra, o Homem estaria muito mais destinado ao surgimento de uma nova era glacial do que ao aquecimento extremo da atmosfera. Molion (2008) afirma que de acordo com o passado climático recente da Terra existe a probabilidade de ocorrência de um resfriamento, uma vez que o processo de aquecimento teve seu início após 1850, com o fim da Pequena Era Glacial, que perdurou entre 1350 e 1850, quando as temperaturas chegaram até 2°C inferiores às de hoje.

Observando-se a figura 5 verifica-se que, desde 1850, ocorreu um aumento térmico entre os anos de 1961 a 1990 aproximadamente de 0,7°C. Nota-se a existência de dois períodos de ascensão das temperaturas correspondendo o primeiro aos anos de 1920 a 1946, cuja elevação térmica foi da ordem de 0,4°C. Entre os anos de 1947 e 1976 as temperaturas médias entram em declínio e a Terra sofre um resfriamento de 0,2°C. A partir de 1977 as temperaturas voltam a subir, culminando no ano de 1998, quando atingiu-se um acréscimo na média de 0,8°C. Vale ressaltar, que este foi o ano mais quente do século XX e coincidiu com ano do fenômeno *El Niño* (MOLION, 2008; TAVARES, 2001).

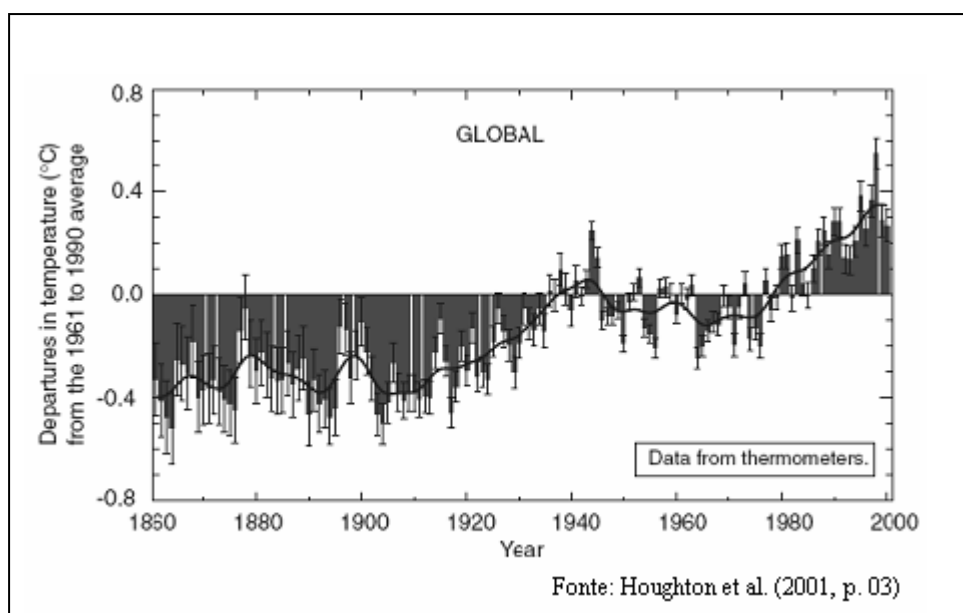


Figura 5: Aumento da temperatura global no período de 1860 a 2000.

De acordo com o IPCC o primeiro período de aquecimento foi atribuído às causas naturais, tais como o aumento de energia solar e o albedo planetário. Já o segundo período pode ter sofrido as influências do efeito de urbanização através do crescimento de cidades no entorno das estações meteorológicas, o que seria um processo de aquecimento local e não global. O que reforça tal idéia é o fato do processo não ter sido observado em todas as localidades do globo. Outro fator que corrobora na explicação do segundo período de aquecimento refere-se às alterações na frequência de eventos *El Niño* – Oscilação Sul (ENOS), uma vez que a frequência destes eventos foi maior entre os anos de 1977 e 1998, lembrando que estes eventos contribuem para aquecer a baixa troposfera (MOLION, 2008).

Conforme Molion (2008, p. 65) há de se considerar na averiguação das mudanças climáticas as variabilidades naturais do clima, tais como “as variações da circulação atmosférica associadas às variações da temperatura de superfície do mar”, citando-se como exemplo as anomalias de temperatura global ocasionadas por “alterações na frequência de ocorrência de eventos *El Niño* – Oscilação Sul (ENOS)”. As variações no campo de pressão atmosférica da célula de Walker sobre o oceano Pacífico e das temperaturas da superfície oceânica respondem pela frequência dos eventos *El Niño*. Entre um *El Niño* e um *La Niña* podem ocorrer oscilações da temperatura média global superiores a 1°C³.

De acordo com Molion (2008), as variações da temperatura média da superfície do mar podem resultar em alterações no transporte de calor influenciando a temperatura da atmosfera. Um resfriamento do Oceano Pacífico, por exemplo, conforme sugerem as análises da temperatura entre os anos de 1999 e 2007, implicaria no aumento de absorção do CO₂ o que resultaria em menores quantidades na atmosfera do principal gás do efeito estufa, contribuindo também para o processo de resfriamento, uma vez que os oceanos possuem o papel de sumidouros de CO₂ sendo o processo inversamente proporcional à temperatura.

A hipótese do aquecimento global antropogênico é em muito criticada pela comunidade científica (quadro 3) que alega que as conseqüências estimadas são baseadas em modelos climáticos incapazes de trabalhar com todas as interações que ocorrem na atmosfera, principalmente, no interior das nuvens e no ciclo hidrológico, o que limita os modelos preditivos tornando-os carentes de precisão. Outro aspecto refere-se aos dados meteorológicos utilizados por estes modelos baseados em estações meteorológicas que atuam regularmente a partir dos últimos cento e cinquenta anos impossibilitando verificar eventos climáticos de

³ O autor destaca ainda que é possível observar uma coincidência entre as fases de Oscilação Decadal do Pacífico (ODP) e a temperatura média global, onde os eventos *El Niño* e *La Niña* coincidiram com as fases de aquecimento e resfriamento do globo, respectivamente.

longos prazos, destacando-se ainda que a maior parte destas estações estão em áreas urbanizadas o que comprometeria a qualidade dos dados (MOLION, 2008).

Quadro 3: Argumentos críticos sobre a hipótese do aquecimento global antropogênico.

FATOR CONSIDERADO	ARGUMENTOS CRÍTICOS
Modelos climáticos	<p>Modelos atuais são representações simples da complexa interação entre os processos físicos diretos e o <i>feedback</i>. Há desconsideração dos processos que ocorrem no interior das nuvens. Os dados utilizados ocorreram em um período mais frio do que o atual, o que não garante que as temperaturas de hoje sejam anormais. Dificuldades de reproduzir as características do clima atual necessitando de ajustes. O ciclo hidrológico não é simulado. O transporte de calor sensível pelas correntes oceânicas também é parametrizado.</p>
Estações climatométricas	<p>Registram variações de seu microambiente (até 150 metros). Estações de difícil acesso foram desativadas não contribuindo para elaborar a média global. Séries de 150 anos são curtas para capturar a variabilidade de prazos mais longos do clima. As estações climatométricas concentram-se sobretudo no Hemisfério Norte.</p>
Concentrações de CO ₂	<p>O aumento de aerossóis e da cobertura de nuvens baixas pode cancelar o aumento do efeito estufa por CO₂. Mais de 97% das emissões de CO₂ são naturais, provenientes dos oceanos, vegetação e solos. Dados de coluna de gelo comprovam que a temperatura do ar aumentou antes do aumento da concentração de CO₂. Não se pode confirmar que o aumento de CO₂ aumentou a temperatura.</p>
Técnica de análise dos cilindros de gelo	<p>A composição química e isotópica das bolhas de ar aprisionadas nos cilindros de gelo não permanecem inalteradas por milhares de anos, pois em profundidade são submetidas à pressões superiores às da atmosfera, ocorrendo reações químicas e difusão de ar entre as bolhas. O ar da bolha é cerca de 1000 anos mais novo do que o gelo que o aprisionou, tendo um intervalo de vários ciclos climáticos (verões/invernos).</p>
Temperatura do ar	<p>As temperaturas dos pólos têm diminuído – exatamente nas regiões onde os modelos previram aumento.</p>
Variabilidade oceânica	<p>A influência dos oceanos é conhecida apenas na variabilidade de curto prazo (ENOS). Análises da temperatura do mar sugerem que o Pacífico esteja em nova fase fria.</p>
Variabilidade natural	<p>Desconsideração dos aspectos decorrentes de erupções vulcânicas que lançam aerossóis na atmosfera podendo causar resfriamentos por décadas. Desconsideração das erupções submarinas que alteram instantaneamente as temperaturas da superfície do mar e consequentemente da atmosfera, alterando o clima. Desconsideração dos eventos ENOS.</p>

Fonte: MOLION (2008)
Organização: PASCOALINO (2008)

Demonstra-se através dos discursos anteriormente expostos que foi observado um aquecimento da temperatura média do planeta até fins do século passado, porém as estimativas podem estar comprometidas por uma diversidade de fatores e interações existentes no sistema superfície terrestre – atmosfera – superfície oceânica, que ainda não são profundamente conhecidos. Portanto, afirmar que vem ocorrendo um processo de aquecimento em nível planetário de origem antropogênica é assumir inconsistentemente que as ações antrópicas extravasam os níveis de alcance para além do regional. Desperta-se a necessidade de estudos empíricos mais aprofundados a fim de se conhecer a complexidade das interações do sistema climático partindo-se destes para verificações mais precisas através de modelizações que abarquem a totalidade do sistema e não apenas o conhecimento de algumas partes do todo.

2.3. Os aspectos políticos e as alterações climáticas

O tratamento ideológico das mudanças climáticas assume papel de busca da retomada de uma consciência ambiental, pois o elemento *mudança climática*⁴ torna-se denominador comum de vários problemas ambientais, uma vez que do ponto de vista sistêmico o clima afeta o ciclo de vida em várias instâncias. No que se refere aos aspectos políticos, as alterações climáticas passam a unificar o ambiente em um nível mundial, pois ninguém será imune à efetivação das alterações do clima, é neste sentido que a redução do aquecimento global torna-se meta de políticas ambientais internacionais. O problema das alterações climáticas reporta-se ao uso comum do ambiente, ao coletivo e à noção de bem-estar mundial, assim, as medidas a serem tomadas implicam acordos mundiais (FOLADORI, 2007; VIOLA, 2007).

A alteração climática como fenômeno ambiental torna-se também fenômeno social ao assumir o caráter antropogênico nas origens e intensificação do processo. Todavia, se processo natural – inerente aos ciclos climáticos de longo prazo – constitui-se ainda, fenômeno social em decorrência da afetação direta das várias camadas da sociedade. Socialmente, o imune é inexistente.

A representação da atmosfera como suporte da vida terrestre e como bem global público fez com que os problemas de seu uso comum fossem ligados, de forma consensual

⁴ Considerando-se a definição da OMM (anteriormente citada) sobre o termo mudança climática como situação de ruptura ou inconstância de padrões climáticos pré-existentes, bem como a inexistência sobre a comprovação de tal situação, no presente estudo optou-se pela terminologia alterações climáticas. Todavia, as menções ao termo mudança climática, em alguns momentos, configura-se de acordo com o tratamento conceitual dado pelos autores referenciados.

pelos Estados, através da construção de acordos internacionais reguladores das ações e dos usos deste ambiente. Neste contexto, o tratamento do clima como fator interveniente nas condições de manutenção da sustentabilidade vem se apresentando no debate global através da realização de estudos para a comprovação da ocorrência de mudanças climáticas e na proposta de políticas visando alcançar uma redução das emissões de gases do efeito estufa para um nível que não provoque interferência no sistema climático planetário.

A consciência da magnitude dos problemas ambientais passa a repercutir no cenário político a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente em Estocolmo em 1972, quando na agenda internacional ocorre a introdução da dimensão ambiental como condicionadora e limitadora do modelo tradicional de desenvolvimento, trazendo para discussão o rompimento da idéia do desenvolvimento imediatista adquirido sobre a exploração de recursos naturais anteriormente considerados ilimitados. Porém, as questões ligadas ao ambiente atmosférico adquirem maior papel no debate a partir da descoberta da depleção da camada de ozônio na Antártida, sendo esta discutida na Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio em 1985 e no Protocolo de Montreal em 1987.

Um primeiro debate sobre a possível ocorrência das denominadas mudanças climáticas globais aconteceu em 1988, na organização da Toronto Conference in the Changing Atmosphere, realizada no Canadá. Nesta conferência os países industrializados se comprometeram, voluntariamente a reduzir a emissão do gás carbônico. Destacou-se nesta conferência a criação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), que em 1990, apresentou na Suécia, o primeiro relatório de estudos do clima dando início às análises e avaliações dos efeitos de possíveis mudanças climáticas em pesquisas que subsidiariam a condução das negociações políticas sobre o clima ao final do século XX e início do século XXI.

Também no ano de 1990 foi realizada, em Genebra, a segunda Conferência sobre Mudanças Climáticas, e em Nova York a Assembléia Geral da ONU criou o Comitê para Negociações Intergovernamentais, uma Convenção Estrutural sobre a Mudança do Clima (INC).

No ano de 1992, realizou-se no Rio de Janeiro, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas que foi aberta para Assinatura na Cúpula da Terra. Em 1995, a Cúpula do Clima se reúne em Berlim e é acordado o Mandato de Berlim levantando a necessidade de negociação de um protocolo com medidas mais efetivas para as limitações e reduções específicas de emissões. Esta negociação culminou com a realização do Protocolo de Kyoto, em 1997, constituindo-se este o maior acordo realizado pelos países no

estabelecimento de metas de redução dos gases do efeito estufa através de ações no sentido de aumentar a eficiência energética.

O Protocolo de Kyoto é um acordo internacional mediante um tratado que tem como base a consideração dos princípios da Convenção do Clima, mas vai além ao introduzir determinadas metas tendo, portanto, a finalidade de operacionalizar a redução mundial da emissão de gases do efeito estufa. Para tal finalidade, o acordo estipulou uma redução nos totais emanados de dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidroclorofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆). A redução tende a ocorrer de acordo com o desenvolvimento econômico dos países. Para países desenvolvidos e em transição de economia de mercado (países do Anexo I) as reduções deveriam ser de pelo menos 5% com relação ao total produzido no ano de 1990, devendo a meta ser alcançada entre 2008 e 2012. Já países que não se enquadram nas categorias acima descritas deveriam inventariar suas emissões de gás carbônico (TAVARES, 2007; VIOLA, 2007).

De acordo com Viola (2007) em uma das reuniões anuais da Convenção do Clima, a II Conferência das Partes precedente à reunião de Kyoto, foi introduzida a idéia de mercado de cotas na redução da emissão de gás carbônico, sendo os países divididos de acordo com sua inserção no contexto da circulação atmosférica regional. O comércio de emissões foi incorporado pelo Protocolo de Kyoto como mecanismo de flexibilização aliando-se ainda à implementação conjunta e aos mecanismos de desenvolvimento limpo. Através destes mecanismos

(...) as partes envolvidas podem reduzir as emissões em outros países, com custos menores, possibilitando, com isso, a aquisição de créditos a serem utilizados no cumprimento de suas metas. Os cortes em outros locais são, entretanto, suplementares às reduções domésticas das emissões. Com essa perspectiva, paralelamente à diminuição dos gastos, buscou-se a preservação do objetivo principal caracterizado pela redução média de 5% na adição dos gases do efeito estufa no ar (...) O comércio de emissões permitirá que os países comprem e vendam créditos de emissões entre si. Aqueles que superarem as metas exigidas usufruirão créditos que poderão ser vendidos para Estados que tenham dificuldades para alcançar o marco que lhes foi estabelecido (TAVARES, 2001, p. 80-81).

Para a efetivação dos preceitos do Protocolo de Kyoto seria necessária a ratificação de pelo menos 55 países, correspondendo a 55% das emissões dos países pertencentes ao Anexo I⁵. Todavia, até o ano de 2004, somente 35 países tinham assinado o Protocolo estando grande

⁵ Países pertencentes ao Anexo I do Protocolo de Kyoto: Alemanha, Austrália, Áustria, Belarus, Bélgica, Bulgária, Canadá, Comunidade Européia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Japão, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Noruega, Nova

parte das negociações dependentes da postura de países como Austrália, Canadá, Japão, Noruega e Nova Zelândia (*Umbrella Group*) que posicionaram-se contrários à assinatura do Protocolo, assim como os Estados Unidos (grande contribuinte na emissão dos gases do efeito estufa). O Protocolo de Kyoto entrou em vigor em 2005, através do posicionamento da Rússia na ratificação do acordo (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

A grande validade das políticas de redução na emissão dos gases do efeito estufa reside no fato do estímulo e busca por fontes energéticas mais limpas e de maior viabilidade, como também liga-se às questões imediatas de saúde pública no que se refere à qualidade do ambiente atmosférico. Independente da temporalidade dos eventos climáticos, mas destacando-se a intensidade dos mesmos, salienta-se que os efeitos das políticas de redução nas emissões de gases do efeito estufa poderão ser sentidos dentro de décadas ou séculos, o que não significaria uma redução na ocorrência de eventos climáticos extremos. Dessa forma, o interessante seria reduzir a exposição aos riscos e a vulnerabilidade das pessoas que são afetadas até mesmo por eventos climáticos inerentes ao habitual, como por exemplo, enchentes, movimentos de massa, estiagens prolongadas, entre outros. A complexidade das possíveis alterações climáticas incorporam mecanismos globais, no entanto, a magnitude dos efeitos será sentida no local, de modo que as populações menos assistidas terão maior afetação.

2.4. O ritmo climático e o local

Conforme Monteiro (2001 a) na concepção geográfica da geração dos climas o ritmo – como essência da dinâmica – constitui-se o processo orgânico, sobretudo porque vincula-se diretamente e qualitativamente aos seres vivos destacando-se entre eles o Homem. De acordo com o referido autor, a definição do ritmo perante o aspecto biológico “corresponde a uma propriedade geral de toda substância viva. Por via de regra há uma relação íntima entre os ritmos climáticos e biológicos, comandando os primeiros aos segundos” (MONTEIRO, 1976 a, p. 26).

É na dependência das condições climáticas que o Homem desenvolveu suas atividades e organizou o uso de seu território desde as sociedades mais remotas. Todavia, ao longo do aperfeiçoamento de suas técnicas passou a interferir no ambiente atmosférico de modo a rearranjar condições adequadas à sua adaptação e conforto físico. O Homem é afetado pelo clima, mas ele também altera o natural a partir de sua capacidade adaptativa gerando

Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, República Tcheco-Eslovaca, Romênia, Suécia, Suíça, Turquia e Ucrânia.

ambientes artificializados, mas propícios ao seu conforto. As características dos ambientes artificializados estendem-se para o seu entorno e passam a desencadear alterações em várias instâncias espaciais.

As interações entre o ambiente atmosférico e o espaço geográfico organizado para atender a diversas finalidades podem assumir conotações distintas no urbano e no rural. Assim, uma chuva na cidade, por exemplo, pode ser mais intensa do que no campo devido ao aumento da nebulosidade inerente à maior presença de núcleos higroscópicos gerados pelas atividades funcionais da cidade. Ou ainda, a intensidade da chuva no campo e na cidade pode ser a mesma, entretanto os efeitos serão mais intensos na cidade, devido o maior contingente populacional e o nível de interferência humana no ambiente. A chuva no campo pode representar a preparação do solo para o plantio através dos ganhos de umidade, por outro lado, pode representar um incômodo na vida do homem urbano que possui o solo fortemente impermeabilizado e poderá se deparar com problemas de enchentes devido deficiências no processo de escoamento superficial.

De acordo com Monteiro (1976 a), através da abordagem sistêmica, o clima urbano abrange um fato natural – o clima local, e, um fato social – a cidade, e pode ser considerado como um dos componentes da qualidade ambiental e um dos elementos essenciais da paisagem geográfica. Considerando-se a cidade como produto da interferência antrópica na paisagem natural, a composição do urbano, a distribuição de sua estrutura e a complexidade das relações sociais e econômicas, darão origem às particularidades que refletem a desorganização e inadequação dos usos do solo resultando em problemas socioambientais. Tais fatores criam condições locais que desencadeiam um clima decorrente das especificidades da cidade, onde a composição e as características físicas da atmosfera são alteradas e a cidade passa a gerar suas próprias condições ambientais.

Dentre as alterações produzidas na composição e circulação do ar nas cidades citam-se a diminuição da radiação solar em virtude do aumento de nebulosidade decorrente da concentração de núcleos de condensação, bem como a verticalização intensa, que faz com que os edifícios exerçam sombreamento sobre as áreas do seu entorno. A diminuição da velocidade dos ventos e a alteração no sentido de seus fluxos decorrem do atrito com as rugosidades do espaço construído que constituem uma espécie de segundo relevo mediante a altura e disposição das edificações. A composição do ar urbano caracteriza-se também pela diminuição da umidade relativa, uma vez que a cidade propicia maior aquecimento térmico.

O aumento da temperatura das cidades é resultante da redução de áreas verdes, do uso de materiais de alta absorção de energia – representados na impermeabilização do solo urbano e

na concentração de edificações – e, da absorção de calor pelas partículas poluentes que aumentam a nebulosidade e promovem a retenção da radiação de ondas longas, sendo este último fator dependente do incremento da frota veicular e da intensificação das relações funcionais da cidade. É característico também um aumento da precipitação devido ao acréscimo térmico e à promoção de um sistema de circulação local, e, o aumento da névoa em decorrência da elevação térmica e da emissão dos poluentes urbanos. Também são frequentes fenômenos como as ilhas de calor e de frescor em virtude dos desequilíbrios térmicos ocasionados pela densidade de edificações e pelos fluxos da cidade (LOMBARDO, 1985).

Conforme salienta Pitton (1997), as especificidades de cada cidade e a composição do seu sítio originam contrastes internos, no que concerne às discrepâncias entre os atributos climáticos que variam de uma cidade para outra e até mesmo no interior da própria cidade, através dos microclimas. De acordo com a autora

as mudanças que o processo urbano causa na superfície implicam alterações no Balanço de Energia urbano – rural, resultando diferenças sensíveis, não só em seus componentes como nos parâmetros climáticos (PITTON, 1997, p. 9).

Enquanto os materiais que compõem o solo urbano possuem maior capacidade de armazenamento calorífico, tais como o asfalto e o concreto, as superfícies vegetadas existentes na área rural, bem como pequenos lagos e reservatórios, agem como reguladores térmicos mantendo a umidade do ar, sendo esta em torno de 6% superior à da área urbana. A morfologia urbana, conforme visto anteriormente, reduz a velocidade do vento agindo na concentração de poluentes e aumentando a sensação térmica de calor, propiciando a geração de ambientes térmicos desconfortáveis. O mesmo não ocorre no ambiente rural onde as principais rugosidades verticais que alteram os ventos referem-se à composição arbórea e o espaço geográfico apresenta-se com superfícies mais contínuas e uniformizadas.

A entrada da radiação de ondas curtas em uma área urbana é alterada quando a atmosfera é poluída, o que é freqüente na cidade, uma vez que há intensa liberação do calor antropogénico inerente às atividades urbanas sendo estas condições atmosféricas agravadas em situação de inversão térmica⁶. Na área rural, ainda que com o estabelecimento de agroindústrias, a geração do calor pelo Homem acontece em menor intensidade – salvo grandes queimadas para limpeza do solo como ocorrem/ocorriam em grandes áreas

⁶ Em situação de inversão térmica o ar aquecido na cidade é bloqueado por uma camada de ar mais frio em altitude. Não conseguindo ascender mantém os poluentes em suspensão juntos à superfície o que pode resultar em agravos à saúde humana.

agricultáveis de plantio de cana-de-açúcar. A precipitação e a temperatura na área urbana também são superiores às da área rural.

A constituição física da área urbana faz com que a evapotranspiração e o albedo sejam baixos o que resulta em grande absorção de energia e em aquecimento superior nestas áreas. Em contrapartida, a área rural apresenta maior evapotranspiração e albedo, portanto, as superfícies se aquecem em menor intensidade, já que grande parte da radiação de ondas curtas é refletida ou utilizada no processo de evapotranspiração.

Os fenômenos climáticos podem ser observados em sua magnitude global, porém a repercussão dos eventos climáticos é sentida e vivenciada no contexto das diversidades locais. É no local que o homem percebe o ambiente o qual está inserido e responde a este ambiente de acordo com seus valores e necessidades. A relação de dependência do homem do campo para com o seu ambiente difere da dependência que o homem urbano possui com relação à cidade. As necessidades mudam em conformidade aos diferentes modos de vida e conseqüentemente a ação de ambos sobre o ambiente será diferenciada. Dessa forma, o ambiente rural e o urbano sofrerão interferências em graus variados, ou seja, respostas antrópicas particulares diante das condições naturais que lhes são impostas; da mesma forma os objetos que compõem estes ambientes terão interações variadas com a atmosfera que os envolve refletindo também no processo perceptivo do Homem.

2.5. Fenomenologia e a percepção na Geografia

Os antecedentes da Geografia Humanista têm sua origem no movimento renascentista com Erasmo, que buscou a produção de uma obra que “libertasse o homem da ortodoxia eclesiástica em vigor na Europa da reforma protestante e da contra-reforma católica” (MAZETTO, 2007, p. 3). De acordo com o referido autor os alicerces da Geografia Humanista baseiam-se nas concepções de Kant e Hegel, e posteriormente na fenomenologia existencial postulada por Husserl.

Introduzida por Edmund Husserl (1859 – 1938) a fenomenologia exerceu grande influência na filosofia contemporânea em correntes do pensamento, tal como o existencialismo. Conforme salienta Triviños (1987), Husserl leva ao questionamento o próprio conhecimento, mas não como negação do mesmo. Inicialmente, não admite-se o conhecimento como conhecimento. É só duvidando do mesmo que se atinge o conhecimento absoluto, que é obtido através das vivências. O referido autor explica que

(...) questionar o conhecimento não é negá-lo, não é ter uma concepção cética com respeito a ele. Por outro lado, o método fenomenológico parte da idéia da necessidade de ter um conhecimento indubitável ou possível, ainda que, de “início não nos é permitido admitir conhecimento algum como conhecimento”. Então Husserl, recorrendo à meditação cartesiana sobre a dúvida, atinge um conhecimento que é absoluto; as vivências “são os primeiros dados absolutos”. E por que este conhecimento é inquestionável? Porque o conhecimento intuitivo da vivência é imanente, entretanto, o conhecimento das ciências naturais e matemáticas é transcendente (TRIVIÑOS, 1987, p. 43-44).

De acordo com Sartori (2000, p. 23) a fenomenologia constitui-se em uma forma de orientação filosófica que busca reencontrar a verdade através de uma visão analítica das informações provenientes da experiência, considerando-se que “não há nada no entendimento humano que antes não tenha passado pelos sentidos”. Dessa forma, a apreensão da realidade é averiguada ao nível das idéias, sentimentos, representações e vivências. O importante nesta abordagem é a apreensão da essência da consciência humana atingida através da percepção individual, assim, as experiências de vida realizadas ao longo da vida de uma pessoa adquirem grande valor nesta abordagem investigativa.

Buttimer (1985, p. 169 - 170) define a fenomenologia como “um modo filosófico de reflexão a respeito da experiência consciente e uma tentativa para explicar isso em termos de significado e significância”. De acordo com a autora, a atitude fenomenológica “demanda um retorno à evidência, aos próprios fatos, como são produzidos, e uma investigação dos atos da própria consciência”. Salienta-se, portanto, como preocupação central da “fenomenologia pura” a análise e interpretação da consciência, onde “cada indivíduo é o foco de seu próprio mundo”.

Conforme explicita Relph (1979) a fenomenologia tem a ver com as origens dos significados e da experiência de modo que os fenômenos não são compreendidos pela observação e medição de um espaço euclidiano, mas através do envolvimento do homem no mundo – das interações homem-ambiente. Dessa forma, o homem e o mundo passam a ser compreendidos através dos fatos experienciados diretamente no cotidiano da imersão espacial através das ações e percepções de cada indivíduo. É a compreensão de um espaço vivido não como um conjunto de objetos dispostos entre si, mas como um sistema de relações.

A partir das décadas de 1950 e 1960 com a revolução Quantitativa na Geografia passa a ocorrer um resgate da percepção na análise do comportamento humano. Contudo, é na década de 1970 que a fenomenologia expande-se na Geografia (OLIVEIRA, 2005). A fenomenologia é introduzida na Geografia como base epistemológica para o estudo dos espaços vividos ou *mundo-vivido*, entendendo-se mundo-vivido como o que é visto como subjetivo enquanto a realidade é considerada como sendo as qualidades objetivamente

demonstráveis dos objetos (HUSSERL, 1970 *apud* RELPH, 1979). Sartori (2000, p. 18) ressalta que na Geografia os estudos da percepção adquirem conotação que excede a “simples compreensão dos esquemas de comportamento”, buscando-se descobrir as ligações entre o homem e a terra e “o que dá densidade particular à sua vivência”.

A difusão dos estudos fenomenológicos na ciência geográfica ocorreu através da denominada Geografia Humanística, que de acordo com Tuan (1985, p. 143) objetiva “um entendimento do mundo humano através do estudo das relações das pessoas com a natureza, do seu comportamento geográfico bem como dos seus sentimentos e idéias a respeito do espaço e do lugar”. A Geografia Humanística trouxe, portanto, um olhar social perante a expansão dos estudos quantitativistas.

Relph (1979 p. 8), ao descrever a fundamentação dos estudos geográficos sob a orientação fenomenológica, salienta que as bases fenomenológicas da realidade geográfica consistem em três pilares – espaço, paisagens e lugares. Os espaços vão além da materialidade, porque além de sensorial e representacional são espaços vividos, e, portanto, existem tantos espaços quantas forem as experiências espaciais considerando-se ainda que “como nossa consciência de espaço se modifica, então os espaços onde estamos mudam para nós suas qualidades e significações”. As paisagens são ambientes palpáveis que possuem conteúdos e substâncias e constituem-se em superfícies limitantes do espaço e nos cenários das experiências diárias e excepcionais. Os lugares são centros de significado no espaço a partir dos quais é possível “olhar” através dos espaços e para as paisagens. Para o referido autor

não há limites precisos a serem traçados entre espaço, paisagem e lugar, como fenômenos experienciados. Nem a relação entre eles é constante – lugares têm paisagens, e paisagens e espaços têm lugares. Culturalmente, lugar talvez seja o mais fundamental dos três, porque focaliza espaço e paisagem em torno das intenções e experiências humanas (RELPH, 1979, p.16).

Como precursores dos estudos de percepção na Geografia, Wright (1947) e Dardel (1953), preocuparam-se em investigar a percepção como a ligação existente entre o homem e a Terra. O primeiro autor destacou o papel do imaginário na Geografia; enquanto o segundo, se preocupou com a realidade geográfica abordando-se as concepções de espaço, a diversidade do espaço geográfico e suas características ambientais constitutivas, com o conhecimento geográfico e o sentimento do Homem com relação à sua ligação com a Terra como mundo experienciado.

No início da década de 1960 destacam-se os trabalhos de Lynch (1960), Lowenthal (1961) e Buttimer (1969). Lynch, com o intuito de avaliar a importância da fisionomia da cidade e as possibilidades de modificá-la, estudou os mecanismos de construção da imagem mental da cidade e propôs que o homem é capaz de desenvolver uma imagem do ambiente operando através de processos externos e internos de aprendizagem. Conforme o autor, o homem orienta-se e guia-se no espaço através da estruturação interior do espaço vivido, onde determinados elementos constitutivos do ambiente urbano são utilizados como referenciais na estruturação de mapas mentais.

Lowenthal (1982) trouxe grande contribuição aos estudos de percepção com seu trabalho sobre a epistemologia geográfica expondo ao debate a congruência entre a visão do mundo individual – as geografias pessoais – e a visão do mundo compartilhada, destacando-se a importância do espaço experienciado e dos sistemas de significação.

Buttimer (1969 e 1982) abordou inicialmente, o espaço social através de uma perspectiva interdisciplinar, e em trabalho posterior, tratou dos objetivos da fenomenologia através da consideração do *espaço vivido* e do *representacional* atribuído ao espaço experienciado. A autora salienta que a descrição de um espaço meramente geométrico apresenta-se como abordagem inadequada ao entendimento da experiência humana e destaca a fenomenologia como forma de focalização, no homem e no meio ambiente, livre de posições determinísticas.

No início da década de 1970 o debate científico em torno das categorias e métodos utilizados na Geografia levaram ao desenvolvimento de estudos geográficos sobre percepção e meio ambiente. Neste contexto, destacaram-se os estudos sobre percepção da paisagem realizados por Whyte (1974) e Wieber (1981). Whyte foi uma das precursoras destes estudos e preocupou-se com os procedimentos metodológicos e as técnicas utilizadas nos estudos da percepção, sugerindo-se as diretrizes para as investigações desenvolvidas em campo.

Wieber salientou em seu estudo a indeterminação existente no conceito de paisagem e apresentou através de uma abordagem sistêmica três níveis de definições de paisagem: no primeiro, a paisagem é o produto de um conjunto de forças em funcionamento e pode ser estudada por medidas diretas e indiretas. Secundariamente, a paisagem é tida como produto da percepção – implicando os estudos da maneira pela qual a paisagem é percebida. No terceiro nível, a paisagem é vista como um objeto em si – esse sistema funciona associando os objetos para criar as imagens (MACHADO, 1986).

Collot (1990, p. 21-22) aborda a concepção da paisagem através da percepção e afirma que “não se pode falar da paisagem a não ser a partir de sua percepção (...) a paisagem se

define incontinente como um espaço percebido: constitui ‘o aspecto visível, perceptível do espaço’”. O referido autor explicita que a paisagem não constitui-se objeto autônomo, uma vez que ela se revela através de experiências nas quais sujeito e objeto são inseparáveis “não somente porque o objeto espacial é constituído pelo sujeito, mas também porque o sujeito, por sua vez, aí se acha envolvido pelo espaço”.

Grandes contribuições aos estudos da percepção na Geografia também foram apresentadas por Tuan (1979, 1980 e 1983) que desenvolveu investigações sobre as relações do homem com o meio ambiente, tanto em suas matizes naturais quanto construídas. Neste relacionamento homem – meio aborda os aspectos sensoriais e perceptivos tratando-se das formas de se conceber o espaço vivido em conformidade às diferenças de respostas sensoriais, gênero, cultura, inserção social, valoração ambiental e postura atitudinal perante o ambiente. O autor ainda introduz os conceitos de topofilia, que pode ser explicado como o elo afetivo existente entre a pessoa e o lugar ou ambiente, e em contraste a topofobia.

No Brasil, o trabalho realizado por Oliveira (1977) apresenta-se como marco na introdução aos estudos de percepção. Buscando a compreensão e influência dos processos cognitivos na percepção ambiental e paisagística a autora afirma que os estudos em percepção ambiental relacionam-se com os esforços para entender como os homens estruturam mentalmente o mundo que os cerca.

Oliveira e Del Rio (1996) também contribuíram através da organização e publicação do livro intitulado *Percepção Ambiental: a Experiência Brasileira*, que tem por intuito abordar as questões do meio ambiente através de estudos aplicados da percepção, tendo como enfoque projetos pautados na percepção ambiental, na interpretação das realidades através dos estudos da percepção, bem como a importância dos estudos de percepção aplicados à educação ambiental.

Machado (1989) aborda os processos perceptivos no estudo das paisagens e das preferências ambientais destacando-se as ligações do homem com a paisagem através do envolvimento de três grupos de variáveis – paisagem, pessoas e interação, onde a interação do homem com a paisagem é dependente do humor, das circunstâncias e de características temporais, bem como referentes ao posicionamento do observador no cenário paisagístico.

Atualmente os estudos com abordagem perceptiva na geografia estão se voltando para a cognição geográfica e vêm aumentando significativamente. Diante de um momento histórico o qual se fala em colapso planetário mediante a manutenção da valoração da natureza nos preceitos propagados através do modo de vida capitalista e da exploração intensa dos recursos naturais é ressaltada a necessidade de adotar posturas ambientalmente

sustentáveis. Dessa forma, os estudos na vertente da percepção ampliam seu papel na ciência geográfica, uma vez que uma mudança de conduta individual no tratamento ambiental viria apenas através de novas formas de representação e significação da natureza e do ambiente habitado.

2.6. Cognição e a percepção do ambiente

O Homem está imerso no ambiente e ao longo de sua vida age sobre o meio de acordo com suas necessidades e intencionalidades, mas por outro lado também sofre as ações do meio passando por constantes adaptações, o que explica a criação dos ambientes socialmente construídos. Os homens percebem individualmente o ambiente que os circunda, porém, as percepções individuais diferenciam-se de acordo com a sensibilidade e o interesse individual sobre os objetos que são apreendidos de forma seletiva. Neste contexto destaca-se que

A superfície da Terra é extremamente variada, mas são mais variadas ainda as maneiras como as pessoas percebem e avaliam esta superfície. Um ser humano percebe o mundo simultaneamente através de todos os seus sentidos e a informação potencialmente disponível é imensa. Embora todos os seres humanos tenham órgãos dos sentidos similares, o modo como as suas capacidades são usadas e desenvolvidas são divergentes; como resultado, diferem tanto a capacidade real dos sentidos como as atitudes para com o meio ambiente (MACHADO, 1986, p. 143).

A interação homem – ambiente é contínua e envolve o que é experienciado (ambiente) e o que está experienciando (indivíduo) e é a partir das diversas maneiras de experimentação dos fenômenos que o homem vai construindo sua realidade social, ou seja, o ambiente ao seu redor e a significação deste ambiente no contexto individual e coletivo. Assim, existem inúmeras percepções da realidade em conformidade ao acesso às realidades e às capacidades sensitivas de quem as experiencia (MACHADO, 1989).

A percepção pode ser considerada como resultado individual e, portanto, exclusivo e ela sempre estará ligada a um campo sensorial e subordinada a presença de um objeto que será o foco da percepção. A percepção deve ser avaliada como uma fase da ação realizada pelo sujeito sobre o objeto, onde a experiência constitui-se fator essencial para o seu desenvolvimento. É através da experiência que o sujeito irá interagir de forma direta ou indireta com o objeto construindo seu espaço perceptivo (OLIVEIRA, 1977).

De acordo com Sartori (2000, p. 35) “a percepção ambiental deve ser entendida como a resposta do homem, como um todo, aos estímulos do meio em que vive”. A experiência perceptiva constitui-se processo original e irreversível porque representa a vida particular de cada indivíduo, que lhe dá o seu real significado, ou seja, cada pessoa vive em um ambiente

diferente de modo que suas escolhas, sentimentos e reações ao meio serão diversificados resultando em uma visão de mundo particular. Na visão de Tuan (1983), a experiência para o processo perceptivo representa a maneira a qual uma pessoa conhece e constrói a realidade, partindo-se da apreensão sensorial até a simbolização.

São os órgãos sensitivos do corpo que ligam o indivíduo ao espaço realizando o primeiro contato homem – ambiente. Este contato ocorre através dos sistemas sensoriais, que podem ser externos – “sensíveis aos estímulos e energias ambientais” – e internos – “sensíveis às mudanças das atividades internas do organismo” (SARTORI, p. 23). De acordo com Tuan (1980) o mundo é percebido pelo ser humano de forma simultânea através da utilização de todos os seus sentidos, que recebem uma carga imensa de informação. Todavia, o homem usa apenas uma parcela do seu poder de experienciar podendo utilizar com maior intensidade determinado órgão do sentido, de acordo com suas características individuais e culturais.

No que se refere aos órgãos sensitivos a visão é um dos sentidos mais utilizado pelo homem. O campo visual é muito maior que o campo dos outros sentidos, entretanto, a percepção com o uso simultâneo dos outros sentidos apresenta-se de forma mais marcante. “Os olhos exploram o campo visual e dele abstraem alguns objetos, pontos de interesse, perspectivas” (TUAN, 1980, p. 12). O autor menciona que em sociedades modernas onde o espaço é limitado e estático o homem desenvolve cada vez mais o sentido da visão, ao passo que em sociedades onde o espaço é amplo e em constante movimento todos os sentidos desenvolvem-se para captar as transformações do ambiente⁷.

Além das diferenças sensoriais de indivíduo para indivíduo devem ser considerados também as influências do gênero, da idade e da cultura no processo perceptivo. Como homens e mulheres assumem papéis diferenciados em sua vida social, o posicionamento perante os aspectos ambientais também será diferenciado no processo perceptivo e conseqüentemente na atribuição de valores ao ambiente o qual estão circunscritos. As próprias diferenças fisiológicas entre o homem e a mulher afetam a relação destes com o ambiente (TUAN, 1980).

Lowenthal (1982, p. 110) exemplifica a influência da idade no processo perceptivo ao destacar a visão de mundo da criança e do idoso. O autor afirma que para ver o mundo através

⁷ Na presente pesquisa adota-se a interpretação de que os elementos constitutivos da cidade enquadram-se em um contexto de *sociedade moderna com espaço limitado e estático* no sentido de que as estruturas existentes no espaço construído podem manter-se fixas ao longo de décadas, mesmo obedecendo a diferentes funcionalidades e contextos históricos, sendo este ambiente mais propício ao desenvolvimento do sentido da visão; enquanto o termo *sociedades amplas e em constante movimento* pode ser empregado diante da maior presença das características ambientais naturais nas quais uma dinâmica cíclica confere ao observador o desenvolvimento de todos os seus sentidos, buscando-se a adaptação ao meio ambiente que está em constante transformação.

de uma visão compartilhada alguém deve acima de tudo crescer, porque os muito jovens “são incapazes de distinguir o que é para eles e o que não é”. Já na velhice, com a perda da capacidade de alguns dos órgãos dos sentidos a pessoa tende a se isolar parcialmente da realidade, o que leva a outros universos perceptivos inerentes a uma capacidade sensorial reduzida. Tuan (1980) também destaca a influência do ciclo da vida na percepção do ambiente, afirmando que o mundo do idoso se encolhe com o declínio da visão e da audição além da diminuição da mobilidade o que restringe o espaço horizontal a ser experimentado.

No relacionamento entre o homem e o ambiente pode-se considerar cada indivíduo como único em suas características psicológicas e sensitivas, de modo que o resultado são percepções diferenciadas sobre os objetos que se apresentam no ambiente e que são experienciados de acordo com o interesse individual. Machado (1986) afirma que a variabilidade humana implica uma variedade de experiências que demonstram a necessidade de estudos que tenham como foco as relações entre o homem e o ambiente destacando-se a interação entre eles. Neste relacionamento existe uma contínua readaptação e influência entre o mundo externo e interno, que interage e se envolve ao mesmo tempo.

Sartori (2000, p. 14) salienta que “o processo interativo entre o homem e o ambiente acontece através dos sentidos que levam às sensações e, em consequência, à percepção”, deste modo a inexistência do processo perceptivo nos seres humanos faria com que estes estivessem ligados ao ambiente apenas fisicamente. Sendo de fundamental importância ressaltar a existência de uma distinção entre a sensação e a percepção, a autora afirma que a experiência humana desenvolve-se a partir das sensações, e em ato contínuo, o resultado é a percepção como interpretação do cérebro aos estímulos recebidos. Existem duas fases no impacto produzido pelos estímulos do ambiente no organismo: na primeira, os estímulos atingem os órgãos dos sentidos e são reenviados aos centros do cérebro promovendo a sensação; enquanto na segunda, os estímulos são interpretados com base na experiência e ocorre a emissão de uma resposta, constituindo a fase perceptiva.

Oliveira (2000, p. 21) define a percepção como “o significado que atribuímos às informações recebidas pelos nossos sentidos, como sensações” pode-se dizer que os sistemas perceptivos são sensoriais – auditivo, visual, olfativo e tátil-cinestésico – e não sensoriais – memória, imagem mental, cultura, personalidade, experiência, transmissão da informação, orientação geográfica e leitura (OLIVEIRA e MACHADO, 2007).

De acordo com Oliveira (1977, p. 62) “a percepção é justamente uma interpretação com o fim de nos restituir a realidade objetiva, através da atribuição de significado aos objetos percebidos”. Assim, quando se busca a compreensão da percepção espacial é preciso não

confundir o *ver* com o *perceber*. O *ver* seria uma sensação reproduzida a partir da observação do objeto enquanto o *perceber* seria o conhecer através dos sentidos e da organização interior do que foi apreendido do mundo exterior. Tradicionalmente, as explicações sobre o fenômeno da percepção têm como base duas correntes – a empirista – onde o espaço visual é aprendido e a percepção é resultado da experiência; e, a inatista – onde o espaço visual é intuitivo e a percepção é inata.

As teorias explicativas sobre como se dá o processo perceptivo apresentam-se através dos estudos da Gestalt, de Gibson e de Piaget. A teoria da Gestalt preocupa-se, primordialmente, com o processamento da percepção da forma, concebendo esta como resultado de uma organização sensorial espontânea. Esse processo de organização sensorial ocorre no córtex cerebral resultando em uma ordenação onde os objetos percebidos mantêm suas propriedades, estando os elementos percebidos apenas diferenciados no contexto de uma totalidade maior (OLIVEIRA, 1977).

Na concepção teórica de Gibson a percepção resulta da apreensão visual do espaço vivido. A compreensão do mundo se dá através da observação onde o meio ambiente fornece informações através de suas propriedades físicas e o observador capta estas informações através de um sistema receptor visual registrando o conhecimento do mundo físico. Salienta-se que

O processo visual pode ser explicado por uma série de eventos. Uma ordenação de superfícies físicas contendo objetos, se iluminadas, refletem a luz que irradia livremente e incide na córnea, passando pela pupila para em seguida projetar uma imagem na retina. Diminutas células retinianas registram continuamente as imagens que são transmitidas pelo nervo ótico até o córtex cerebral, onde se produz a visão e se processa a percepção. Assim, o processo visual, que se inicia com os objetos físicos, a luz e o olho, completa-se com a inteligência (OLIVEIRA, 2000, p. 13).

Na concepção teórica de Piaget a explicação dos processos perceptivos parte das representações cognitivas individuais pressupondo que estas são diversas e únicas, uma vez que podem ser observadas até mesmo entre indivíduos que habitam o mesmo ambiente. Em seus estudos investigou a construção do espaço na criança partindo-se dos processos de percepção e representação espaciais, e considerou que os aspectos perspectivos estão ligados aos cognitivos para a construção do espaço. Piaget reconhece que

entre as estruturas perceptivas as mais elementares e as estruturas operatórias as mais complexas da inteligência se intercala uma série ininterrupta de estruturas intermediárias. As duas estruturas constituem formas de equilíbrio e consistem em estruturas de conjunto. O problema da filiação é inseparável da questão do significado epistemológico da percepção, entendido como as relações entre o

sujeito percebedor e o objeto percebido (PIAGET, 1967 *apud* OLIVEIRA, 1977, p. 63).

Ao tratar das estruturas da percepção e da inteligência Piaget apresenta uma interpretação unitarista e outra interacionista, tendo na primeira uma continuidade linear entre a percepção e a inteligência, enquanto a segunda distingue no desenvolvimento das funções cognitivas um aspecto operativo – referente às operações intelectuais – e, um aspecto figurativo – sendo este referente à percepção. As duas estruturas trabalham de forma interativa. A percepção e a inteligência são diferenciadas no que se refere às relações entre o sujeito e o objeto (quadro 4) e na composição de suas estruturas, porém são complementares, pois a percepção é reflexo e prefiguração da inteligência (OLIVEIRA, 1977; 2000).

A noção de atividade apresenta-se como elo para unir as estruturas e funções da percepção e da inteligência, chegando-se, portanto à complementaridade. O aspecto operativo do conhecimento se refere às operações a que o sujeito submete o objeto de sua experiência. Com relação aos aspectos perceptivos pode-se dizer que

a percepção estática ou primária de um campo de centração é postulada como “caso limítrofe” e se integra, então, a título de sedimento ou cristalização de atividades superiores, que participam, por sua vez, de propriedades operativas (PIAGET, 1967 *apud* OLIVEIRA, 2000, p. 12).

Para Piaget o que acontece é uma interação funcional e recíproca entre as estruturas perceptivas e as estruturas intelectuais. As informações fornecidas pela percepção e pela imagem mental constituem-se material bruto para a operação mental. Por outro lado, as atividades mentais “exercem influência direta ou indireta sobre a percepção, enriquecendo-a e orientando o seu funcionamento à medida que se processa o desenvolvimento mental” (OLIVEIRA, 2000 p. 10).

As trocas funcionais entre o indivíduo e o meio exterior são denominadas de conduta. A conduta humana é um constante processo de adaptação e readaptação do homem ao meio ambiente e envolve dois aspectos interdependentes – o cognitivo e o afetivo. O aspecto cognitivo refere-se ao processo de estruturação da conduta, enquanto o afetivo refere-se aos sentimentos que regulam os interesses individuais (energias internas) e os valores (trocas externas). Para Piaget o cognitivo e o afetivo são distintos, mas inseparáveis, uma vez que a interação homem-meio necessita de uma estruturação e uma valorização (PIAGET, 1967 *apud* OLIVEIRA, 2000).

Quadro 4: Principais diferenças entre as estruturas da percepção e da inteligência na concepção de Piaget.

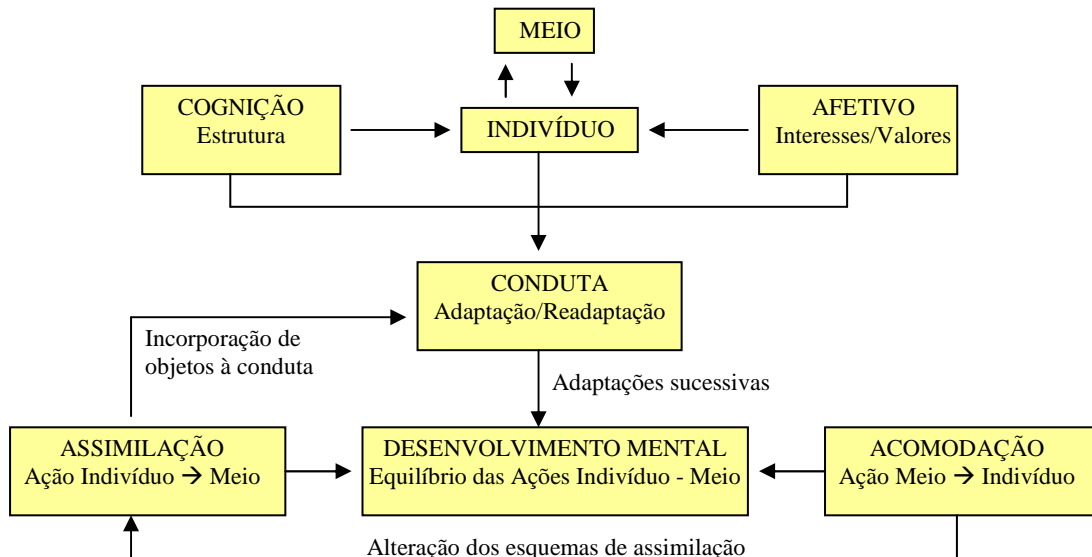
Diferenças com relação à interação sujeito objeto	
PERCEPÇÃO	INTELIGÊNCIA
Liga-se a um campo sensorial e necessita da presença do objeto.	Pode invocar o objeto em sua ausência de forma simbólica.
É egocêntrica e liga-se à posição do percebido em relação ao objeto percebido, por isso é individual e incomunicável.	Suas operações são conhecimentos comunicáveis independente do EU individual.
Subordinada às condições limitativas da proximidade espaço-temporal.	Pode aproximar ou dissociar um elemento do outro independente das distâncias no tempo e espaço.
Os índices perceptivos não ultrapassam as fronteiras da percepção, permanecendo os significantes e os significados próprios das significações perceptivas.	Símbolos e sinais da inteligência representativa são significantes diferenciados de seus significados e são cada vez mais intermutáveis entre si.
Pode limitar-se a reter certas propriedades do objeto fazendo abstração dos outros.	A inteligência seleciona os dados e escolhe o que é necessário para resolver um determinado problema.
Diferenças com relação às estruturas	
PERCEPÇÃO	INTELIGÊNCIA
A estrutura perceptiva é rígida.	A estrutura operatória possui mobilidade onde o sujeito pode compor, decompor e recompor o objeto em pensamento.
No plano perceptivo a forma do objeto é indissociável do seu conteúdo.	No plano operatório é possível construir ou manipular formas sem conteúdo.
As inferências não ultrapassam o nível de pré-inferências.	As inferências comportam por parte do sujeito a distinção dos dados e das conclusões.
É irreversível; depende sempre do fluxo irreversível dos eventos exteriores.	A operação é reversível, já que a inteligência pode remontar o curso do tempo.

Fonte: OLIVEIRA (2000, p. 10-11)
Organização: PASCOALINO (2008)

O desenvolvimento mental é um processo construtivo e resultante de sucessivas adaptações entre o indivíduo e o meio, no qual a adaptação mental é o produto do equilíbrio das ações indivíduo – meio e influencia-se por dois fatores: a assimilação e a acomodação.

A assimilação consiste na ação do indivíduo sobre os objetos do seu meio, no sentido de procurar incorporá-los aos esquemas de sua conduta: o indivíduo impõe sua organização, agindo ativamente sobre o meio. Na acomodação, é o meio que age sobre o indivíduo, isto é, é o processo através do qual o sujeito se acomoda ao objeto, modificando os seus esquemas de assimilação, o que lhe permite enfrentar o meio exterior (PIAGET, 1967 *apud* OLIVEIRA, 2000, p. 7).

Na figura 6 é possível verificar de forma esquemática como se dá a interação indivíduo-meio e seu constante processo de adaptação e readaptação que levam ao desenvolvimento mental do indivíduo.



Fonte: OLIVEIRA (2000, p. 6-7)
Organização: PASCOALINO (2008)

Figura 6: Representação das relações indivíduo – meio nos processos de adaptação sucessiva ao ambiente e de desenvolvimento mental.

A percepção implica, portanto, no acúmulo de temporalidades provenientes da experiência passada já que a mesma provém da apreensão humana ao longo da vida, sendo um acúmulo de experiências instantâneas associada às estruturas construídas internamente em resposta às experiências anteriores. A experiência vivenciada e o valor afetivo atribuído ao espaço vivido o qual o homem está inserido determinam as representações do ambiente, que são individuais, singulares e determinantes da conduta do indivíduo sobre o meio. As representações mentais do ambiente são essenciais no processo de interação entre o homem e o meio.

O espaço vivido influencia a compreensão e visão de mundo e conseqüentemente a atribuição de significados à realidade. É uma constante incorporação de realidades que são filtradas pela subjetividade individual dos sujeitos que as percebem de forma particular e de acordo com seus interesses, atribuem a elas significados e retribuem através de suas ações sobre o meio. Portanto, um indivíduo que se sente bem em um determinado ambiente, que possui um sentimento topofílico, irá utilizá-lo de maneira menos impactante.

2.7. A percepção climática

O Homem está em permanente contato com a atmosfera e suas atividades sociais e econômicas apresentam-se condicionadas às características climáticas predominantes. De acordo com Sorre (1984) o clima constitui-se o *substratum* do meio, sua base, que age condicionando as atividades dos complexos vivos – entre eles o homem. Dessa forma, o estudo do meio envolve além do domínio fisiológico também o social, uma vez que os elementos que o meio comporta não são inertes, atuam no domínio fisiológico de acordo com a interação entre o *substratum* inorgânico – o clima – e as características sociais.

Se por um lado o homem é influenciado pelo clima desde suas atividades vitais orgânicas até o desenvolvimento de suas atividades sociais mais complexas, por outro lado o homem pode também influenciar e modificar o funcionamento do próprio clima de maneira inadvertida. Tal fato mostra-se em sua interferência extrema através das estruturas urbanas capazes de gerar uma circulação específica e inerente ao funcionamento da cidade através do que Monteiro (1976 a) denominou Sistema Clima Urbano (SCU).

O homem como indivíduo que está contido no ambiente apresenta-se circunscrito em uma camada de gases, denominada atmosfera, e é diariamente influenciado pelas características desta – destacando-se a importância da troposfera como a camada da atmosfera que está em permanente interação com o espaço geográfico, onde são percebidos e vivenciados os fenômenos climáticos. As variações dos elementos atmosféricos em sua dinâmica diária ou sazonal interage com as características da superfície terrestre, sejam estas naturais e/ou artificiais gerando alterações térmicas e hídricas que podem afetar de forma direta a saúde do indivíduo ou gerar condições ambientais adversas à sustentação de determinados tipos de atividades, constituindo-se obstáculo natural a ser transposto pelo homem através de ações adaptativas. Conforme expõe Sartori (2000, p. 71)

o organismo humano, a atmosfera e os outros compartimentos ambientais são sistemas abertos com fluxos contínuos de energia e de componentes. As múltiplas interações que se operam entre o homem e o clima têm muitas repercussões na saúde. O homem nunca é uma vítima passiva do clima, mas reage ativamente a ele. Provido de grandes capacidades adaptativas, ele adequará fisiologicamente seu corpo e modificará conscientemente o clima.

Sartori (2000, p. 13) salienta ainda, que “as relações clima-homem determinam percepção específica, a percepção climática, que por sua vez deve ser encarada como uma forma de percepção ambiental”. Tendo em mente que a percepção está ligada às sensações, ao

psicológico e ao sociológico, as particularidades individuais serão refletidas no processo perceptivo, e em se tratando da percepção climática ressaltam-se, principalmente, as preferências pessoais das condições do clima e do tempo em conformidade às capacidades adaptativas de cada indivíduo.

O ritmo atmosférico em sua dinâmica habitual, bem como os eventos extremos em suas demonstrações excepcionais serão vivenciados e experienciados nas formas e situações mais diversas resultando em uma série de imaginários únicos e individuais influenciados pelos conhecimentos sobre o ambiente atmosférico, pela cultura, etnia, profissão, religião e pelas características ligadas às potencialidades sensitivas e ao organismo do indivíduo, tais como: o sexo, a idade, a massa corpórea e o metabolismo; que refletirão nas trocas de calor entre o organismo e o ambiente implicando em um processo de regulação térmica individual e conseqüentemente em sensações de conforto e desconforto térmico. No que se refere às características psíquicas e fisiológicas de cada indivíduo Sartori (2000, p. 60) acrescenta que

Através de ajustamentos fisiológicos e comportamentais, o homem é notavelmete adaptável a seu ambiente. As mudanças climáticas cíclicas influenciam os ritmos biológicos, os quais interferem em todas as atividades e funções humanas. Porém, os seres humanos mostram variações individuais muito grandes em sua adaptabilidade, o que interfere na sua maior ou menor sensibilidade ao tempo e ao clima, e dessa forma, em seu conforto e saúde.

De acordo com Tuan (1980, p. 91) o meio ambiente e a visão de mundo apresentam-se “estritamente ligados: a visão de mundo se não é derivada de uma cultura estranha⁸ necessariamente é construída dos elementos conspícuos do ambiente social e físico de um povo”. Para exemplificar tais afirmações o referido autor tece considerações a respeito de visões de mundos decorrentes de dois habitats diferenciados – sendo o primeiro um ambiente de florestas equatoriais no Congo, habitado por pigmeus BaMbuti – e, o segundo, o habitat dos índios Pueblos que têm como ambiente natural um platô semi-árido no sudoeste americano.

Nas florestas equatoriais do Congo, vivenciadas pelos pigmeus, as copas das árvores se mantêm frondosas ao ano inteiro, o que demonstra uma visão sazonal mínima, uma vez que o cenário ambiental apresenta certa constância, e o ambiente traz à disposição dos pigmeus alimentos e materiais necessários à sobrevivência não tendo que ser explorados novos espaços. Neste ambiente onde entre o céu e o indivíduo existem várias camadas de folhas das árvores “(...) o próprio sol não é um disco brilhante com uma trajetória no céu, mas

⁸ Referindo-se à cultura estrangeira, seja por influência ou imposição.

antes, manchas de luz tremulantes no chão da floresta”, o que demonstra uma visão temporal restrita em virtude da uniformidade das características ambientais. O espaço e o meio ambiente visual homogêneo confere certa monotonia temporal na qual o ano não está demarcado por mudanças sazonárias (TUAN, 1980 p. 91).

Já na sociedade dos índios Pueblos o sol desempenha papel importante tanto na orientação espacial quanto na mitologia e nas celebrações sociais – “o sol é muito poderoso e comumente chamado como ‘pai’”. Nesta sociedade que tem à disposição um espaço visual mais diversificado o relacionamento com o ambiente atmosférico é mais enriquecido. Os conhecimentos dos aspectos sazonais são refletidos na noção de ritmos agrícolas, que são acompanhados por rituais trazendo um calendário anual repleto de celebrações que marcam os ciclos das estações do ano. Conforme Tuan (1980, p. 95)

a trajetória do sol marca o calendário agrícola e cerimonial (...), as datas do plantio são estabelecidas pelo avanço do sol em direção ao solstício de verão; o próprio avanço é regulado pelas sucessivas posições do sol nascente em relação aos marcos visuais no horizonte.

No que se refere às características ambientais relacionadas ao modo de vida urbano e rural faz-se necessário destacar as diferentes representações dos eventos climáticos que o homem assume perante o ambiente que lhe é apresentado diariamente. O modo de vida urbano reproduz uma inter-relação onde o homem depende de forma indireta do ambiente que o circunda vivenciando em seu cotidiano o espaço produto marcado por artificialismo. Já o homem do campo, conforme salienta Tuan (1980), apresenta um sentimento de fusão com a natureza, onde os músculos e as cicatrizes são marcas da intimidade física do contato entre o agricultor e a terra.

O homem urbano, alienado da condição natural, vivencia a atmosfera inserida entre ambientes construídos, cujas composições materiais tornam-se responsáveis pela diversidade de microclimas que o mosaico urbano constitui. O trabalho desempenhado e as atividades cotidianas, geralmente, são desenvolvidos em ambientes fechados e frequentemente controlados de forma artificial na busca da manutenção do conforto térmico. A observação visual da atmosfera também se faz de forma limitada, uma vez que a locomoção em veículos automotivos impede a visualização direta do céu, e mesmo quando caminhando, o indivíduo depara-se com a dinâmica frenética da cidade que não o permite observar o céu e quando o tenta fazê-lo encontra uma série de estruturas construídas que além de alterar as características térmicas de seu entorno produzem efeitos de sombreamento, interferem na dinâmica local de

circulação dos ventos e agem como paredes entre o indivíduo e a visualização do seu horizonte.

Todavia, o homem urbano pode perceber os efeitos da atmosfera através da influência desta em sua saúde, agravando determinadas enfermidades com os elevados níveis de poluição atmosférica em situações de calmaria ou mesmo nos dilemas urbanos relacionados aos processos de escoamento superficial que resultam em enchentes quando as precipitações não conseguem infiltrar adequadamente em virtude da grande impermeabilização do solo urbano. Neste contexto, o homem passa a observar o ambiente de forma hostil, e não como o contribuinte/causador de determinadas situações.

O homem rural tem no ambiente atmosférico um aliado à sua sobrevivência, uma vez que o alimento o qual ele irá consumir ou produzir para a venda necessita das condições atmosféricas adequadas para o seu desenvolvimento. Dessa forma, as características de sazonalidade ou mesmo os tipos de tempo podem ser melhor observados e inferências preditivas podem ser realizadas a fim de preparar o solo para o plantio e para a colheita. O desempenho das atividades do homem rural é mais dependente das condições atmosféricas predominantes, o que resulta em uma percepção climática mais apurada porque a atmosfera torna-se passível de observações diárias, e em uma relação na qual o homem sente-se pertencente ao ambiente.

Entretanto, determinados eventos climáticos podem trazer perdas de produtividade e de ganhos econômicos, refletindo-se em maior afetação no cotidiano individual, como por exemplo, nos dias de chuva forte quando muitas das atividades do campo são comprometidas em virtude das condições do tempo que podem agir mais intensamente sobre o organismo do homem que trabalha ao ar livre.

Outro fator a influenciar a percepção humana refere-se à tempo-sensitividade dos indivíduos. Sartori (2000, p. 80) define a tempo-sensitividade como “reações psicofisiológicas induzidas pelo tipo de tempo que ocorre em um certo dia ou em dois ou três dias anteriores”. Existem pessoas que apresentam extrema sensibilidade a determinados tipos de tempo o que leva às alterações fisiológicas em acordo com as variações atmosféricas do meio tais como: grandes amplitudes térmicas diárias, mudanças na umidade relativa, na pressão atmosférica, entre outros. Para a referida autora a tempo-sensitividade pode ser caracterizada como

um estímulo subliminar, ou seja, é um estímulo que às vezes, não é suficientemente intenso para que o indivíduo tome consciência dele, mas que quando repetido, atua no sentido de alcançar um efeito desejado. É uma resposta humana, uma adaptação

ao estresse, estímulo ou excitação de uma atmosfera constantemente mutante. Os homens são provocados por mudanças na umidade, na temperatura, na insolação, no tempo de forma geral (SARTORI, 2000, p. 80-81).

Considerando o ambiente atmosférico como meio extremamente dinâmico sua diversidade de estados irá impor ao organismo características ambientais sob as quais o organismo estimulado pelo meio tenderá a buscar sua adaptação. Neste processo, as reações ao meio dependerão da suscetibilidade individual do organismo e de sua capacidade de auto-regulação adaptativa às características ambientais que lhe são impostas. A tempo-sensitividade será um reflexo do tempo de adaptação individual às condições ambientais. A variabilidade térmica, seja horária ou sazonal, exerce grande influência sobre os organismos. Porém é a combinação entre os parâmetros climáticos que caracterizam um dado tipo de tempo que refletirá conjuntamente na tempo-sensitividade. Conforme destaca Sartori (2000, p. 88) “a temperatura e a umidade juntas mostram que têm um efeito muito mais forte no conforto e na química do corpo do que só a temperatura”.

A combinação dos elementos atmosféricos poderá agir de forma direta (no desencadeamento de determinados agravos à saúde) ou indireta (na origem de condições ambientais propícias à propagação de doenças transmissíveis, por exemplo) no organismo humano, que responderá ao meio de forma positiva ou negativa. Assim, sensações de (in)disposição, mau humor, bem-estar, insônia, dificuldades de concentração, tontura, dores corporais, bem como o agravamento de enfermidades dos sistemas circulatório e respiratório, entre outras reações, são verificadas como sintomas da tempo-sensitividade.

Diante das capacidades sensitivas individuais e das formas de experienciar o ambiente atmosférico é que Vide (1990) fala da existência de uma percepção climatológica e uma percepção meteorológica, estando a primeira relacionada ao perceber e sentir o clima e a segunda o tempo. Para o autor o clima percebido pode diferenciar grandemente do clima real, analisado com base no registro dos dados meteorológicos, porém apesar de intrinsecamente psicológico e sociológico, os estudos do clima percebido são de grande importância na análise de situações de conforto e desconforto térmico. Climatologicamente a memória perceptiva adquire um valor relativo, já que cada indivíduo possui sua sensibilidade particular, apesar de seus sistemas sensoriais similares. Vide destaca que as mudanças no modo de vida, de lugar de residência e de situação social experimentados pela sociedade fazem com que padrões de referências sejam variados o que leva à alteração das memórias meteorológicas.

Com relação à percepção das mudanças climáticas, as várias formas de mídia respondem pela interiorização de determinados conceitos, que são na maioria das vezes

transmitidos de forma errônea, e pela geração de uma falsa percepção. Sartori (2000) destaca a importância do papel midiático na percepção climática individual salientando que a divulgação de mudança do clima pela mídia, nem sempre com fundamento científico, leva o grande público já a assumir e “perceber” em grande proporção a presumida mudança. Conforme discorre Vide (1990) o que ocorre é uma contaminação da percepção por influências externas desinformativas.

É neste sentido que propostas de estudos da percepção climática como os realizados por Sartori (2000), Oliveira (2005), Ruoso (2007), bem como da percepção de mudanças climáticas – Lowe (2006) fazem-se pertinentes, visando distinguir o clima real, a percepção climática do ambiente atmosférico vivenciado e o imaginário construído artificialmente, ou seja, a realidade ambiental distorcida, filtrada pela mídia e percebida de forma indireta pelos sujeitos.

O estudo realizado por Sartori (2000) teve por objetivo verificar as reações psicofisiológicas ou das sensações, tendo como principal enfoque as reações desencadeadas pela condição de tempo com predomínio do Vento Norte (sendo este de caráter local e condicionado por situações pré-frontais). A investigação que também buscou avaliar a percepção do clima e do tempo desenvolveu-se nas áreas urbana e rural da região de Santa Maria (RS). O estudo procedeu através de duas abordagens: uma do clima e outra da percepção. Na abordagem climática foram analisados os períodos de março a novembro de 1997 e 1998, onde as situações de tempo ideais para a coleta de dados foram aguardadas em tempo real. Para a abordagem da percepção a pesquisadora utilizou a metodologia qualitativa através de técnicas de observação, entrevista e formulários, envolvendo seis estratégias que foram aplicadas entre crianças, adolescentes e adultos. Constatou-se que grande parte da população regional é tempo-sensitiva com relação ao Vento Norte e que a percepção climática dos moradores refletiu o efeito dos fatores regionais sobre os elementos climáticos. A percepção da sucessão habitual dos tipos de tempo foi mais apurada no meio rural, porém, os citadinos mostraram-se mais tempo-sensitivos. A sensibilidade ao Vento Norte mostrou-se comprometida com a duração e velocidade do vento, destacando-se que quando o vento é persistente sua influência nos aspectos psico-fisiológicos é maior, enquanto condições as quais o vento não é tão duradouro propiciam uma diminuição das reações negativas e um aumento das reações positivas.

Oliveira (2005) avaliou a percepção do tempo atmosférico e do clima pelos residentes urbanos e rurais de Campinas – SP, buscando-se verificar como ocorre a interação homem – ambiente e como o ambiente influencia a percepção climática. Para tal intuito, utilizou-se de

procedimentos metodológicos qualitativos no levantamento de dados tendo como instrumento de coleta a adoção do formulário. Através de análise comparativa, entre as áreas de estudo, sendo esta realizada por discussão das temáticas levantadas em campo (mudanças climáticas, previsão de mudança no tempo, eventos extremos, fontes de informação, diferenças conceituais entre tempo e clima, entre outros). Constatou-se que dentre todos os aspectos do tempo e clima abordados na investigação a percepção dos habitantes da área rural revelou-se mais acurada do que a dos habitantes da área urbana.

Ruoso (2007) investigou as características climáticas de Santa Cruz do Sul – RS e avaliou a percepção climática dos residentes urbanos seguindo-se uma abordagem climatológica e outra da percepção. Na abordagem climatológica trabalhou-se com normais climatológicas e normais decendiais tendo por finalidade caracterizar o clima do município e sua inserção no contexto regional. Efetuou ainda, a análise rítmica (MONTEIRO, 1971) do mês correspondente ao período o qual os dados qualitativos da percepção foram coletados, com o intuito de avaliar as condições atmosféricas e sua relação com a percepção dos cidadãos. Na abordagem da percepção climática, enfocou a percepção do tempo, levantando-se dados qualitativos através de pesquisas de campo adotando-se o formulário como instrumento de coleta. Constatou-se que existe uma concepção do conceito de tempo, porém sua diferenciação da noção de clima aparece de maneira equivocada. Verificou-se que os tipos de tempo mais agradáveis aos respondentes corresponderam aos dias nos quais a variação térmica situou-se entre a faixa de conforto térmico (18°C a 24°C), sendo as situações de calor intenso consideradas as mais desagradáveis. Observou-se ainda, que existe uma percepção dos sinais da natureza (animais, plantas, o tempo e o corpo) como indicadores da variação das condições atmosféricas.

Lowe (2006) avaliou os reflexos da experiência indireta sobre a percepção dos riscos inerentes às alterações climáticas e os conseqüentes comportamentos reproduzidos pelos indivíduos. O estudo desenvolveu-se através de um experimento controlado que expôs dois grupos a experiências diferentes, sendo que o primeiro assistiu a um filme sobre mudanças climáticas; e o segundo, teve acesso à literatura científica referente à mudança climática e à mudança climática abrupta. Verificou-se que a maioria dos respondentes visualiza as alterações do clima como algo violento e catastrófico, não tendo diferenças significativas entre as respostas dos dois grupos, sugerindo-se que quando a ameaça percebida é maior do que a capacidade e o poder de mitigação da mesma surgem respostas de medo e rejeição como num processo defensivo. Conforme o pesquisador, o estudo destacou a importância da experiência na afetação da imagem, percepção do risco e tomada de decisão individual,

constatando-se que a exploração de uma imagem global das alterações climáticas leva a um distanciamento entre o indivíduo e o problema, resultando em um comprometimento da tomada de consciência e procedimentos atitudinais perante a postura ambiental desenvolvida pelo indivíduo.

3. ÁREA DE ESTUDO

3.1. A circulação atmosférica na América do Sul e o enquadramento climático regional

Sendo os fatores estáticos – latitude, relevo e altitude – insuficientes para a compreensão do clima faz-se necessário o estudo da gênese da dinâmica atmosférica partindo-se das características zonais para as regionais, ou seja, das escalas superiores para as inferiores não desconsiderando a articulação entre a circulação atmosférica e os aspectos geomorfológicos – a interação entre o clima e o espaço concreto, a superfície terrestre, que é o arcabouço da circulação atmosférica (MONTEIRO, 1976 b).

A circulação atmosférica da América do Sul é controlada por sete centros de ação (figura 7) sendo os anticiclones permanentes semifixos do Atlântico e do Pacífico, o anticiclone dos Açores, o anticiclone migratório Polar, a Depressão do Mar de Weddel, a Depressão do Chaco e a Zona de Baixas Pressões Equatoriais (Doldrums).

Na consideração dos aspectos geomorfológicos perante a circulação atmosférica faz-se relevantes em primeira instância dois fatores – o primeiro refere-se à disposição das terras emersas da América do Sul, que se apresentam reduzidas na porção sul, a partir do Trópico de Capricórnio, o que possibilita que apenas a porção norte com extensa área continental, de planície, funcione como centro produtor de massa de ar. O segundo fator refere-se às elevadas altitudes da Cordilheira dos Andes que configura um pronunciamento do relevo na porção ocidental da América do Sul, na qual a disposição da topografia barra a penetração da massa do ar tropical marítimo na vertente do Pacífico, enquanto na vertente atlântica há maior pronunciamento sobre a superfície continental.



Fonte: MONTEIRO (2000)

Figura 7: Centros de ação da dinâmica atmosférica da América do Sul.

Nas baixas latitudes da América do Sul há o predomínio de tipos de tempo desencadeados pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) originada pelo encontro dos ventos alísios de Sudeste com os ventos alísios de Nordeste. As chuvas são abundantes o ano inteiro, no entanto, em decorrência da variação sazonal da radiação nos hemisférios Norte e Sul, no mês de julho as células convectivas que respondem pela origem das chuvas apresentam-se deslocadas em direção ao Hemisfério Norte, enquanto em janeiro ocorre o deslocamento em direção ao Hemisfério Sul. Dessa forma, a influência do anticiclone dos Açores é sentida principalmente no solstício de verão do hemisfério Sul, comandando os tipos de tempo nas porções norte e nordeste da América do Sul.

Na porção norte a Planície Amazônica funciona como área produtora e exportadora de massa de ar. O anticiclone da Amazônia se instala dinamicamente e dá origem à massa de ar Equatorial Continental, caracterizando-se esta como quente e úmida. Conforme Nimer (1989) a massa se forma sobre o continente aquecido destacando-se o período de verão quando o continente é um centro quente para o qual afluem de norte e leste os ventos oceânicos – responsáveis pelo acréscimo de umidade. A produção e exportação dessa massa de ar ocorre,

sobretudo no verão, porque neste período o centro de ação atinge latitudes mais altas. Suas incursões pelo interior do país ocorrem de noroeste para sudeste quando a massa é atraída pelo sistema depressionário do interior do continente – a Baixa do Chaco.

A Baixa do Chaco constitui-se em um centro depressionário que instala-se sazonalmente no interior da América do Sul, durante o verão, em decorrência do forte aquecimento da superfície continental. A manutenção desse centro formador de massa ocorre através do calor que vem do leste e do nordeste. No inverno ela torna-se inexistente. Este centro de baixas pressões tem por região de origem a zona baixa e árida situada a leste da Cordilheira dos Andes e ao Sul do Trópico. Ela produz a massa Tropical Continental que tem por características elevada temperatura e baixa umidade relativa, sendo responsável por tempo quente e seco (NIMER, 1989).

Os anticiclones tropicais originam massas de ar marítimas que estendem-se ao norte até as zonas dos alísios de sudeste e ao sul até os limites das massas polares. As incursões destas massas de ar obedecem diretamente à disposição do relevo, dessa forma, os terrenos montanhosos da cordilheira Andina impedem a penetração da massa Tropical Pacífica restringindo a atuação desta à costa pacífica durante o ano inteiro. Já na vertente atlântica as altitudes mais baixas permitem que as massas marítimas tenham maior pronunciamento sobre a superfície continental. Estes centros de ação produzem ar quente e úmido e têm como característica de mobilidade o deslocamento sazonal no sentido leste – oeste, inerente ao deslocamento sazonal do centro de altas pressões que ora se posiciona mais próximo da costa oeste dos continentes – no verão, ora mais afastado – no inverno (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

O anticiclone migratório polar dá origem à massa polar que de acordo com Nimer (1989) se apresenta através de duas células de alta pressão que invadem o continente sul-americano entre dois centros de ação – o do Pacífico e o do Atlântico, cuja bifurcação é inerente à disposição do relevo. A oeste da Cordilheira dos Andes configura-se a passagem da Frente Polar Pacífica (FPP), enquanto à leste o ar polar encontra-se com o ar quente do sistema tropical e dá origem à Frente Polar Atlântica (FPA), cuja trajetória pode ocorrer seguindo pelo continente ou pelo oceano em virtude das características de sazonalidade.

A trajetória continental da Frente Polar Atlântica ocorre comumente durante o inverno quando as incursões vigorosas do ar polar, pelas altitudes modestas do interior do continente, podem chegar até latitudes mais baixas. Já no verão, por causa da zona depressionária do Chaco, o ar polar fica impossibilitado de adentrar ao continente pela trajetória interior seguindo, portanto, pelo litoral através do qual as incursões frontais chegam a atingir a região

nordeste e entram em frontólise dissipando-se, posteriormente, no oceano Atlântico. A massa polar atua na América do Sul o ano inteiro e atinge grande parte do território brasileiro. O relevo do interior do país canaliza as incursões destes sistemas orientando a disposição do eixo da FPA sentido WNW – ESSE. De acordo com a intensidade e o tempo de percurso dessa massa atmosférica ela vai tropicalizando-se, perde umidade e eleva as temperaturas do ar.

A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) também atua sobre o território brasileiro e associam-se aos processos convectivos das áreas sobre as quais se forma. Conforme Mendonça e Danni-Oliveira (2007, p. 92) “a ZCAS resulta da intensificação do calor e da umidade provenientes do encontro de massas de ar quente e úmidas da Amazônia e do Atlântico Sul na porção central do Brasil”. A ZCAS responde pela atuação de simultâneos centros de baixa pressão, dispostos sentido NW – SE, configurando-se no território brasileiro áreas de instabilidade desde “o sul da região Amazônica até a porção central do Atlântico Sul”.

Na Região Sudeste, onde está inserida a área de estudo, a posição latitudinal confere à região a reprodução de tipos de tempo e climas originados das massas de ar Polar Atlântica, Tropical Atlântica, Equatorial Continental e Tropical Continental, destacando-se o regime pluviométrico controlado pelas freqüentes incursões da Frente Polar Atlântica.

De acordo com Monteiro (1969) a configuração geográfica do Estado de São Paulo garante a este posição transicional entre duas faixas climáticas zonais e localização na encruzilhada de três climas regionais (figura 8). Constitui-se um território de conflito no que se refere à circulação atmosférica, uma vez que as correntes extratropicais do sul, os mecanismos frontais e as penetrações anticiclônicas polares, alternam-se com as correntes tropicais marítimas estabilizadoras do tempo, e com a atuação intercalante das correntes de oeste e noroeste.



Fonte: MONTEIRO (2000)

Desenho: Marcos N. Boin e Eduardo P. Dibieso

Figura 8: Grupos climáticos segundo o controle de massas de ar.

O ar Tropical Atlântico traz condições de estabilidade à região, atuando em grande parte do ano. As condições de estabilidade são quebradas durante o verão em virtude da origem de células convectivas decorrentes do aquecimento basal, resultando em precipitações no interior e chuvas orográficas no litoral. Já o ar Tropical Continental atua no aquecimento da região, enquanto o ar Equatorial Continental além do aquecimento responde pela elevação da umidade e das precipitações, sendo ambos sistemas ativos durante o verão (PITTON, 1997).

A massa Polar Atlântica responde pelos avanços frontais e pela distribuição das chuvas ao longo do ano, mantendo a frequência destas durante o verão. No período de inverno os rápidos avanços da FPA e a estabilidade trazida pelo domínio anticlinal polar fazem com

que as precipitações e as temperaturas sejam reduzidas, perdurando estas condições até que haja nova incursão de ar polar.

De acordo com a circulação secundária da Região Sudeste são reproduzidas, no território paulista, áreas com características do Brasil Meridional, apresentando amplitudes térmicas acentuadas e pluviosidades bem distribuídas durante o ano todo, controlados por massas tropicais e polares tendo participação restrita da Equatorial Continental. E áreas com características do centro-oeste e sudeste, com a existência de dois períodos nítidos, um chuvoso no verão e outro seco no inverno, desencadeados por massas intertropicais continentais e marítimas e pelas incursões da Frente Polar Atlântica (MONTEIRO, 1973; 1976 b; PITTON, 1997).

Considerando-se os aspectos sazonais e suas repercussões no Estado de São Paulo, após o equinócio de setembro as frentes ainda apresentam-se enfraquecidas, no entanto, durante a primavera dá-se início a um processo de aquecimento acentuado à medida que intensifica-se a radiação. Há constantes incursões da FPA, porém nem sempre ela ultrapassa o Estado de São Paulo. Aos poucos as chuvas voltam a ser intensas e freqüentes predominando a ação frontal, no entanto, a gênese das chuvas adquire maior diversificação, uma vez que as ondas de noroeste passam a responder também pela pluviosidade – cabe ressaltar, que a mobilidade e o dinamismo da FPA é que irão regular a participação dos sistemas intertropicais no Estado. A massa Tropical Atlântica quando instável através do seu aquecimento basal ganha pluviosidade em decorrência das calhas induzidas da FPA e resulta em precipitações de maior intensidade (MONTEIRO, 1973).

No verão os sistemas inter e extratropicais tendem a provocar constantes perturbações inerentes à superfície de descontinuidade frontal. As precipitações originadas da massa Tropical Atlântica resultam da instabilização pré-frontal. O domínio consecutivo desta massa de ar traz grande estabilidade das condições atmosféricas, todavia, esta estabilidade é frequentemente rompida pelas sucessivas incursões da Frente Polar Atlântica (MONTEIRO, 1973).

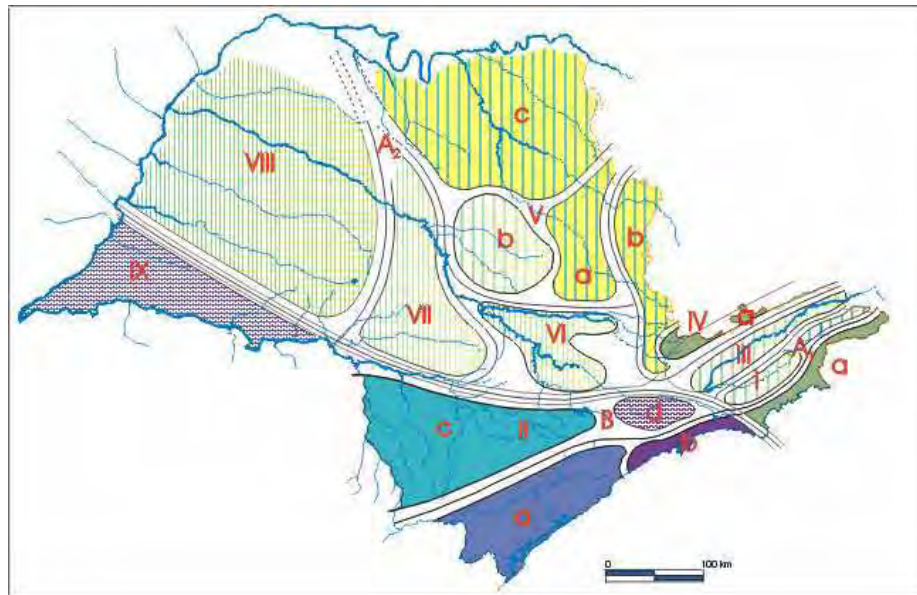
A massa Tropical Continental, neste período do ano, é comprometida pelo dinamismo da FPA, e como esta massa possui baixo teor de umidade não apresenta resultados pluviais significativos, respondendo apenas pelo aumento da temperatura no aquecimento pré-frontal podendo resultar no aumento das chuvas frontais durante o verão. Esta massa de ar interpõe-se entre a Polar Atlântica e a Tropical Atlântica produzindo efeitos na descontinuidade frontal trazendo ora a instabilidade basal da massa fria ora implicações superiores na superfície frontal (MONTEIRO, 1973).

No que se refere às incursões da massa de ar Equatorial Continental, Monteiro (1973) afirma que, não se observa participação direta desta massa no território paulista, uma vez que o desenvolvimento das ondas de noroeste implica anteriormente na atuação da massa Tropical Continental. A Baixa do Chaco atrai o ar equatorial que em sua incursão em direção ao estado de Mato Grosso impele o ar Tropical Continental sentido leste em direção à massa tropical Atlântica. Nestas condições atmosféricas ocorre elevação da temperatura e diminuição da umidade diante de consideráveis amplitudes térmicas diárias.

O mecanismo de circulação atmosférica durante o período outonal é marcado pela freqüente atividade da massa Polar Atlântica caracterizada, neste período de transição para o inverno, com propriedades menos acentuadas do que após o solstício de junho. Neste período do ano são freqüentes as passagens de massas polares, entretanto, existe uma fraqueza nas perturbações frontais. O reduzido contraste térmico entre o ar tropical e o polar faz com que a intensidade dos fenômenos frontológicos seja reduzida, assim como as chuvas frontais, o que confere como peculiaridade da estação um caráter frontal oscilatório (MONTEIRO, 1973).

A redução das chuvas nos meses de outono culmina na seca existente habitualmente no período de inverno, no qual as chuvas tornam-se quase que exclusivamente ligadas à ação frontal diminuindo-se a pluviosidade do sul para o norte do Estado. As gêneses das precipitações decorrem, portanto, das ondas de sul, inerentes às perturbações frontais e à instabilização da massa polar atlântica, sendo raras e excepcionais as atuações das ondas de noroeste (MONTEIRO, 1973). Propagam-se neste período ondas de frio que vão de moderadamente desenvolvidas a vigorosas, entretanto, conforme a latitude da área de estudo as invasões vigorosas da massa polar atingindo latitudes menores fazem com que o efeito da radiação, mesmo nesta época do ano, atue no processo de tropicalização do ar polar ocorrendo uma ascensão térmica de forma gradual. Após a tropicalização da massa polar podem ocorrer penetrações da massa Tropical Atlântica, respondendo por condições de estabilidade e bom tempo inerentes ao resfriamento basal da massa de ar (MONTEIRO, 1973; BRINO, 1973).

O município de Rio Claro insere-se na Depressão Periférica Paulista, que apresenta-se deprimida entre os planaltos Atlântico e Ocidental constituindo-se, portanto, um corredor que condiciona e possibilita a entrada e atuação dos sistemas atmosféricos inter e extratropicais em conformidade às características de sazonalidade predominantes. Considerando-se a estrutura climática do Estado de São Paulo (figura 9) a Depressão Periférica Paulista configura-se como área de clima tropical alternadamente seco e úmido (PENTEADO, 1966; MONTEIRO, 1976 b; PITTON, 1997).



Climas Zonais		FEIÇÕES CLIMÁTICAS INDIVIDUALIZADAS NOS CLIMAS REGIONAIS, SEGUNDO AS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS					
		Litoral	Planalto Atlântico	Vale do Paraíba	Mantiqueira	Depressão	Planalto Ocidental
Controlados por massas equatoriais e tropicais	Climas úmidos das costas expostas às massas $T_m^{A_1}$	I Norte	Bacia superior do Paraíba	III Vale do Paraíba	IV Serra (borda do Planalto)		
	Climas tropicais alternadamente secos e úmidos A_2				Contrafortes	V Setor Norte VI "Percée" do Tietê	Norte Serra de São Carlos VII Serra de Botucatu VIII Oeste
Controlados por massas tropicais e polares	Climas úmidos da face oriental e sub-tropical dos continentes dominado por massa T_m^B	II Centro Sul	Bacia Paulistana Bacia do Paranapanema				IX Sudoeste

Fonte: MONTEIRO (2000)

Figura 9: Principais feições climáticas do Estado de São Paulo, segundo a classificação de Monteiro (1973).

De acordo com Penteadó (1966), climaticamente, a Média Depressão Periférica Paulista, onde está inserido o município de Rio Claro, apresenta-se como área de transição entre climas mesotérmicos sem período seco, e climas megatérmicos com dois períodos definidos, seco (outono-inverno) e chuvoso (primavera-verão). Constitui-se zona de intersecção entre três grandes correntes da circulação regional representadas pelas ondas de noroeste ligadas às massas Equatorial Continental e Tropical Continental, pelas correntes de

leste e nordeste relacionadas à massa Tropical Atlântica e pelas correntes de sul representadas pela Frente Polar Atlântica e massa Polar Atlântica (PENTEADO, 1966).

Com base em estudo realizado por Brino (1973), caracterizando o clima da Bacia do Rio Corumbataí, salienta-se que o comportamento sazonal do município de Rio Claro apresenta-se marcado por um período chuvoso correspondente à primavera-verão, compreendendo os meses de outubro a março, e um período seco correspondente ao outono inverno, compreendendo os meses de abril a setembro.

Brino e Tavares (1982) constataram que os meses de dezembro, janeiro e fevereiro são os de maior pluviosidade, destacando-se dezembro e janeiro com as sequências mais prolongadas de dias chuvosos. Já os meses mais secos do ano são representados por maio, junho, julho e agosto. Conforme Silva (2001) considerando-se o período chuvoso as precipitações durante a primavera oscilam entre 500 mm e 600 mm e no verão situam-se entre 600 mm e 700 mm. No que se refere ao período seco, a pluviosidade durante o outono oscila entre 200 mm e 300 mm, enquanto no inverno os totais apresentam-se inferiores a 200 mm. A média anual de pluviosidade do município é de 1500 mm com médias térmicas variantes entre 21,5°C e 18,5°C.

O dinamismo climático da região é dado pela Frente Polar Atlântica que comanda o mecanismo de circulação atmosférica ao longo do ano. Os tipos de tempo reproduzidos no município (quadro 5) podem ser classificados, conforme sua gênese, em anticiclônicos, cuja estabilidade desencadeia tipos de tempo seco e dependentes de fatores climáticos sub-regionais, e tipos de tempo perturbados associados às descontinuidades frontais o que geralmente resulta em precipitações. Dessa forma, o período chuvoso vincula-se às passagens frontais, enquanto o período seco liga-se aos sistemas anticlonais polares e intertropicais que resultam em tipos de tempo dotados de estabilidade – com céu limpo, baixa umidade relativa e amplitudes térmicas diárias que podem exceder a 20°C (BRINO, 1973; PITTON, 1997).

De acordo com o anteriormente exposto Rio Claro possui um clima tropical alternadamente seco e úmido comandado por sistemas inter e extratropicais. O período chuvoso liga-se geneticamente ao forte aquecimento basal e instabilização da massa Tropical Atlântica e às descontinuidades frontais inerentes ao encontro das massas tropicais e da massa polar; enquanto o período seco tem como principal gênese a estabilidade anticlonal trazida pelos vigorosos avanços do ar polar que atinge latitudes mais baixas, bem como pela massa Tropical Atlântica através de seu resfriamento basal.

Quadro 5: Tipos de tempo reproduzidos no município de Rio Claro ao longo do ano.

TIPOS DE TEMPO CHUVOSOS	
Gênese	Características do Tipo de Tempo
Penetração da Frente Polar Atlântica	Tipos de tempo com umidade relativa próxima do nível de saturação, variações térmicas diárias inferiores a 10°C e intensa nebulosidade, mas nem sempre precipitações.
Passagem rápida do eixo principal da FPA	Tipos de tempo úmidos e nublados com ausência de precipitação.
Passagem lenta da FPA	Tipos de tempo chuvosos e encobertos, com precipitações de até 30 mm diários.
Instalação de Frente Estacionária	Tipos de tempo extremamente chuvosos dominando estas condições por alguns dias.
Domínio do eixo Reflexo da FPA	Tipos de tempo com elevados totais pluviométricos em decorrência da permanência deste sistema sobre a área.
Frontólise no eixo principal da FPA	Tipos de tempo instáveis, céu parcialmente nublado, umidade relativa elevada e chuvas fracas (se houver precipitação).
Linhas de calhas associadas à FPA	Tipos de tempo extremamente chuvosos e céu totalmente encoberto.
Frentes quentes	Tipos de tempo com intensa pluviosidade.
TIPOS DE TEMPO SECOS	
Gênese	Características do Tipo de Tempo
Domínio da massa Polar Atlântica	Tipos de tempo seco podendo atingir umidade superior a 70%, com insolação superior a 8 horas de brilho solar e grande variação térmica diária.
Domínio da massa Polar Velha ou Tropicalizada	Tipos de tempo secos, com umidade relativa inferior a 50% e intensa insolação.
Domínio da massa Tropical Atlântica	Tipos de tempo muito secos, com umidade relativa em torno de 45%, céu limpo e brilho solar superior a 8 horas.
Atuação da massa Tropical Continental	Tipos de tempo secos, com umidade relativa em torno de 50% e intensa insolação que chega a atingir 10 horas de brilho solar.

Fonte: BRINO (1973); PITTON (1997)
Organização: PASCOALINO (2008)

3.2. Localização e aspectos geográficos da área de estudo

O município de Rio Claro situa-se na porção Centro-Leste do Estado de São Paulo (figura 10) e ocupa uma área equivalente a 498 km². O município integra a Região Administrativa de Campinas e faz limites com os municípios de Leme, Araras, Santa Gertrudes, Piracicaba, Ipeúna, Itirapina e Corumbataí. Distanto 173 km da capital paulista, possui acessos a esta através de importantes entroncamentos de rodovias estaduais, tais como as rodovias Bandeirantes, Anhanguera e Washington Luiz.

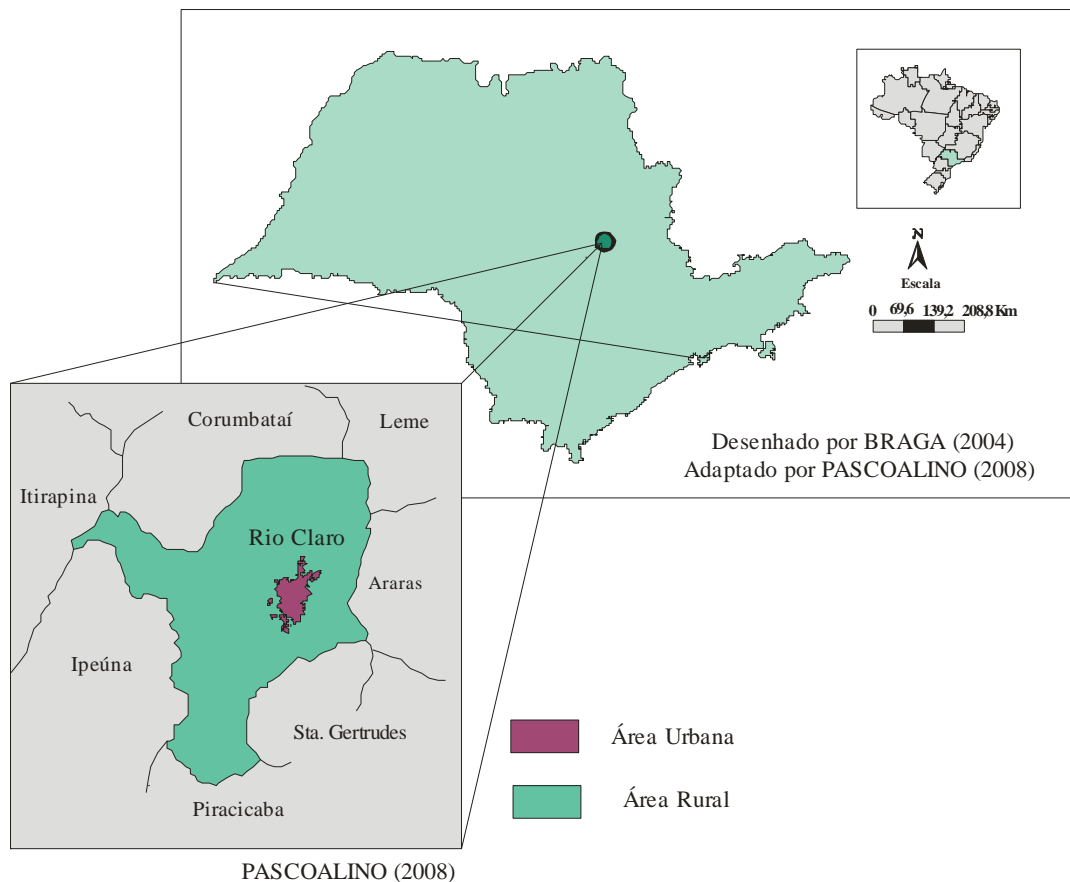


Figura 10: Localização do município de Rio Claro no Estado de São Paulo.

De acordo com a compartimentação geomorfológica do Estado de São Paulo, o município de Rio Claro localiza-se na Depressão Periférica Paulista e pertence à sub-região do Médio Tietê, deprimida entre as escarpas das Cuestas Basálticas e o Planalto Atlântico. Esta área constitui-se por sedimentos paleozóicos e forma um corredor de topografia colinosa no sentido norte-sul do Estado. Situa-se entre o Planalto Atlântico a leste que possui altitudes entre 850 a 1200 metros e o Planalto Ocidental Paulista, à oeste, com altitudes entre 800 a 1000 metros (PITTON, 1997).

O município apresenta topografia pouco acidentada, com colinas tabuliformes levemente convexas de altitudes que variam entre 540 e 660 metros. As principais feições encontradas no município são: colinas amplas, que abrangem grande parte da porção leste do município, sobre o qual expande-se o sítio urbano de Rio Claro; colinas médias, que ocupam uma faixa na porção oeste do município; morretes alongados e espigões, que acompanham grande parte do curso do Rio Corumbataí.

O sítio urbano assenta-se sobre relevo predominantemente plano, sendo a cidade cortada por pequenos córregos e disposta na forma de um traçado em tabuleiro de xadrez. A área urbana de Rio Claro situa-se no interflúvio tabuliforme acompanhado pelo Rio Corumbataí e pelo Ribeirão Claro, entre altitudes de 600 e 625 metros. A porção leste fica localizada na encosta do Ribeirão Claro e assume topografias entre 575 e 650 metros. As porções sul, oeste e noroeste dispõem-se sobre o interflúvio entre 600 e 625 metros. Ao norte as altitudes variam entre 610 e 625 metros, e, na porção nordeste, entre o interflúvio e as encostas do Ribeirão Claro e do Córrego Cachoeirinha as altitudes variam de 550 a 610 metros (CASTRO, 1995).

Conforme Koffler e Moretti (1991) no município de Rio Claro ocorrem as seguintes unidades geológicas: a Formação Rio Claro – apresentada em duas faixas centrais e composta por sedimentos areníticos com lâminas de argila; a Formação Pirambóia – encontrada nas porções noroeste e extremo nordeste, composta por uma sucessão de camadas arenosas vermelhas; a Formação Corumbataí – predominante ao longo dos vales do Rio Corumbataí e composta de siltitos, argilitos e folhelhos cinzentos a roxos acinzentados; a Formação Irati – ocorrente na porção sul e constituída por folhelhos, dolomitos, calcários, siltitos e arenitos finos; a Formação Tatuí – encontrada ao sul com predomínio de siltitos em sua composição; a Formação Itararé – encontrada na porção sul e composta por arenitos de granulação heterogênea; as rochas intrusivas básicas – presentes em áreas esparsas situadas nas porções norte, nordeste, centro-sudeste e centro-oeste aparecendo nas formas de diques e sills; e, a Formação Botucatu – restrita a uma pequena área no extremo noroeste composta por arenitos de granulação fina a média.

No que se refere aos tipos de solo encontrados no município destacam-se solos podzólicos, latossolos, terras roxas estruturadas, areias quartzosas, solos litólicos e hidromórficos. Entretanto, há predomínio dos solos podzólicos em aproximadamente 60% do território pertencente a Rio Claro. Os latossolos, encontrados nas porções centro-norte, leste e sudoeste, também são expressivos (32%) na litologia do município. Nas porções norte nordeste, oeste e sul identificam-se solos litólicos apresentados na forma de manchas esparsas (KOFFLER e MORETTI, 1991).

As características climáticas e pedológicas do município condicionaram a existência de uma vegetação natural de Floresta Latifoliada Tropical e o predomínio da mata galeria. Ao norte do município, encontram-se manchas de cerrado e campos cerrados, inerentes aos solos menos enriquecidos.

Conforme as características edáficas na década de 1980 predominava no uso agrícola do solo as áreas de pastagens e cana-de-açúcar, ambas correspondendo a 73% das atividades agrícolas, sendo menos significativas as áreas voltadas para as culturas alimentares de ciclo curto (arroz, feijão e milho), citricultura, reflorestamento e café, estando este último em processo de quase extinção de cultivo na área de estudo.

O processo de ocupação do município iniciou-se por volta de 1821, com seu núcleo de povoamento partindo das margens do Córrego da Servidão, tendo surgido como pouso de tropas, quando o povoado era local de passagem para tropeiros que rumavam às minas de Mato Grosso. O desenvolvimento inicial decorreu da cana-de-açúcar, primeira riqueza econômica, uma vez que Rio Claro integrava a zona canavieira paulista pertencente à Freguesia de Piracicaba (ROSSETTI, 2007).

A partir da segunda metade do século XIX Rio Claro substitui o cultivo da cana-de-açúcar pelo café que passa a exercer forte influência no desenvolvimento urbano do município. Em 1876 é inaugurado o ramal férreo de Campinas a Rio Claro levando o município a ser um importante entroncamento ferroviário o que resultou em significativo desenvolvimento urbano, uma vez que a cidade foi impulsionada pelo seu papel de centro ferroviário. O crescimento iniciado neste período é contínuo até a crise da economia cafeeira (ROSSETTI, 2007).

Nas três primeiras décadas do século XX o café vai gradativamente perdendo sua importância no cenário econômico, mas o capital por ele gerado em períodos precedentes estimulou a indústria nascente, uma vez que a burguesia cafeeira passa a investir nas pequenas unidades manufatureiras. Em 1940 há uma retomada do seu crescimento econômico, culminando este em 1960, em virtude da ampliação das atividades industriais e de serviços acompanhadas pelo êxodo rural. As décadas de 1970 e 1980 foram marcadas pelas políticas de atração de indústrias multinacionais acompanhando então o processo de desconcentração industrial da metrópole paulista (SILVA, 2001).

O processo de industrialização de Rio Claro apresentou-se, conforme Selingardi-Sampaio (1987) em três fases: a fase pioneira, a fase tradicional e a fase dinâmica. A fase pioneira iniciou-se em fins do século XIX e caracterizou-se pela instalação de pequenas e médias indústrias de alcance local e produtoras de bens de consumo. Em 1930 iniciou-se a fase

tradicional, marcada pelo surgimento de estabelecimentos de pequeno e médio porte, voltados para a produção de bebidas, têxteis e minerais não-metálicos. Com a chegada de capitais multinacionais e nacionais provenientes do processo de desconcentração industrial da metrópole paulista, a partir da década de 1970, inicia-se a fase dinâmica com a introdução dos ramos motrizes – química, material de transporte e mecânica – através da instalação de estabelecimentos de médio e grande porte.

Atualmente o município de Rio Claro possui uma população de cerca de 190.373 habitantes e sua densidade demográfica é de aproximadamente 382 hab/km². Do total populacional residente no município aproximadamente 98% moram na área urbana, concentrando-se, portanto, nas porções central e sudeste do município (IBGE, 2006). A base econômica de Rio Claro encontra-se no setor secundário - que em 2005 empregava cerca 29% de sua população na indústria, 28% na construção civil, seguido pelos serviços – com cerca de 27% da parcela da população ocupada, e pelo comércio que empregava 14% da população total do município. Apenas 2% da parcela da população ocupada trabalha no setor primário (SEADE, 2005).

4. FONTES DE INFORMAÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Fundamentando-se nos estudos da percepção climática faz-se pertinente distinguir que dentre seus enfoques – percepção do tempo e percepção psico-fisiológica – o presente estudo desenvolveu-se através do enfoque da percepção do tempo, considerando-se a sucessão dos tipos de tempo que se definem nas escalas regional e local, abrangendo as especificidades do urbano e do rural, e da percepção dos eventos climáticos em escala zonal através da concepção social das alterações climáticas.

O estudo trabalha de forma relacional os aspectos referentes ao clima e à percepção dos munícipes e desenvolve-se em dois momentos – através da abordagem climatológica no sentido de investigar a sucessão dos tipos de tempo e através da abordagem da percepção climática.

4.1. A abordagem climática

De acordo com os preceitos de Monteiro (1969) a verdadeira unidade geográfica em termos climáticos é atingida na escala regional e sua expressão é dada pela análise qualitativa dos elementos. A análise qualitativa é obtida pela correlação dos parâmetros climáticos e das suas variações dentro de um período homogêneo de tempo através da consideração do ritmo, sendo este revelado pela análise seqüencial dos tipos de tempo. Considerando-se que a observação dos tipos de tempo é demonstrada a partir do encadeamento dos estados atmosféricos, tem-se como instrumento para a investigação da gênese e sucessão dos mesmos a técnica de análise rítmica (MONTEIRO, 1971).

Neste contexto, visando a compreensão do ritmo climático adotou-se como técnica a *análise rítmica* que considera que

O ritmo climático só poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima, em unidades de tempo cronológico pelo menos diárias, compatíveis com a representação da circulação atmosférica regional, geradora dos estados atmosféricos que se sucedem e constituem o fundamento do ritmo. (...) Só a análise rítmica detalhada ao nível de “tempo”, revelando a gênese dos fenômenos climáticos pela interação dos elementos e fatores, dentro de uma realidade regional, é capaz de oferecer parâmetros válidos à consideração dos diferentes e variados problemas geográficos desta região. (...) Na análise rítmica as expressões quantitativas dos elementos climáticos estão indissoluvelmente ligadas à gênese ou qualidade dos mesmos e os parâmetros resultantes dessa análise devem ser considerados, levando em conta a posição no espaço geográfico em que se define (MONTEIRO, 1971, p. 9-13).

Inicialmente efetuou-se a caracterização climática do município no contexto regional, tendo por base estudos precedentes, verificando-se a gênese e as características dos tipos de tempo sucedidos no município ao longo do ano. Uma vez que não foi possível realizar a caracterização climática através da análise de normais climatológicas, pela indisponibilidade de séries temporais completas, buscou-se como fundamentos estudos precedentes realizados por MONTEIRO (1973, 1976 b), BRINO (1973), CASTRO (1995) e PITTON (1997).

Destacando-se a configuração climática do município – clima tropical alternadamente seco e úmido – a presente pesquisa averiguou os principais tipos de tempo que são reproduzidos em meses representativos do período seco e do período chuvoso. Para tal, foram analisados os tipos de tempo sucedidos em um mês de inverno, e os tipos de tempo sucedidos em um mês de verão, optando-se, respectivamente, pela análise dos meses de julho e janeiro. Sendo o objetivo principal do estudo verificar a percepção climática dos munícipes na mesma temporalidade de sucessão dos tipos de tempo, ou seja, a simultaneidade da experiência pessoal com o tempo presente, não foram adotados anos padrão para a análise.

Considerando-se a data e o horário da realização das pesquisas de campo, efetuou-se o levantamento dos dados climáticos em período correspondente, sendo estes referentes aos dias 1º de julho a 1º de agosto de 2008; e 1º a 31 de janeiro de 2009, no horário das 15 horas. Através da técnica de análise rítmica foram relacionados os seguintes elementos climáticos: temperaturas média, máxima e mínima, precipitação, umidade relativa, direção dos ventos, pressão atmosférica e nebulosidade.

Os dados foram organizados em cartogramas e a análise destas informações permitiu verificar os tipos de tempo predominantes e a combinação dos elementos climáticos em sua variação diária e sucessão habitual. Os cartogramas de análise rítmica foram aliados às cartas sinóticas de superfície e às imagens de satélite geradas pelo satélite GOES-10, sendo estas na banda do infra-vermelho, correspondentes ao horário das 15h – GMT e na escala da América

do Sul (Anexo G). Tais instrumentos permitiram vincular as condições atmosféricas predominantes aos sistemas atuantes.

Os dados e materiais utilizados na abordagem climática foram provenientes de duas instituições. Dados referentes aos elementos climáticos foram obtidos junto à Estação Meteorológica do Centro de Estudos Ambientais e Planejamento (CEAPLA), localizada no interior do Campus da Universidade Estadual Paulista, unidade de Rio Claro. As cartas sinóticas e as imagens de satélite foram obtidas, respectivamente, junto à Marinha Brasileira e ao Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), pertencente ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Considerou-se como denominação dos sistemas atmosféricos atuantes: Frente Fria (FF) ou Frente Polar Atlântica (FPA), Frente Polar Reflexa (FPR), Massa de ar Tropical Atlântica (mTa), Massa de ar Polar (mPa), Massa de ar Polar Velha (mPv), Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e Linhas de instabilidade (---).

4.2. A abordagem da percepção

De acordo com Triviños (1987) a idéia fundamental da fenomenologia de Husserl é a intencionalidade que está sempre dirigida a um objeto resultando no princípio de que não existe objeto sem sujeito, uma vez que a intencionalidade parte deste último. A fenomenologia busca então compreender as afirmações da atitude natural, considerando-se a priori que o mundo existe tal como é, antes mesmo da reflexão, e todo o esforço reside em reencontrar o contato ingênuo com o mundo para que este receba um status filosófico. Conforme Merleau-Ponty *apud* Triviños (1987, p. 43) a fenomenologia não trata de analisar e sim retornar às “coisas mesmas” – descrever, uma vez que

(...) tudo o que sei do mundo, mesmo devido à ciência, o sei a partir de minha visão pessoal ou de uma experiência do mundo sem a qual os símbolos da ciência nada significariam. Todo o universo da ciência é construído sobre o mundo vivido e, se quisermos pensar na própria ciência com rigor, apreciar exatamente seu sentido e seu alcance, convém despertarmos primeiramente esta experiência do mundo da qual ela é expressão segunda.

Dessa forma, a fenomenologia estuda o mundo vivido que é condição anterior à própria Ciência, e resultado da experiência do sujeito sobre o mundo existente, portanto, as vivências seriam os primeiros dados do conhecimento.

Conforme sugerem Lakatos e Marconi (2004, p. 269), as pesquisas de caráter fenomenológico adotam metodologia qualitativa cuja finalidade não consiste na quantificação

dos dados, mas sim na interpretação destes. De acordo com as autoras, a metodologia qualitativa “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, etc”. Salientando-se ainda, que através deste método o pesquisador entra em contato direto com os indivíduos e com o ambiente de análise.

Triviños (1987, p. 128-130), discutindo Bogdan (1982), afirma que existem cinco características principais da metodologia qualitativa, destacando-se que

- 1) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave.
- 2) A pesquisa qualitativa é descritiva.
- 3) Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto.
- 4) Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente.
- 5) O significado é a percepção essencial na abordagem qualitativa.

As pesquisas de natureza qualitativa buscam portanto, os significados de situações e comportamentos do sujeito investigando-se valores e atitudes, por isso resulta em dados descritivos que são obtidos através de uma ou várias técnicas de pesquisa de acordo com os objetivos propostos pela investigação, tendo o pesquisador certa flexibilidade na escolha dos instrumentos mais adequados. De modo geral, o teor do enfoque qualitativo é dado pelo referencial teórico e pela interpretação e descrição dos dados levantados em pesquisa de campo.

Em se tratando das técnicas de pesquisa de campo em percepção ambiental, Whyte (1978) afirma que estas fundamentam-se na combinação de três abordagens básicas, que são: observando, ouvindo e perguntando, representadas através do triângulo metodológico proposto pela autora (figura 11).



Figura 11: Principais abordagens metodológicas

Nota-se que o perguntando é o vértice que concentra o maior número de técnicas de campo, salientando-se nesta abordagem, as técnicas de entrevistas – padronizadas e não-padronizadas, bem como os questionários e formulários. No vértice do observando, concentram-se as técnicas de observação direta – estruturada ou sistemática e a não estruturada ou assistemática; e a observação participante. Já no ouvindo, a oralidade dos sujeitos abordados é que adquire maior importância.

Dentre os três vértices do triângulo metodológico admite-se que “não há um método único, ideal ou superior aos outros. Em primeiro lugar, o melhor método é função dos objetivos da pesquisa, da situação de campo e do próprio pesquisador” (WHYTE, 1978, p. 21). Todavia, a autora recomenda, quando possível, a seleção de técnicas que sejam complementares.

Voltando-se aos objetivos do presente estudo, e conforme o anteriormente exposto, nesta investigação a técnica adotada considerou o vértice do perguntando, uma vez que a pesquisadora utilizou como instrumento de levantamento de dados o formulário, com questões previamente estruturadas. A escolha desta técnica justifica-se pela eficiência na operacionalização do processo de levantamento de dados e pela suficiência do instrumento em atenção aos objetivos da investigação. Ressalta-se ainda, a importância de se obter o contato face a face na pesquisa qualitativa ao longo do processo de coleta de dados, fator primordial na apreensão e registro das informações expressadas pela oralidade dos respondentes.

4.3. A elaboração do instrumento de coleta de dados

A respeito da técnica de interrogação utilizada adotou-se como instrumento de coleta de dados o formulário em conformidade aos objetivos da pesquisa, à distribuição da amostra, ao tempo disponível à coleta de dados e à forma na qual o mesmo seria aplicado. Nestas circunstâncias, faz-se pertinente diferenciar os instrumentos questionário e formulário, esclarecendo-se que

(...) por questionário entende-se um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado (...) enquanto formulário pode ser definido como a técnica de coleta de dados em que o pesquisador formula questões previamente elaboradas e anota as respostas (GIL, 2008, p. 114-115).

O formulário utilizado na coleta de dados constou de duas partes distintas, sendo a primeira com questões referentes à percepção climática e a segunda referente à percepção das alterações climáticas. Os objetivos distintos resultaram em questões estruturadas de maneira diferenciada. A primeira parte do instrumento compreendeu a proposição de questões relativas à percepção climática, objetivando verificar a percepção da sucessão dos tipos de tempo, das condições climáticas e atmosféricas em eventos normais e excepcionais, da influência do tempo e clima nos aspectos socioambientais, bem como as fontes de informação empírica e/ou dos meios de comunicação utilizados na previsão do tempo/clima. Partindo-se da consideração de que a finalidade dos estudos qualitativos é interpretativa, as questões utilizadas foram abertas – discursivas, permitindo ao respondente maior expressão da sua oralidade.

A segunda parte do formulário objetivou levantar dados referentes à percepção das alterações climáticas. Considerando-se que perceber é conhecer através dos sentidos que experimentam o mundo exterior, pode-se pressupor que a percepção das alterações climáticas seria indireta, ou seja, não experienciada. Dessa forma, buscou-se verificar a concepção e o imaginário social atribuído ao conceito de alterações climáticas, no que se refere às suas conseqüências, temporalidade, magnitude, origem e consciência do fenômeno. Assim, na segunda parte do instrumento as questões apresentaram-se em maior número como objetivas – alternativas, salvo as questões referentes ao imaginário pessoal e à consciência individual, que apontam os anseios, preocupações e a conduta assumida pelo indivíduo perante o meio.

A elaboração do formulário utilizado como instrumento fonte de dados, constou da junção parcial e integrada de outros instrumentos de coleta já utilizados por Sartori (2000), Oliveira (2005), Lowe (2006) e Ruoso (2007) – estes instrumentos seguem em anexo nesta

pesquisa e correspondem respectivamente aos anexos A, B, D e C. Ressalta-se que os instrumentos utilizados por Sartori (2000), Oliveira (2005) e Ruoso (2007) voltam-se ao tratamento da percepção climática, enquanto o instrumento aplicado por Lowe (2006) trata da percepção das mudanças climáticas.

Os instrumentos desenvolvidos por Sartori (2000) para a abordagem da percepção climática foram aplicados no município de Santa Maria – RS e utilizados como referência para os estudos de Oliveira (2005) e Ruoso (2007). Fundamentando-se no triângulo metodológico de Whyte, Sartori desenvolveu seis instrumentos de coleta de dados – estratégias – utilizando em sua pesquisa a associação de múltiplas técnicas da metodologia qualitativa.

No que se refere à *percepção* das alterações climáticas, o questionário desenvolvido pelo Tyndall Centre for Climate Change Research e apresentado por Lowe (2006), contribuiu na elaboração do formulário utilizado pelo presente estudo. A pesquisa realizada por Lowe (2006) objetivou verificar a influência das fontes de informação na cognição e percepção com relação aos riscos inerentes às mudanças climáticas e o efeito das estratégias de comunicação sobre o comportamento e percepção pública. Para tanto, recrutou-se estudantes de graduação e dividiu-os em dois grupos tendo o primeiro, acesso a um filme e o segundo, a textos científicos, sendo posteriormente ambos submetidos ao questionamento.

Como os objetivos do presente estudo e a forma de coleta de dados diferiam do acima exposto o instrumento utilizado pelo Tyndall Centre foi adotado parcialmente, apenas no que se refere à incorporação de parcela das questões elaboradas pela instituição, ressaltando-se ainda, que algumas das questões utilizadas foram adaptadas ao contexto brasileiro.

Previamente à aplicação efetiva do formulário resultante da adaptação dos instrumentos anteriormente descritos, foi realizado um pré-teste visando a identificação de imperfeições a serem remediadas. Para o pré-teste seriam aplicados dez formulários, sendo estes distribuídos nas áreas urbana e rural. Todavia, apenas a aplicação na área urbana revelou as insuficiências existentes, o que limitou o pré-teste a esta localidade.

4.4. Considerações sobre o pré-teste do instrumento de coleta de dados

De acordo com Gil (2008) as pesquisas que se originam de metodologias qualitativas e que têm a necessidade de elaboração de um instrumento de coleta de dados coerente com os objetivos da pesquisa necessitam da realização de um pré-teste do instrumento, sendo que somente a partir deste é que ocorre a validação do mesmo para a realização do levantamento de dados. Conforme o referido autor

o pré-teste não visa captar qualquer dos aspectos que constituem os objetivos do levantamento. Não pode trazer nenhum resultado referente a esses objetivos. Ele está centrado na avaliação dos instrumentos enquanto tais, visando garantir que meçam exatamente o que pretendem medir (GIL, 2008, p. 119).

Conforme sugere Gil (2008), a aplicação do pré-teste pode ocorrer em número bastante restrito independentemente da composição da amostra. Todavia, cabe ao pesquisador aplicar o instrumento e interrogar os respondentes após a aplicação, com a finalidade de verificar as principais dificuldades apresentadas. Deve-se ainda considerar como aspectos mais importantes: clareza e precisão dos termos; quantidade de perguntas; forma das perguntas; ordem das perguntas e a introdução.

Diante do acima exposto, foi realizado no dia 20 de junho de 2008, um pré-teste do instrumento de coleta de dados, na Praça Central da cidade de Rio Claro, sendo os respondentes abordados de forma aleatória. O pré-teste possuiu a finalidade de verificar a funcionalidade e operacionalização do formulário de questionamento, visando posteriores aperfeiçoamentos no instrumento com conseqüente melhora na obtenção dos resultados (Anexo E). O formulário testado constituiu-se de vinte e três questões, sendo onze discursivas, e as demais fechadas e/ou objetivas.

Do total das questões, dez eram referentes às preferências climáticas dos respondentes, à percepção dos tipos de tempo e da sucessão dos mesmos, à variabilidade climática e eventos extremos do clima, à influência do clima no cotidiano do respondente e às fontes de informação preditiva. As demais questões referiam-se às alterações climáticas e salientavam a importância que o respondente dá aos fenômenos climáticos, à atribuição de valor às mudanças climáticas⁹ e às imagens de sua repercussão no imaginário individual, à afetação social no contexto climático, à temporalidade da manifestação dos fenômenos, às conseqüências para o Brasil, à concepção do sistema climático, aos condicionantes de possíveis mudanças e à responsabilidade política, social e individual perante a afetação do clima em escala global.

As questões referentes à percepção dos tipos de tempo (questões 1 a 10), todas abertas, apresentaram-se suficientes e eficientes na condução das entrevistas, sendo claras, precisas, e bem ordenadas de modo que os questionamentos fluíam como se fosse uma conversação, não registrando dificuldades ou dúvidas por parte dos respondentes. Todavia, as demais questões,

⁹ No formulário de coleta de dados foi utilizado o termo mudanças climáticas em lugar de alterações climática, pelo fato de o primeiro ser comumente mencionado no cotidiano, estando, portanto, mais próximo da concepção do respondente.

referentes à percepção das alterações climáticas apresentaram maior complexidade aos respondentes situando-se de maneira insatisfatória na condução dos questionamentos.

As questões referentes às alterações climáticas apresentaram maior nível de complexidade, uma vez que para cada item questionado os respondentes possuíam no mínimo três categorias para responder (citam-se as questões de números 11, 15 e 17), ou até seis medidas valorativas (citam-se as questões de números 12 e 14); esta multiplicidade de possibilidades de respostas resultou em recorrentes dúvidas. Questões com um grande número de itens (citam-se as questões de números 20, 21 e 22) e/ou enunciados extensos (questão de número 18) foram consideradas exaustivas pelos respondentes, verificando-se que os mesmos respondiam de forma automática, sem refletir sobre o problema apresentado. De modo geral, este modelo de formulário foi insatisfatório, uma vez que a similaridade entre as questões dava margem a respostas contraditórias.

Como alternativa para aperfeiçoamento e reformulação do instrumento de levantamento de dados, questões foram sintetizadas em suas possibilidades de respostas e os itens a serem levantados foram reduzidos (citam-se as questões 11, 15 e 20) buscando a manutenção dos objetivos diante da agilidade no decorrer do questionamento. Algumas questões (tais como 17, 18 e 21) foram retiradas visando adquirir maior fluência no processo de coleta de dados, enquanto outras (12, 14 e 22) foram alteradas e/ou transformadas em questões discursivas. O formulário reformulado e utilizado como instrumento da coleta de dados do presente estudo apresenta-se no Anexo F.

4.5. Definição da amostra e a coleta de dados

Tendo em vista que a quantificação da amostragem não se constitui preocupação da pesquisa qualitativa fenomenológica a fixação da amostra pode utilizar-se de recursos aleatórios ou situar-se de acordo com a intencionalidade do pesquisador que delimita a amostra conforme os sujeitos mais representativos, tempo dos indivíduos para a realização de entrevistas, entre outros (TRIVIÑOS, 1987).

Seguindo o objetivo principal do presente estudo, avaliar a percepção climática dos munícipes de Rio Claro, fixou-se amostragem equivalente nas áreas urbana e rural, com a finalidade de efetuar uma comparação entre a percepção do homem urbano e do homem rural. Para tal, foram aplicados 80 formulários, distribuídos de forma equivalente em cada localidade – 40 na área urbana e 40 na área rural.

A aplicação dos formulários ocorreu através da realização de oito pesquisas de campo intencionalmente desenvolvidas nos dias 16, 18, 31 de julho e 1º de agosto de 2008; e dias 15,

16, 30 e 31 de janeiro de 2009, a fim de registrar as condições atmosféricas sucedidas ao longo de um mês de verão e um de inverno. Os formulários foram aplicados nas praças centrais e paradas de ônibus da cidade de Rio Claro, bem como nos distritos de Ajapi, Batovi, Ferraz, Assistência, e em pequenas propriedades rurais do município, sempre entre os horários das 14h às 18 horas.

As informações obtidas no levantamento de dados foram categorizadas de acordo com a recorrência das menções, criando-se categorias comuns que incorporaram mais de um respondente, ou categorias individualizadas em situações onde a menção do respondente foi divergente da totalidade amostrada, ou seja, as respostas foram agrupadas em categorias de acordo com suas semelhanças ou diferenças.

A análise dos dados organizou-se em dois momentos, um voltado para a percepção climática e outro voltado para a percepção das alterações climáticas. No primeiro caso, que tinha por finalidade constatar a percepção dos tipos de tempo de inverno e de verão, efetuou-se a análise conforme o mês da coleta de dados, avaliando-se distintamente os resultados dos 40 formulários aplicados em julho e dos 40 formulários aplicados em janeiro. No contexto da análise, foram inseridos alguns dos relatos obtidos em campo, comprovando-se a categorização dos dados e buscando interpretar o relacionamento entre as vivências dos munícipes e a dinâmica atmosférica existente no município. No que se refere à percepção indireta das alterações climáticas, os dados foram tabulados a partir da totalidade do universo amostrado, ou seja, dos 80 formulários.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste tópico são apresentados a análise e discussão dos dados tendo, inicialmente, a abordagem climática, com a organização dos dados em diagramas de análise rítmica. Em seguida, tem-se a caracterização do universo amostrado, ou seja, dos respondentes abordados no presente estudo. Posteriormente, expõe-se a abordagem da percepção climática e das alterações do clima.

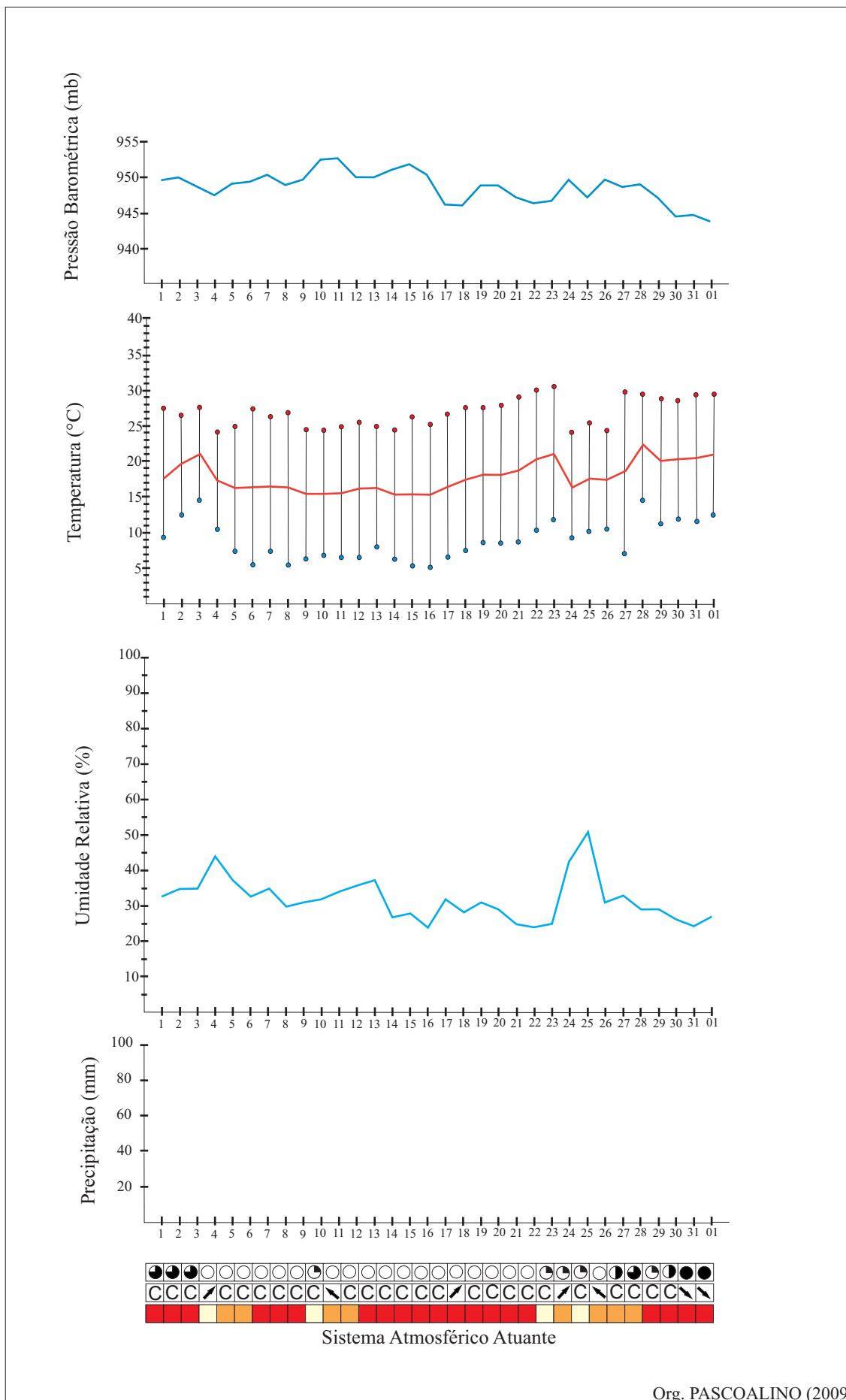
5.1. A abordagem climática e a análise rítmica dos tipos de tempo sucedidos em Rio Claro

As relações entre a circulação atmosférica regional e a repercussão desta na escala local concretizou-se, conforme descrito na metodologia, através da análise rítmica dos tipos de tempo sucedidos no município de Rio Claro. Os elementos climáticos considerados nesta análise foram: a pressão barométrica, temperatura, umidade relativa, precipitação, nebulosidade, direção dos ventos e sistemas atmosféricos atuantes. A representação de tais elementos organiza-se nas figuras 12 e 13. No quadro 6, segue a identificação dos sistemas atmosféricos atuantes, representados nos cartogramas de análise rítmica.

Quadro 6: Identificação dos sistemas atmosféricos atuantes.

	mPa - Massa Polar Atlântica
	mPv - Massa Polar Velha
	mTa - Massa Tropical Atlântica
	FF - Frente Fria
	FPR - Frente Polar reflexa
	ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul
---	Linhas de Instabilidade

Org. PASCOALINO (2009)



Org. PASCOALINO (2009)

Figura 12: Diagrama de análise rítmica do mês de julho/agosto de 2008.

Conforme interpretação da figura 12 observa-se as características dos tipos de tempo sucedidos no município de Rio Claro, durante o mês de julho/agosto de 2008. Verifica-se que:

No dia 1° de julho de 2008, grande parte do território brasileiro apresentou condições de estabilidade inerentes ao domínio anticiclônico da mTa. Sob este domínio, o município de Rio Claro registrou pressão atmosférica de 950 mb, céu parcialmente nublado com ausência de ventos e grande amplitude térmica diária, com temperaturas oscilantes entre, aproximadamente, 10°C e 27°C, e umidade relativa na ordem de 33%, sendo ausentes as precipitações.

Em 2 de julho, com o eixo da Frente Polar Atlântica sobre o oceano Atlântico, na altura da porção sul do território brasileiro, manteve-se sobre o município as condições de tempo bom trazidas pela atuação da mTa. A pressão atmosférica registrada foi de 950 mb, os ventos foram ausentes, assim como as precipitações, e as temperaturas experimentadas no município oscilaram entre 13°C e 27°C, estando a máxima equivalente ao registro do dia anterior e a mínima 3°C superior. A umidade relativa manteve-se em baixa de 35%.

No dia 3 de julho com o eixo da FPA na altura da porção sul do país, posicionando-se entre a massa continental e a oceânica, a aproximação do sistema de baixa pressão trouxe linhas de instabilidade entre as porções sul e sudeste do país. O município de Rio Claro apresentou-se parcialmente nublado, mas ainda sob o domínio da mTa. Com a aproximação do sistema frontal a pressão atmosférica registrada no município foi de 948 mb, inferior ao registro do dia anterior (que foi de 950 mb); os ventos e as precipitações foram ausentes e a umidade relativa manteve-se baixa com valor em torno de 35% para o horário das 15h. As temperaturas foram variantes entre 28°C e 15°C, sendo ambas, máxima e mínima, superiores aos registros do dia anterior (27°C e 13°C, respectivamente).

Dia 4 de julho com o eixo frontal entrando em frontólise sobre o oceano resultando sua passagem em linhas de instabilidade sobre o Estado de Minas Gerais, São Paulo manteve-se sob atuação da mPa. Diante de tal configuração regional, o município de Rio Claro apresentou ausência de nebulosidade com ventos de SW e pressão atmosférica de aproximadamente 948 mb. Com temperaturas variantes entre máxima de 24°C e mínima de 11°C, houve redução de 4°C, tanto da máxima quanto da mínima, comparando-se aos registros obtidos no dia anterior (28°C e 15°C, respectivamente). Ocorreu um ligeiro aumento da umidade relativa que de 35% (dia 3 de julho) passou a 44% e as precipitações foram ausentes.

No dia 5 de julho, a porção oriental da região nordeste apresentava-se com áreas de instabilidade inerentes à atuação reflexa do eixo frontal que rumava em direção ao oceano Atlântico. Com uma nova incursão da FPA, posicionada sobre o extremo sul da América do Sul, o território paulista apresentou-se sob domínio da mPv. Foi reproduzido no município de Rio Claro, condições de tempo estável com ausência de nebulosidade e de ventos. A pressão atmosférica registrada foi de 949 mb e as temperaturas oscilaram entre 25°C e 7°C, tendo a temperatura mínima apresentado redução de 4°C comparando-se ao dia anterior (que registrou mínima de 11°C), contribuindo para uma amplitude térmica diária de 18°C. A umidade relativa registrada às 15h, foi de 37% e em condições de estabilidade não houve precipitações.

Diante da atuação atmosférica dos sistemas anteriormente mencionados, e ainda sob domínio da mPv, no dia 6 de julho o município de Rio Claro apresentou condições de estabilidade. A pressão atmosférica registrada manteve-se em 949 mb, sendo ausentes os ventos e a nebulosidade. A temperatura máxima apresentou um acréscimo de 2°C, com relação ao dia anterior, estando em torno de 27°C, enquanto a mínima registrada apresentou um decréscimo de 1°C, registrando-se, aproximadamente, 6°C, tendo considerável amplitude térmica diária na ordem de 21°C. A umidade relativa continuou baixa (33%) e as precipitações foram ausentes.

Em 7 de julho ocorreu no Estado de São Paulo o domínio da mTa. Sob atuação deste sistema, o município de Rio Claro apresentou ausência de nebulosidade e de ventos, bem como ligeiro aumento da pressão atmosférica que passou de 949 mb (dia 6 de julho) para 951 mb. Com temperaturas oscilantes entre 7°C e 26°C, a mínima foi acrescida em 1°C, com relação ao registro do dia anterior e a máxima decrescida em 1°C. A umidade relativa manteve-se baixa, na ordem de 35% e as precipitações continuaram ausentes.

Posicionando-se com o eixo da FPA sobre a porção sul do país, no dia 8 de julho o Estado de São Paulo manteve-se sob domínio da mTa. O município de Rio Claro apresentou ausência de ventos e diminuição de sua pressão atmosférica que passou de 951 mb (dia 7 de julho) a 948 mb. A umidade relativa continuou baixa, em torno de 30%, e as temperaturas variaram entre 6°C e 27°C (sendo a mínima 1°C superior ao registro do dia anterior e a máxima 1°C superior). Com as condições de estabilidade do domínio anticiclônico as precipitações foram ausentes.

O eixo da FPA estabelecido no dia anterior na porção sul do país, rumou em 9 de julho em direção ao oceano Atlântico, situando-se na altura da região Sul do país até o extremo sul do território paulista, que permaneceu com ausência de nebulosidade em virtude da incursão do ar polar. Ainda sob atuação da mTa, o município de Rio Claro registrou pressão

atmosférica de aproximadamente 950 mb, situação de calmaria e temperaturas oscilantes entre 25°C e 6°C, tendo redução de 2°C da temperatura máxima, comparando-se ao dia anterior, e equivalência da temperatura mínima. A umidade relativa às 15h foi de 31% e inexistiram precipitações.

Em 10 de julho com o eixo frontal em dissipação sobre o oceano Atlântico e o domínio anticiclônico da mPa, o município de Rio Claro apresentou tempo com pequena elevação da pressão atmosférica, que registrou 952 mb, ausência de ventos, céu com baixa nebulosidade, umidade relativa de 32% e temperaturas oscilantes entre 24°C e 7°C, sendo a máxima e a mínima 1°C superior aos registros do dia anterior, reduzindo-se, portanto, a amplitude térmica diária. Nestas condições atmosféricas as precipitações continuaram ausentes.

No dia 11 de julho com sistemas frontais atuantes no extremo sul da América do Sul e o eixo da Frente Polar Reflexa sobre o oceano, na altura da região Sudeste do país, configurou-se sobre o Estado de São Paulo o domínio anticiclônico da mPv, que repercutiu em condições de estabilidade. Rio Claro apresentou ausência de nebulosidade, pressão atmosférica de 953 mb, predominância de ventos de SE e temperaturas oscilantes entre aproximadamente 7°C e 25°C. A umidade relativa registrada neste dia foi de 34% e as precipitações foram ausentes.

Em 12 de julho, a FPA que apresentava-se sobre o continente no dia anterior segue em direção ao oceano Atlântico e o território paulista continua sob domínio da mPv. Nestas condições Rio Claro apresentou acréscimo de 1°C na temperatura máxima registrada, sendo esta de 26°C, enquanto a temperatura mínima manteve-se equivalente ao registro do dia anterior (7°C). Houve uma redução da pressão atmosférica que de 953 mb (dia 11 de julho) passou a 950 mb. Os ventos, a nebulosidade e as precipitações foram ausentes, enquanto a umidade relativa continuou baixa, em torno de 36%.

Com novas incursões frontais atuantes no extremo sul da América do Sul, no dia 13 de julho, predominou no Estado de São Paulo, a atuação da mTa. No município de Rio Claro a pressão atmosférica registrada foi equivalente ao registro do dia anterior – 950 mb, sendo ausentes a nebulosidade, os ventos e as precipitações. As temperaturas oscilaram entre 25°C e 8°C, com diferença de 1°C entre a máxima e a mínima registradas no dia anterior (26°C e 7°C, respectivamente). A umidade relativa manteve-se baixa, em torno de 37%.

No dia 14 de julho, o eixo principal da FPA apresentou-se em oclusão sobre o oceano Atlântico, na altura do extremo sul da América do Sul. Sob domínio da mTa, o município de Rio Claro registrou pressão atmosférica de 951 mb, com situação de calmaria e ausência de

nebulosidade. Comparando-se com o registro térmico do dia anterior, a temperatura máxima apresentou redução de 1°C e a mínima reduziu em 2°C, variando entre 24°C e 6°C. a umidade relativa apresentou ligeira queda, chegando a 27%.

Nos dias 15 e 16 de julho (sendo este último, dia o qual foi realizado o primeiro momento da pesquisa de campo na área urbana), o município de Rio Claro continuou sob domínio da mTa, que trouxe para grande parte do território brasileiro condições de estabilidade e ausência de nebulosidade. O tempo experienciado no município foi de céu limpo, com situação de calmaria, pressão atmosférica variante entre 951 mb e 952 mb, temperaturas máximas de 26°C (dia 15) e 25°C (dia 16) e mínimas de 6°C (dia 15) e 5°C (dia 16). A umidade relativa continuou baixa, situando-se em 28% e 24% e as precipitações foram ausentes.

Em 17 de julho, a mTa manteve-se atuante. Verificou-se em Rio Claro uma redução da pressão atmosférica, sendo esta de 946 mb (no dia anterior registrou-se 951 mb). As temperaturas máxima e mínima elevaram-se em 2°C, registrando 27°C e 7°C, respectivamente, a umidade relativa ficou pouco acima dos 30% e as chuvas foram ausentes.

No dia 18 de julho, foi realizada a primeira pesquisa de campo na área rural. Com o eixo da FPA posicionado sobre o oceano na altura do extremo sul do Brasil a atuação da mTa ainda se fez presente sobre o Estado de São Paulo. As condições atmosféricas experimentadas pelos residentes do município de Rio Claro, caracterizaram-se por presença de céu limpo com total ausência de nebulosidade, ventos predominantes de SW e pressão atmosférica equivalente à registrada no dia anterior (946 mb). As temperaturas oscilaram entre 27°C e 8°C e a umidade relativa apresentou-se baixa, estando inferior a 30%. As precipitações foram ausentes neste dia.

A incursão frontal identificada no dia anterior apresentou no dia 19 de julho seu eixo na altura da região Sudeste, posicionando-se sobre o oceano Atlântico. O território paulista manteve condições de estabilidade sob o domínio anticiclônico da mTa. Rio Claro apresentou ausência de nebulosidade, situação de calmaria, pressão atmosférica de 948 mb e ausência de precipitação. As temperaturas variaram entre 27°C e 9°C e a umidade relativa foi de 31%. No dia 20 de julho, o município manteve características similares às registradas no dia anterior, tendo apenas um acréscimo de 1°C na temperatura máxima (que registrou 28°C) e decréscimo, também de 1°C na temperatura mínima, que registrou 8°C. A umidade relativa continuou baixa, sendo esta de 29%.

No dia 21 de julho, com áreas de instabilidade inerentes ao sistema frontal posicionado sobre a porção sul da América do Sul, a região Sudeste continuou sob a atuação da mTa. Rio

Claro apresentou ausência de nebulosidade, de ventos e de precipitação, com baixa umidade relativa, chegando esta a 25%. As temperaturas oscilaram entre 8°C e 29°C, tendo a máxima um acréscimo de 1°C com relação ao dia anterior.

Com o eixo frontal orientando-se sentido NW – SE, no dia 22 de julho, posicionado próximo ao Estado de São Paulo, as temperaturas registradas elevaram-se atingindo a máxima de 30°C e a mínima situada próxima a 10°C. Todavia, o referido Estado manteve-se sob domínio da mTa, que trouxe a Rio Claro condições de estabilidade, com céu limpo e ausência de ventos e precipitações. A pressão atmosférica manteve-se em aproximadamente 947 mb e a umidade relativa continuou baixa, registrando-se 24%.

Em 23 de julho o eixo frontal posicionado sobre o oceano Atlântico trouxe áreas de instabilidade para o extremo sul do território paulista, que recebeu neste dia incursão do ar polar. No município de Rio Claro, com a atuação da mPa, a pressão atmosférica registrada foi de aproximadamente 947 mb, com baixa nebulosidade, ausência de ventos e de precipitações e umidade relativa baixa, na ordem de 25%. A temperatura absoluta registrada no horário das 15h chegou a 31°C, correspondendo à temperatura mais elevada para todo o mês de análise, enquanto a mínima chegou a 12°C.

No dia 24 de julho com o estabelecimento de um centro de baixa pressão situado entre os Estados do Paraná e São Paulo e originado por nova incursão da FPA, verificou-se áreas de instabilidade dispostas sentido NW – SE sobre o Estado de São Paulo, porém no município de Rio Claro as chuvas foram ausentes, uma vez que neste predominou a atuação da mPv. Observou-se leve aumento da nebulosidade, ventos de SW, pressão atmosférica de 949 mb e umidade relativa inferior a 50% (registrando-se 42%). As temperaturas foram variantes entre 24°C e 9°C, ocorrendo um decréscimo da ordem de 6°C para a máxima (no dia anterior foi equivalente a aproximadamente 31°C), e de 3°C para a mínima (que no dia anterior registrava 12°C).

Em 25 de julho, o eixo frontal posicionado no dia anterior sobre o Estado de São Paulo entra em oclusão na altura da região Sudeste, sobre o oceano, mas verificam-se algumas áreas de instabilidade inerentes à sua passagem. Com o centro de baixa pressão estabelecido próximo à costa do Estado de São Paulo, e sob domínio da mPa, Rio Claro apresentou uma redução da pressão atmosférica que de 949 mb (registro do dia 24) passou para 947 mb; situação de calmaria e baixa nebulosidade, com umidade relativa chegando a 51% e precipitações ausentes. As temperaturas experimentadas no município oscilaram entre 10°C e 25°C.

No dia 26 de julho, o eixo frontal anteriormente citado entra em frontólise na altura da região Sudeste trazendo condições de instabilidade para os Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. São Paulo, sob o domínio da mPv apresentou condições de estabilidade para quase todo o seu território. No município de Rio Claro verificou-se pressão atmosférica de 949 mb, ventos de SE e ausência de nebulosidade e precipitações. As temperaturas oscilaram entre aproximadamente 24°C e 11°C. A umidade relativa foi de 31%, apresentando ligeira queda com relação ao dia anterior (que registrou 51%).

Dias 27 e 28 de julho, enquanto a porção Sul do país apresentava linhas de instabilidade (em SC e RS), sobre o Estado de São Paulo manteve-se o domínio da mPv. Com a atuação deste sistema, o município de Rio Claro apresentou pressão atmosférica de 948 mb (dia 27) e 949 mb (dia 28), com um aumento de nebulosidade, mas predominância de situação de calmaria e ausência de chuvas. No dia 27 as temperaturas oscilaram entre aproximadamente 30°C e 7°C, tendo amplitude térmica significativa, na ordem de 23°C. Já no dia 28, com um aumento da nebulosidade as temperaturas variaram entre 29°C e 15°C. A umidade relativa ficou em torno de 33% e 29% (dias 27 e 28, respectivamente).

O eixo frontal anteriormente observado entra em dissipação no dia 29 de julho, porém nova incursão do ar polar traz condições de instabilidade, inerentes à linha frontal, no extremo sul do país. Com domínio da mTa no Estado de São Paulo, o município de Rio Claro apresentou pressão atmosférica na ordem de 947 mb, situação de calmaria e baixa nebulosidade. As temperaturas oscilaram entre aproximadamente 29°C e 11°C. A umidade relativa permaneceu baixa (sendo esta de 29%) e as precipitações continuaram ausentes.

Em 30 de julho observa-se a FPA, disposta sentido NW – SE, em frontogênese sobre os Estados de Paraná, Santa Catarina e porção norte do Rio Grande do Sul, estando, portanto, o eixo frontal próximo ao extremo sul do Estado de São Paulo. Nestas circunstâncias, ainda sob domínio da mTa, a pressão atmosférica em Rio Claro apresentou leve redução – passando de 947 mb (dia 29) para 945 mb, com ausência de ventos e céu parcialmente nublado. A umidade relativa continuou baixa, com registro de 26% às 15 horas. As temperaturas mantiveram-se com valores próximos aos registros efetuados no dia anterior, sendo a máxima de 29°C e a mínima de 12°C (apenas 1°C superior ao registro do dia 29).

A realização da segunda pesquisa de campo na área urbana, ocorreu no dia 31 de julho, sob condições atmosféricas com características de aquecimento pré-frontal, uma vez que o eixo da FPA, anteriormente observado, atingira o Estado de São Paulo trazendo condições de instabilidade para parte do território paulista. Porém, a porção centro-norte do território paulista manteve-se sob domínio da mTa. As características do tempo repercutido no

município de Rio Claro foram de nebulosidade alta, com ventos de origem NW e pressão atmosférica de 945 mb. As temperaturas oscilaram entre, aproximadamente, 29°C e 12°C (equivalentes às características térmicas do dia anterior). A umidade relativa continuou baixa, chegando a 24%, e as precipitações foram ausentes.

A segunda pesquisa de campo realizada na área rural ocorreu no dia 1° de agosto. O tipo de tempo reproduzido neste dia também apresentou, de modo geral, características de aquecimento pré-frontal. Com a aproximação do centro de baixa pressão inerente ao eixo frontal, e ainda sob o domínio da mTa, o município de Rio Claro apresentou redução na pressão atmosférica, que de 945 mb passou a 943 mb, condições de alta nebulosidade e presença de ventos de NW. A umidade relativa registrada foi de 27% e não ocorreram precipitações. As temperaturas máxima e mínima apresentaram um acréscimo térmico de 1°C com relação aos registros do dia anterior, sendo a máxima de aproximadamente 30°C e a mínima de aproximadamente 13°C.

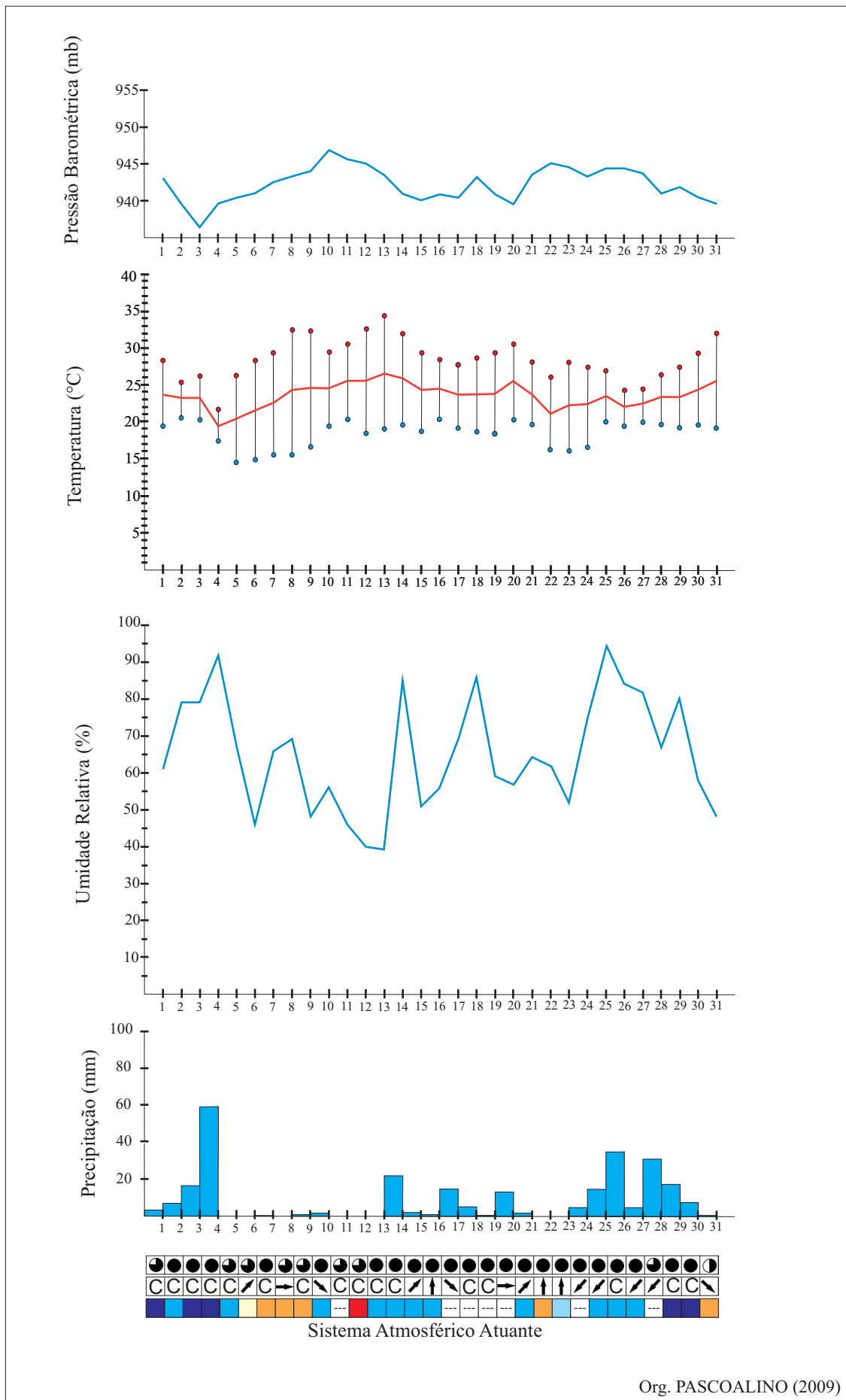


Figura 13: Diagrama de análise rítmica do mês de janeiro de 2009.

De acordo com o diagrama de análise rítmica do mês de janeiro de 2009 (figura 13), no dia 1º, o Estado de São Paulo apresentou condições de instabilidade proporcionadas pela atuação da ZCAS. Sob atuação deste sistema verificou-se, no município de Rio Claro, pressão atmosférica de 943 mb, ausência de ventos, céu parcialmente nebuloso e precipitações na ordem de 3,80 mm. A umidade relativa registrada às 15h ficou em torno de 61% e as temperaturas oscilaram entre 19°C e 28°C.

Em 2 de janeiro a atuação de uma FF trouxe instabilidade para as porções sul e sudeste do território brasileiro. Rio Claro apresentou uma redução na pressão atmosférica, registrando-se 939 mb (sendo de 943 mb o registro do dia anterior). Com ausência de ventos, nebulosidade alta e umidade relativa elevada (na ordem de 79%), cerca de 7,2 mm de chuva foram precipitados. As temperaturas oscilaram entre 21°C e 25°C, ocorrendo, portanto, um acréscimo de 2°C na temperatura mínima – comparando-se ao registro do dia anterior, e uma redução de 3°C na temperatura máxima verificada, tendo amplitude térmica diária de apenas 4°C.

No dia 3 de janeiro a ZCAS atuou sobre grande parte do território brasileiro, com direcionamento do seu eixo sentido NW – SE. As ações deste sistema de baixa pressão fizeram-se mais efetivas sobre o município de Rio Claro, com relação aos dias precedentes. Neste dia, o município apresentou nebulosidade alta, ausência de ventos, uma redução na pressão atmosférica que de 939 mb (dia 2), passou a 936 mb; com umidade relativa de 79% e precipitações na ordem de 16,20 mm. As temperaturas variaram entre 20°C e 26°C, sendo a mínima 1°C inferior à do dia anterior e a máxima 1°C superior.

No dia 4 de janeiro observou-se condições de instabilidade praticamente em quase todo o território brasileiro, verificando-se apenas no extremo sul do território do Rio Grande do Sul condições de estabilidade inerentes à atuação da massa Polar Atlântica. O Estado de São Paulo continuou submetido ao domínio da ZCAS e o município de Rio Claro registrou o seu maior total pluviométrico diário precipitado, considerando-se o mês de análise, sendo este de 59,50 mm. Além de chuvoso, o tipo de tempo vivenciado caracterizou-se por nebulosidade elevada, ausência de ventos, pressão atmosférica de aproximadamente 940 mb e umidade relativa elevada – na ordem de 92%. A temperatura máxima registrada no referido dia foi de aproximadamente 22°C, enquanto a mínima atingiu 17°C, tendo ambas decréscimo na ordem de 4°C e 3°C, respectivamente, comparando-se aos registros do dia anterior.

Com o deslocamento do eixo de baixa pressão sentido ao oceano e à região Nordeste do país, no dia 05 de janeiro verificou-se no território paulista condições de instabilidade inerentes à passagem de uma FF. Rio Claro apresentou pequena elevação da pressão

atmosférica que de 940 mb (dia 4) passou a 941 mb (dia 5), ausência de ventos, céu parcialmente nublado, umidade relativa de 67% e ausência de precipitações. A temperatura máxima foi de 26°C, cerca de 4°C superior ao dia anterior, e a mínima foi de 15°C, 2°C inferior ao registro do dia anterior, constituindo-se esta a menor mínima apresentada no referido mês de análise.

Em 06 de janeiro, as áreas de instabilidade inerentes à atuação frontal apresentaram-se dispostas nas porções norte e nordeste do território brasileiro, tendo eixo frontal semi-estacionário situado sobre o oceano Atlântico na altura das regiões Sul e Sudeste do Brasil. O Estado de São Paulo apresentou-se sob domínio da mPa. Sob atuação deste sistema Rio Claro registrou pressão atmosférica de 941 mb, com ventos de SW, céu parcialmente encoberto, umidade relativa inferior a 50% e temperaturas oscilantes entre 15°C e 28°C, sendo a mínima equivalente ao registro do dia anterior e a máxima acrescida de 2°C. As precipitações foram ausentes.

No dia 07 de janeiro com áreas de instabilidade nas porções norte e nordeste do país e dois eixos frontais sobre o oceano Atlântico na altura das regiões Sul e Sudeste, estando um em oclusão e outro semi-estacionário, próximo à costa brasileira, o território paulista apresentou-se sob domínio da mPv. Sob atuação deste domínio Rio Claro registrou pressão atmosférica de 943 mb, ausência de ventos, nebulosidade alta, umidade relativa de 66% e precipitações inferiores a 0,5 mm. Com acréscimo térmico de 1°C nas temperaturas máxima e mínima – comparando-se aos registros do dia anterior – as condições térmicas oscilaram entre 16°C e 29°C.

Em 8 de janeiro com áreas de instabilidade inerentes à linha de descontinuidade formada pela ZCAS e pelo eixo frontal posicionados sobre os Estados de Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo e extremo norte do Rio de Janeiro, bem como áreas de instabilidade inerentes ao eixo da FPA estabelecido no extremo sul do território brasileiro, o Estado de São Paulo apresentou-se sob atuação da mPv. O tipo de tempo predominante em Rio Claro caracterizou-se por céu parcialmente nublado, ventos do quadrante oeste, pressão atmosférica equivalente à registrada no dia anterior, ou seja, 943 mb; umidade relativa de 69%, temperatura máxima de aproximadamente 33°C (cerca de 4°C superior a máxima do dia anterior, que foi de 29°C), e mínima de 16°C.

No dia 9 de janeiro com os eixos da frente polar reflexa e da frente semi-estacionária, ambos situados sobre o oceano, na altura das porções sul e sudeste do território brasileiro, respectivamente, Rio Claro manteve-se sob domínio da mPv e apresentou pressão atmosférica de 944 mb, ausência de ventos, céu parcialmente nublado e pouco mais do que 1,00 mm

precipitados. A umidade relativa às 15h foi inferior a 50% e as temperaturas variaram entre 32°C e 17°C.

Em 10 de janeiro com o eixo frontal semi-estacionário sobre o oceano e linhas de instabilidade na porção sul do país decorrentes do eixo da FPA, o território paulista apresentou nebulosidade em suas porções norte, nordeste e leste. A pressão atmosférica registrada em Rio Claro, sob atuação de FF foi de 947 mb, com ventos de NE e alta nebulosidade, com conseqüentes precipitações na ordem de 2,10 mm. A temperatura máxima foi de aproximadamente 30°C (ocorrendo decréscimo de 2°C com relação ao dia anterior) e a mínima foi de aproximadamente 19°C (tendo acréscimo de 2°C com relação ao dia anterior), o que configurou em redução da amplitude térmica diária. A umidade relativa registrada foi de 56%.

No dia 11 de janeiro com nova incursão da FPA a FPR segue em direção ao oceano, na altura das regiões Sul e Sudeste do território brasileiro trazendo para o Estado de São Paulo linhas de instabilidade. A pressão atmosférica registrada no município de Rio Claro foi de 946 mb, com ventos ausentes e céu parcialmente encoberto, porém, o município apresentou umidade relativa inferior a 50% e as precipitações foram ausentes. As temperaturas oscilaram entre aproximadamente 31°C e 20°C, sofrendo um acréscimo de 1°C, tanto na máxima quanto na mínima, comparando-se ao dia anterior.

Dia 12 de janeiro com o eixo da FPA, observado anteriormente, sobre o oceano Atlântico, as condições atmosféricas predominantes no território paulista caracterizaram-se por situação de estabilidade. Sob atuação da mTa o município de Rio Claro apresentou ausência de ventos, céu parcialmente nublado, pressão atmosférica de 945 mb e umidade relativa inferior a 50% (equivalente a 40%), sendo ausentes as precipitações. Houve um acréscimo térmico de 2°C na temperatura máxima que atingiu 33°C e uma redução de 2°C na mínima registrada, sendo esta de 18°C.

Em 13 de janeiro um eixo frontal com características de semi-estacionário apresentava-se sobre a região Sul do território brasileiro. Com a atuação do centro de baixa pressão repercutiram no Estado de São Paulo áreas de instabilidade, principalmente no extremo sul de seu território. Sob domínio da FF Rio Claro apresentou leve redução da pressão atmosférica que de 945 mb passou a 943,5 mb. A nebulosidade foi alta, com situação de calmaria e umidade relativa baixa, chegando a 39%. Nestas condições as precipitações foram ausentes e a temperatura máxima atingiu aproximadamente 35°C, sendo a maior máxima do referido mês de análise, enquanto a mínima foi de 19°C.

No dia 14 de janeiro o eixo frontal que apresentava condições de frontogênese sobre as regiões Sul e Sudeste, continua a atuar sobre o território paulista como FF Diante de tais condições o tipo de tempo vivenciado em Rio Claro apresentou umidade relativa elevada, na ordem de 85%; alta nebulosidade, redução na pressão atmosférica que de 943,5 mb passou a 942 mb, com ocorrência de precipitações, sendo estas na ordem de 22,10 mm. A variação térmica oscilou entre 32°C e 20°C, tendo acréscimo de 3°C na máxima e de 1°C na mínima, comparando-se ao dia anterior (35°C e 19°C, respectivamente).

A terceira pesquisa de campo na área urbana foi realizada no dia 15 de janeiro. Neste dia, houve nova incursão do ar polar cujo eixo frontal apresentou-se entre as regiões Sul e Sudeste do território brasileiro, submetendo o território paulista à atuação da FPA, enquanto o eixo frontal, anteriormente observado, configurou-se em oclusão sobre o oceano. A pressão atmosférica registrada em Rio Claro, sob domínio da F. F. apresentou uma redução passando de 942 (dia 14), para 940 mb. Com presença de alta nebulosidade e predomínio de ventos de SW, ocorreram precipitações na ordem de 3,00 mm. As temperaturas oscilaram entre 29°C e 19°C, apresentando a máxima um decréscimo na ordem de 3°C e a mínima decréscimo de 1°C, comparando-se aos registros do dia anterior (que foram de 32°C e 20°C, respectivamente). A umidade relativa para as 15h foi de 51%.

A terceira pesquisa de campo realizada na área rural ocorreu em 16 de janeiro, com a atuação da FF que manteve a nebulosidade e condições de instabilidade nas porções Sul e Sudeste do país. Sob atuação desse sistema, verificou-se em Rio Claro alta nebulosidade, pressão atmosférica de 942 mb, ventos do quadrante norte e precipitações de 0,5 mm, sendo a umidade relativa pouco superior à 50% (56%). As temperaturas foram variantes entre, aproximadamente, 29°C e 20°C, sendo a mínima 1°C superior ao registro do dia anterior.

No dia 17 de janeiro, sobre o território paulista verificam-se linhas de instabilidade com nebulosidade maior em sua porção centro-sul. Nestas condições, registrou-se no município de Rio Claro pressão atmosférica de 941 mb, ventos de NW, nebulosidade alta e umidade relativa de aproximadamente 70%, resultando na ocorrência de 14,00 mm precipitados. A temperatura máxima registrada foi de aproximadamente 28°C e a mínima de 19°C.

Com vários centros de baixa pressão atuantes no território brasileiro, no dia 18 de janeiro na região Sudeste predominaram linhas de instabilidade. O município de Rio Claro registrou pressão atmosférica de 943 mb, situação de calmaria, nebulosidade e umidade relativa elevada (estando próxima a 90%) com presença de chuvas, sendo precipitados cerca

de 5,00 mm. As temperaturas oscilaram entre 19°C e 29°C, estando a máxima 1°C superior ao registro do dia anterior.

Em 19 de janeiro, observou-se em grande parte da América do Sul condições de instabilidade. Com um centro de baixa pressão sobre o Estado de São Paulo, verifica-se a presença de linhas de instabilidade sobre parte do território paulista. O município de Rio Claro apresentou redução da pressão atmosférica que de 943 mb (dia 18) passou a 942 mb, ausência de ventos e nebulosidade alta. Com umidade relativa inferior a 60%, registraram-se precipitações inferiores a 0,5 mm. A temperatura máxima observada atingiu, aproximadamente, 30°C e a mínima 18°C, sendo a máxima superior 1°C e a mínima inferior 1°C com relação aos registros térmicos do dia anterior.

No dia 20 de janeiro, com o eixo da FPA. disposto sentido NW – SE sobre o oceano e um centro de baixa pressão – inerente à linha de instabilidade ou calhas induzidas pela incursão frontal – observado sobre o Estado de São Paulo, Rio Claro apresentou uma redução da pressão atmosférica que de 942 mb (dia 19) passou a 940 mb (dia 20). Com condições de nebulosidade alta e ventos do quadrante oeste, ocorreram precipitações na ordem de 13,20 mm. As temperaturas foram variantes entre aproximadamente 31°C e 20°C, sendo a máxima 1°C superior ao registro do dia 19 (que apresentou máxima de 30°C) e a mínima superior 2°C (ou seja, dia 19 registrou-se 18°C). A umidade relativa das 15h manteve-se inferior a 60%.

Com áreas de instabilidade associadas à incursão da FPA, no dia 21 de janeiro verificou-se no território paulista alta nebulosidade. No município de Rio Claro com a passagem da FF as condições atmosféricas caracterizaram-se por céu totalmente encoberto, ventos de SW, pressão barométrica de 943 mb (superior ao registro do dia 20, que foi de 940 mb), umidade relativa de 64% e presença de precipitações pouco superiores a 1,00 mm. A temperatura máxima foi de 28°C, tendo redução de 3°C com relação ao dia anterior, enquanto a temperatura mínima manteve-se em aproximadamente 20°C.

Em 22 de janeiro, o município de Rio Claro apresentava-se sob domínio da mPv. A pressão atmosférica registrada foi de 945 mb, com ventos do quadrante sul, umidade relativa de 62% e precipitações ausentes. As temperaturas máxima e mínima reduziram-se, com relação ao dia anterior, tendo a máxima apresentado decréscimo na ordem de 2°C, passando de 28°C (dia 21) a 26°C, enquanto a mínima sofreu decréscimo de 4°C, passando de 20°C (dia 21) a 16°C (dia 22).

Dia 23 de janeiro, o Estado de São Paulo apresentou condições de instabilidade decorrentes da atuação do eixo da FPR. Observou-se no município de Rio Claro tempo com alta nebulosidade e a manutenção da pressão atmosférica em 945 mb, assim como dos ventos

do quadrante sul. A umidade relativa registrou ligeira redução, ficando em torno de 52% (no dia anterior foi de 62%) e as chuvas também foram ausentes. A variação térmica diária ocorreu entre 28°C e 16°C, com acréscimo de 2°C na temperatura máxima (ou seja, 26°C no dia 22).

Dia 24 de janeiro, com o enfraquecimento do eixo frontal, posicionado sobre o oceano Atlântico na altura da região Sudeste, com características de semi-estacionário e em situação de oclusão, verificou-se entre os Estados de Minas Gerais e São Paulo linhas de instabilidade associadas a este sistema de baixa pressão. O município de Rio Claro apresentou céu com alta nebulosidade, presença de ventos de NE, ligeira queda na pressão atmosférica que de 945 mb (dia 23) passou a 943 mb (dia 24), e umidade relativa na ordem de 75%. Em tais condições, cerca de 4,80 mm de chuva foram precipitados e as temperaturas variaram entre 27°C e 18°C, tendo a máxima reduzido 1°C com relação ao dia anterior e a mínima acrescido 2°C.

Em 25 de janeiro, parte do território brasileiro apresentava condições de instabilidade associadas aos centros de baixa pressão da FF. Sob atuação desse sistema o território paulista apresentou áreas de maior nebulosidade, principalmente na porção centro – norte do Estado. O tipo de tempo observado no município de Rio Claro caracterizou-se por alta nebulosidade, com céu totalmente encoberto, pressão atmosférica de 944 mb, ventos predominantes de NE, umidade relativa alta, na ordem de aproximadamente 95% e ocorrência de precipitações (com um total de 14,60 mm). A temperatura máxima registrada manteve-se em 27°C, enquanto a temperatura mínima foi de 20°C, tendo um acréscimo de 2°C com relação ao dia anterior.

Dia 26 de janeiro, apenas o extremo nordeste do território brasileiro apresentou áreas com ausência de nebulosidade. Sob atuação da FF o Estado de São Paulo apresentou condições de instabilidade. O município de Rio Claro manteve sua pressão atmosférica em 944 mb e céu com alta nebulosidade, porém os ventos foram ausentes. Com umidade relativa elevada, na ordem de 84%, ocorreram precipitações superiores a 30,00 mm (chegando-se a 34,90 mm precipitados). A temperatura máxima apresentou uma redução de 2°C – passando de 27°C (dia 25) a 25°C, enquanto a temperatura mínima registrada foi de aproximadamente 19°C, estando 1°C inferior ao registro do dia anterior.

No dia 27 de janeiro, com um centro de baixa pressão próximo ao Estado de São Paulo associado à atuação da FPA, a pressão atmosférica registrada no município foi de 944 mb. O céu apresentou-se totalmente encoberto, houve a predominância de ventos de NE e a umidade relativa registrada foi superior a 80%. Em tais condições ocorreram precipitações inferiores a 5,00 mm e temperaturas que resultaram em pequena amplitude térmica diária, uma vez que a

máxima registrada foi de 25°C e a mínima de 20°C, variando apenas a mínima em 1°C, com relação ao dia anterior.

Em 28 de janeiro, com novas incursões frontais o território paulista apresentou condições de instabilidade inerentes à existência de linhas de instabilidade associadas à passagem da FPA. Com um centro de baixa pressão sobre o Estado, o município de Rio Claro registrou ligeira queda da pressão atmosférica, que passou de 944 mb (dia 27) a 941 mb; céu parcialmente nublado, ventos predominantes de NE e umidade relativa inferior a 70%. Diante de tais condições ocorreram precipitações significativas, na ordem de 31,30 mm. As temperaturas foram variantes entre 20°C e 27°C, sendo a mínima equivalente ao registro do dia anterior, enquanto a máxima apresentou um acréscimo na ordem de 2°C.

A atuação da ZCAS, no dia 29 de janeiro, resultou em condições de instabilidade para grande parte do território brasileiro. Verificou-se em Rio Claro, nebulosidade alta, ausência de ventos, pressão atmosférica de 942 mb e umidade relativa de 80%, com ocorrência de chuvas na ordem de 18,00 mm. As temperaturas oscilaram entre 27°C e 19°C.

Com o eixo frontal entrando em oclusão sobre o oceano e nova incursão da FPA no extremo sul da América do Sul, no dia 30 de janeiro, observou-se áreas de instabilidade, na região Sudeste, associadas à ZCAS. Verificou-se no município de Rio Claro pressão atmosférica de 941 mb, ausência de ventos e céu totalmente encoberto. Com umidade relativa inferior a 60% as precipitações ocorrentes foram de 7,20 mm. Houve um acréscimo na temperatura máxima, que de 27°C (dia 29) passou a 29°C, assim como na temperatura mínima, que de 19°C (dia 29) passou a 20°C. Estas foram as características do tempo predominantes no momento o qual foi realizada a quarta pesquisa de campo na área urbana.

Dia 31 de janeiro, quando foi realizada a quarta pesquisa de campo na área rural, a ZCAS manteve-se atuante em grande parte do território brasileiro. O território paulista continuava com áreas de instabilidade em sua porção centro norte. Sob atuação da mPv o tempo em Rio Claro caracterizou-se por céu com média nebulosidade, predomínio de ventos de NW e pressão atmosférica de 940 mb. Com umidade relativa inferior a 50% as precipitações foram baixas, próximas a 1,00 mm. As temperaturas oscilaram entre 32°C e 19°C, sendo a máxima 3°C superior ao registro do dia anterior.

5.1.1. A participação dos sistemas atmosféricos durante o período de análise

A análise rítmica do mês de julho demonstrou o predomínio de sistemas atmosféricos anticiclônicos, registrando-se a atuação da mTa em vinte dias o que corresponde a um percentual de participação mensal na ordem de 62,5% (figura 14). A atuação da massa Polar

Atlântica ocorreu em quatro dias (12,5%) do referido mês de análise, enquanto a massa Polar Velha atuou em oito dias, o equivalente a 25% de participação. No encadeamento dos tipos de tempo identificou-se, de modo geral, a atuação principal da mTa, sendo esta intercalada pelas incursões polares (dias 4, 10, 23 e 25) e seu posterior processo de tropicalização, perdurando o domínio da mPv entre 1 a 3 dias (dias 5, 6, 11, 12, 24, 26, 27 e 28), cessando esta quando novamente a mTa expande-se. A prevalência destes sistemas atmosféricos resultou em tipos de tempo muito secos, com umidade relativa no horário das quinze horas sempre próxima ou inferior a 30%.

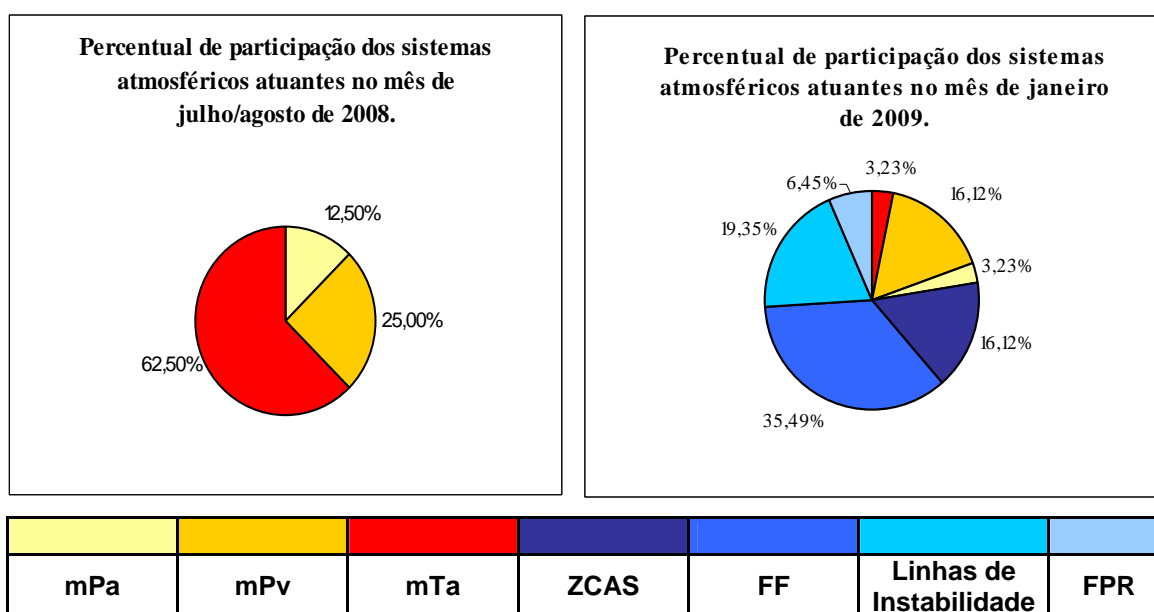


Figura 14: Percentual de participação dos sistemas atmosféricos atuantes nos meses de julho/agosto de 2008 e janeiro de 2009.

No mês de janeiro a atuação dos sistemas anticiclônicos foi reduzida verificando-se o domínio da mPa e da mTa em apenas um dia (dias 6 e 12, respectivamente), tendo ambas um percentual participativo de 3,23%, enquanto a mPv atuou em cinco dias (dias 7, 8, 9, 22 e 31) tendo um percentual participativo de 16,12% e precipitações de 1,60 mm, sendo estas de caráter local ou inerentes às instabilidades provocadas pela proximidade de centros de baixa pressão. Dos sistemas ciclônicos sucedidos no município as incursões da FPA, com atuação da FF, compreendeu um total de onze dias do mês de análise, o que resultou em um percentual participativo correspondente a 35,49% e em precipitações pluviométricas na ordem de 90,40 mm do total mensal acumulado. O domínio da ZCAS resultou em 106,00 mm precipitados e distribuídos em cinco dias (dias 1, 3, 4, 29 e 30), sendo o percentual participativo deste

sistema equivalente a 16,12%. Condições atmosféricas associadas à atuação de linhas de instabilidade sucederam-se em seis dias do referido mês de análise e resultaram em precipitações na ordem de 68,50 mm.

5.2. A percepção climática dos munícipes de Rio Claro

Observa-se neste momento da pesquisa a análise das relações Sociedade – Ambiente, identificando-se as características do universo amostrado e a percepção climática dos respondentes no que se refere aos tipos de tempo reproduzidos no município, às origens dos eventos pluviométricos e à ocorrência dos excepcionalismos climáticos, bem como à percepção das influências do tempo e do clima no cotidiano urbano e rural e à busca de informações preditivas do tempo.

5.2.1. As características do universo de análise

A composição do universo amostrado constituiu-se da aplicação de oitenta questionários que foram distribuídos de forma equivalente nas áreas urbana e rural. Dessa forma, a exposição das características do universo de análise representa-se de acordo com a área de aplicação dos questionários e o momento de realização das pesquisas de campo.

Conforme a tabela 1 verifica-se que, da totalidade dos respondentes abordados nos meses de julho/agosto de 2008, o gênero feminino foi de maior representatividade, compreendendo cerca de 55% dos respondentes. A amostragem na área urbana compôs-se de 65% dos respondentes do sexo feminino, enquanto na área rural, predominaram os respondentes do sexo masculino (55%).

Tabela 1: Distribuição por gênero e área de residência dos respondentes. Julho/Agosto de 2008.

Gênero do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Feminino	13	65	9	45	22	55
Masculino	7	35	11	55	18	45

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Através da tabela 2 é possível observar o gênero dos respondentes abordados no mês de janeiro de 2009. Nota-se que cerca de 57,5% da totalidade também concentrou-se no gênero feminino, sendo este resultado prevalecente tanto na área urbana como na área rural, com percentuais de 60% e 55%, respectivamente.

Tabela 2: Distribuição por gênero e área de residência dos respondentes. Janeiro de 2009.

Gênero do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Feminino	12	60	11	55	23	57,5
Masculino	8	40	9	45	17	42,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

No que se refere à distribuição por faixa etária, na coleta realizada no mês de julho/agosto (tabela 3) predominou na área urbana os respondentes com idades entre 60 e 66 anos (25%), 46 e 52 anos (20%), 53 e 60 anos (20%), concentrando-se nestas três faixas etárias 65% da amostra obtida. Já na área rural, verifica-se a predominância de respondentes entre 46 e 52 anos (25%), e 39 e 45 anos (20%), concentrando-se nestas faixas etárias 45% da amostra obtida. Tomando-se por base a totalidade dos respondentes abordados no mês de julho/agosto verifica-se que a faixa etária de 46 a 52 anos (22,5%) teve maior representatividade.

Tabela 3: Distribuição por faixa etária e área de residência. Julho/agosto de 2008.

Faixa etária	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
25]— 32	2	10	2	10	4	10
32]— 39	-----	-----	2	10	2	5
39]— 46	3	15	4	20	7	17,5
46]— 53	4	20	5	25	9	22,5
53]— 60	4	20	2	10	6	15
60]— 67	5	25	1	5	6	15
67]— 74	1	5	3	15	4	10
74]— 81	1	5	1	5	2	5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

No que se refere à coleta realizada no mês de janeiro (tabela 4) predominou na área urbana respondentes entre as faixas etárias de 65 a 71 anos (25%); 51 e 57 anos (15%) e 23 a 29 anos (15%), compreendendo estas cerca de 55% dos respondentes. Na área rural os respondentes concentraram-se nas faixas etárias de 51 a 57 anos (30%) e 44 a 50 anos (25%) correspondendo, portanto, a 55% dos questionados. Dentre a totalidade dos respondentes abordados no mês de janeiro verifica-se que os mesmos situaram em sua maioria na faixa etária de 51 a 57 anos (22,5%).

Tabela 4: Distribuição por faixa etária e área de residência dos respondentes. Janeiro de 2009.

Faixa etária	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
23]— 30	3	15	2	10	5	12,5
30]— 37	2	10	1	5	3	7,5
37]— 44	-----	-----	2	10	2	5
44]— 51	2	10	5	25	7	17,5
51]— 58	3	15	6	30	9	22,5
58]— 65	2	10	1	5	3	7,5
65]— 72	5	25	1	5	6	15
72]— 79	1	5	1	5	2	5
79]— 86	1	5	1	5	2	5
86]— 93	1	5	-----	-----	1	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Considerando-se o grau de escolaridade da população abordada no mês de julho/agosto de 2008 (tabela 5), observa-se que 77,5% não concluíram seus estudos, concentrando-se na modalidade do Ensino Fundamental incompleto. Cerca de 12,5% dos respondentes concluíram a modalidade do Ensino Médio, enquanto apenas dois dos respondentes (5% da amostra), sendo estes residentes na área urbana, concluíram a modalidade do Ensino Superior. Observa-se ainda, que na área rural não houve acesso ao Ensino Superior.

Tabela 5: Grau de escolaridade por área de residência dos respondentes. Julho/agosto de 2008.

Modalidade de ensino	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Nunca estudou	1	5	-----	-----	1	2,5
Ensino Fundamental Incompleto	14	70	17	85	31	77,5
Ensino Fundamental Completo	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ensino Médio Incompleto	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ensino Médio Completo	2	10	3	15	5	12,5
Ensino Superior Incompleto	1	5	-----	-----	1	2,5
Ensino Superior Completo	2	10	-----	-----	2	5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

No mês de janeiro (tabela 6), 57,5% da amostra também concentrou-se na modalidade do Ensino Fundamental incompleto, enquanto 10% da totalidade concluíram ao menos o Ensino Fundamental; e 20% concluíram o Ensino Médio, compondo-se a amostragem levantada na segunda etapa das pesquisas de campo por respondentes com nível de instrução um pouco mais elevado em ambas as áreas de estudo.

Tabela 6: Grau de escolaridade por área de residência dos respondentes. Janeiro de 2009.

Modalidade de ensino	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Nunca estudou	1	5	2	10	3	7,5
Ensino Fundamental Incompleto	11	55	12	60	23	57,5
Ensino Fundamental Completo	2	10	2	10	4	10
Ensino Médio Incompleto	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ensino Médio Completo	5	25	3	15	8	20
Ensino Superior Incompleto	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ensino Superior Completo	1	5	1	5	2	5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

No que se refere ao tempo de residência no município de Rio Claro¹, identifica-se, dentre a totalidade dos respondentes abordados no mês de julho/agosto de 2008 (tabela 7), que 62,5 % residiam no município por um período superior a trinta anos. Cerca de 85% dos respondentes da área urbana moravam no município há trinta anos ou mais, enquanto na área rural apenas 40% residiam no município em período equivalente.

Tabela 7: Distribuição por área e tempo de residência dos respondentes no município. Julho/agosto de 2008.

Tempo de residência no município	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Menos de 30 anos	3	15	12	60	15	37,5
Mais de 30 anos	17	85	8	40	25	62,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Já com relação aos respondentes abordados no mês de janeiro de 2009 (tabela 8) identifica-se, dentre o universo amostrado, um percentual de 45% que residiam no município há mais de trinta anos (sendo este percentual inferior ao constatado na amostra do mês de julho, que foi de 62,5%). Dentre os respondentes da área urbana, 40% moravam em Rio Claro por um período igual ou superior a trinta anos, enquanto na área rural, o percentual registrado foi de 50%.

¹ Em se tratando do tempo de residência do respondente no município, cabe ressaltar que o período temporal é um dos fatores a refletir na maior ou menor experiência do respondente perante as condições do meio o qual ele vive, repercutindo, conseqüentemente em sua percepção climática e do tempo.

Tabela 8: Distribuição por área e tempo de residência dos respondentes no município. Janeiro de 2009.

Tempo de residência no município	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Menos de 30 anos	12	60	10	50	22	55
Mais de 30 anos	8	40	10	50	18	45

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Constituindo-se a profissão do respondente como fator para ampliação do período de exposição pessoal às condições atmosféricas, o que possibilitaria um aumento das ocasiões propícias à observação ambiental, classificou-se as profissões constatadas quanto à realização de trabalho ao ar livre ou em ambientes fechados.

De acordo com o perfil profissional dos respondentes do mês de julho/agosto de 2008 (tabela 9), observa-se que na área urbana apenas três (15%) dos vinte questionados possuíam trabalho ao ar livre, enquanto na área rural dez dos respondentes (50%) trabalhavam em funções expostas diretamente às condições do ambiente atmosférico.

Tabela 9: Exposição dos respondentes às condições do ambiente atmosférico, conforme atividade profissional exercida e área de residência. Julho/agosto de 2008.

Exposição às condições atmosféricas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Atividade profissional exercida ao ar livre	3	15	10	50	13	32,5
Atividade profissional não exercida ao ar livre	17	85	10	50	27	67,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Dos respondentes abordados em janeiro de 2009 (tabela 10) a área urbana manteve um percentual correspondente ao registrado no período de julho/agosto, ou seja, apenas três (15%) dos vinte questionados possuíam trabalho ao ar livre, enquanto na área rural o percentual dos respondentes que trabalhavam em funções expostas diretamente às condições do ambiente atmosférico correspondeu a 35%, sendo, portanto, um percentual inferior ao constatado no mês de julho/agosto (50%).

Tabela 10: Exposição dos respondentes às condições do ambiente atmosférico, conforme atividade profissional exercida e área de residência. Janeiro de 2009.

Exposição às condições atmosféricas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Atividade profissional exercida ao ar livre	3	15	13	65	16	40
Atividade profissional não exercida ao ar livre	17	85	7	35	24	60

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

5.2.2. A percepção dos tipos de tempo

Com a finalidade de verificar a relação existente entre a percepção dos respondentes e os reais tipos de tempo repercutidos no município, apresentou-se o questionamento sobre *qual tipo de tempo você não gosta no clima de Rio Claro?*

Considerando-se os respondentes abordados no mês de julho/agosto (tabela 11), cerca de 40% da totalidade da amostra mencionaram os tipos de tempo frio como de menor preferência pessoal, enquanto em contrapartida, 7,5% têm menor preferência por tipos de tempo quente. Cerca de 10% dos respondentes da área urbana e 5% dos respondentes da área rural possuem menor preferência por tipos de tempo quente; enquanto 35% e 45% dos respondentes da área urbana e rural, respectivamente, não gostam de tipos de tempo frio.

Tabela 11: Tipos de tempo de menor preferência dos respondentes por área de residência. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Que tipo de tempo você não gosta no clima de Rio Claro?)

Tipo de tempo de menor preferência do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Tempo quente	2	10	1	5	3	7,5
Tempo muito quente	3	15	3	15	6	15
Tempo frio	7	35	9	45	16	40
Tempo muito frio	1	5	1	5	2	5
Tempo com pluviosidade intensa	2	10	2	10	4	10
Tempo seco	2	10	1	5	3	7,5
Tempo frio e seco	1	5	-----	-----	1	2,5
Tempo quente e seco	1	5	-----	-----	1	2,5
Tempo nublado	1	5	1	5	2	5
Tempo muito quente e muito frio no mesmo dia	-----	-----	2	10	2	5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Os extremos térmicos como tempo muito quente e tempo muito frio também foram citados como os menos preferidos. Cerca de 15% dos questionados de ambas as áreas

afirmaram não gostar de tipos de tempo muito quente, enquanto 5% dos respondentes, tanto da área urbana quanto da área rural, não gostam de tempo muito frio.

Uma parcela correspondente a 10% dos respondentes da área rural, afirmaram ainda, que não gostam de *tipo de tempo muito quente e muito frio em um mesmo dia*. Conforme a análise rítmica anteriormente apresentada, cabe ressaltar que comumente as grandes amplitudes térmicas diárias fazem com que temperaturas muito baixas ou muito altas sejam experimentadas pelo indivíduo em um mesmo dia, constituindo-se tal fato experiência recorrente no cotidiano dos respondentes durante o mês de questionamento.

Sendo uma das características do período de inverno habitual do município a redução ou ausência de pluviosidade – o que acarreta desconforto físico, ampliação de enfermidades associadas aos sistemas respiratório e circulatório, queda da produtividade agrícola, entre outros – os tipos de tempo seco foram destacados como de menor preferência de 10% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural, enquanto tipos de tempo frio e seco, e quente e seco foram ambos citados por 5% dos respondentes da área urbana. Por outro lado, os eventos de pluviosidade intensa, não ocorreram durante o referido mês de análise, mas foram citados como menor preferência de 10% dos questionados de ambas as áreas.

De acordo com as menções obtidas em campo verifica-se que fatores da rotina diária do respondente – que o expõe à variação das condições atmosféricas ou referentes às suscetibilidades individuais manifestas na condição saúde – doença, constituem-se motivos para a menor preferência de determinados tipos de tempo. Conforme salientam os respondentes:

Não gosto do frio porque levanto muito cedo.
(respondente n°38 – área rural)

Não gosto do calor porque tenho pressão alta.
(respondente n°06 – área urbana)

Considerando-se a totalidade dos respondentes abordados em janeiro (tabela 12), nota-se que os tipos de tempo frio ou com pluviosidade intensa foram citados como os menos preferidos de 25% do universo amostrado no referido mês. Já os extremos térmicos acentuados – tempo com temperatura muito baixa ou muito elevada – foram citados por parcela correspondente a 15%.

Tabela 12: Tipos de tempo de menor preferência dos respondentes por área de residência. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Que tipo de tempo você não gosta no clima de Rio Claro?).

Tipo de tempo de menor preferência do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Tempo quente	1	5	2	10	3	7,5
Tempo muito quente	4	20	1	5	5	12,5
Tempo frio	5	25	5	25	10	25
Tempo com pluviosidade intensa	4	20	6	30	10	25
Tempo com temperatura muito baixa ou muito elevada	3	15	3	15	6	15
Tempo quente e seco	1	5	-----	-----	1	2,5
Tempo frio com precipitação	1	5	1	5	2	5
Não tem preferência	1	5	2	10	3	7,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Na área urbana, os tipos de tempo frio (25%), tempo muito quente (20%) e com pluviosidade intensa (20%), foram mencionados como de menor preferência individual, correspondendo ao posicionamento de 65% dos questionados. Já na área rural, os tipos de tempo com pluviosidade intensa (30%) e tempo frio (25%) foram os mais destacados. Tipos de tempo não muito frequentes no mês de janeiro também foram referenciados, dentre os quais, tipos de tempo quente e seco (5% dos respondentes da área urbana) e tempo frio com precipitação (5% dos respondentes de ambas as áreas).

Os respondentes abordados em janeiro mencionaram os efeitos diretos dos tipos de tempo sobre a saúde como motivo para a menor preferência de determinadas condições atmosféricas (assim como o constatado no mês de julho/agosto). Dentre os relatos obtidos, exemplifica-se o acima exposto através da declaração de um dos respondentes abordados na área rural que afirmou não gostar de tipos de tempo de maior pluviosidade:

*Não gosto de vento e chuva fria porque tenho artrite.
(respondente nº75 – área rural).*

Em contraposição ao anteriormente exposto, e com o mesmo intuito de verificar a relação entre os universos perceptivos e as reais condições atmosféricas reproduzidas no município, apresentou-se indagações sobre os tipos de tempo de maior preferência individual.

De acordo com a tabela 13, verifica-se que metade da parcela amostrada no mês de julho/agosto, destacou os tipos de tempo com temperaturas elevadas – *tempo quente* – como de maior preferência, sendo tal posicionamento assumido tanto na área urbana (cerca de 50%), quanto na área rural (cerca de 50%). Secundariamente, os tipos de tempo *sem frio nem*

calor intensos foram mencionados por 27,5% da totalidade amostrada como os mais agradáveis, assumindo tal preferência cerca de 25% dos questionados na área urbana e 30% dos questionados na área rural.

Tabela 13: Tipos de tempo de maior preferência dos respondentes por área de residência. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Que tipo de tempo você mais gosta no clima de Rio Claro?).

Tipo de tempo de maior preferência do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Tempo quente	10	50	10	50	20	50
Tempo frio	2	10	2	10	4	10
Tempo sem frio nem calor intensos	5	25	6	30	11	27,5
Tempo nublado e/ou chuvoso	3	15	1	5	4	10
Tempo com amplitude térmica reduzida e presença de chuva	-----	-----	1	5	1	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

As menções à preferência de tempo nublado e/ou chuvoso demonstram os anseios pessoais por um aumento da umidade (que se manteve baixa ao longo do referido mês de análise). Tal posicionamento foi apresentado por cerca de 15% e 5% dos respondentes da área urbana e rural, respectivamente.

Faz-se pertinente ainda, destacar que alguns tipos de tempo, os quais os respondentes julgam serem os mais confortáveis, receberam em algumas ocasiões (na área rural) nomenclaturas populares, citando-se como exemplo, a categoria *tempo sem frio nem calor intensos*, cujo tipo de tempo foi descrito como *tempo mais ou menos, meia estação ou tempo fresco*. Já o tipo de tempo com amplitude térmica reduzida e presença de chuva foi denominado também como *tempo ameno*. Tais fatos exemplificam-se nas seguintes menções:

Gosto de tempo mais ou menos, fresquinho.
(respondente nº09 – área rural)

Gosto de tempo mais ou menos, meia estação.
(respondente nº34 – área rural)

Gosto de tempo ameno com chuva.
(respondente nº36 – área rural)

Dentre a totalidade dos respondentes abordados em janeiro de 2009 (tabela 14), uma parcela correspondente a 52,5% apresentou como preferência condições atmosféricas de tempo quente, enquanto em oposição, 22,5% apresentaram preferência pela ocorrência de tempo frio.

Tabela 14: Tipos de tempo de maior preferência dos respondentes por área de residência. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Que tipo de tempo você mais gosta no clima de Rio Claro?).

Tipo de tempo de maior preferência do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Tempo quente	10	50	11	55	21	52,5
Tempo frio	4	20	5	25	9	22,5
Tempo sem frio nem calor intensos	4	20	2	10	6	15
Tempo nublado e/ou chuvoso	1	5	1	5	2	5
Tempo com amplitude térmica reduzida e presença de chuva	1	5	----	----	1	2,5
Não tem preferência	----	----	1	5	1	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Dos respondentes abordados na área urbana, 50% demonstraram maior preferência por tipos de tempo quente, enquanto na área rural 60% dos respondentes assumiram tal posicionamento. Em contrapartida, 20% dos respondentes da área urbana e 25% da área rural declararam maior preferência por tipos de tempo frio.

Observa-se ainda, notoriamente na área urbana, a preferência por tipos de tempo com temperaturas menos acentuadas e menores amplitudes, sendo estes representados pelos tipos de tempo sem frio nem calor intensos – denominado pelos respondentes de *tempo fresco*, consistindo na preferência de 20% dos respondentes da área urbana e 10% dos respondentes da área rural. Tipos de tempo nublado e/ou chuvoso e tipos de tempo com amplitude térmica reduzida e presença de precipitação foram apontados como os mais agradáveis por 10% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural, ressaltando-se através deste último, menção à preferência de tipos de tempo com presença de garoa a qual o respondente denominou *chuva mansa*. Conforme registros de campo:

Gosto do ar fresco, nem calor nem frio.
(respondente n°46 – área urbana)

Gosto de chuva mansa.
(respondente n°53 – área rural)

5.2.3. A percepção da gênese e frequência das chuvas no município

Em se tratando da gênese das chuvas no município os respondentes foram indagados sobre as origens das mesmas a fim de obter o que seria a percepção dos fatores desencadeantes das precipitações no município em conformidade às vivências particulares de tais fenômenos. Dessa forma, foi perguntado ao respondente se ele sabia a origem (causa) da chuva no município de Rio Claro.

Na tabela 15, verifica-se que 55% dos questionados no mês de julho/agosto, tanto da área urbana, quanto da área rural afirmaram não conhecer as origens das precipitações que ocorrem no município. Dentre os respondentes que afirmaram conhecer as origens das precipitações sucedidas no município (45% de ambas as áreas), questionou-se então a causa de tais precipitações. De modo geral, ocorreu a atribuição genética das chuvas a fatores como vegetação, orografia e clima – considerando-se neste último a intensidade dos elementos climáticos e a atuação dos sistemas atmosféricos, aludindo-se, portanto, a fatores locais e regionais.

Tabela 15: Percepção dos respondentes sobre a gênese das chuvas no município de Rio Claro, conforme a área de residência. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Você sabe a origem (causa) da chuva? Por que chove em Rio Claro?).

Fator de gênese	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Excesso de poluição atmosférica	1	5	-----	-----	1	2,5
Presença de vegetação	2	10	3	15	5	12,5
Presença de orografia	-----	-----	1	5	1	2,5
Umidade elevada	4	20	1	5	5	12,5
Temperatura elevada	1	5	1	5	2	5
Passagens de frentes frias	1	5	-----	-----	1	2,5
Não sabe explicar o porquê, mas reconhece as direções de origem.	-----	-----	3	15	3	7,5
Não sabe explicar.	11	55	11	55	22	55

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

No que se refere à presença de vegetação como condicionante de chuvas, esta foi mencionada por 10% dos respondentes da área urbana e 15% dos respondentes da área rural. Observou-se ainda, através das menções que deram origens a esta categoria, a diferenciação da constituição das áreas vegetadas nos meios urbano e rural, ou seja, apresentou-se no primeiro caso a vegetação restrita e delimitada por ação antrópica – *chove por causa da presença da vegetação do Horto*, atual Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade

(FEENA), enquanto no segundo caso, estas áreas integram-se a outros componentes da paisagem – *chove por causa da vegetação das matas e dos rios*.

A constituição geomorfológica da região como condicionante de chuvas convectivas locais foi mencionada por apenas 5% dos respondentes da área rural, através da afirmação de que *as chuvas têm como origem as serras que estão próximas ao município*.

No que se refere à associação das chuvas com os aspectos climáticos predominantes, destacou-se o elemento temperatura e o teor de umidade. Em se tratando da variação térmica, cerca de 5% dos respondentes de ambas as áreas afirmaram que *quando está muito quente chove*, fator considerado, principalmente, nas chuvas de alcance local. Já com relação à umidade, cerca de 20% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural assumiram tal posicionamento, mencionando-se que as chuvas são inerentes ao funcionamento do ciclo hidrológico, uma vez que *chove em decorrência da evaporação das águas superficiais de rios e lagos*; das próprias características climáticas, alegando-se que *a umidade é maior na região de localização do município*, ou simplesmente *chove porque sempre choveu*, fazendo-se destacar as precipitações como decorrentes do ritmo climático predominante no município.

A atribuição da gênese das chuvas como resultante do conflito dos sistemas atmosféricos regionais foi destacada apenas por 5% dos respondentes da área urbana. Conforme o respondente, as chuvas originam-se da ação frontal, citando-se as *frentes frias provenientes do Sul do país*, o que salienta os eventos de pluviosidade decorrentes das passagens da Frente Polar Atlântica sobre o município.

A interferência antropogênica na geração das chuvas também foi citada por 5% dos respondentes da área urbana, através da menção de que o excesso de poluição atmosférica emanada constitui-se fator condicionante de chuvas, remetendo-se à noção de introdução de núcleos higroscópicos na atmosfera.

Ainda de acordo com a tabela 15, cerca de 15% dos respondentes da área rural não souberam dizer qual o fator desencadeante das chuvas, porém descreveram as direções espaciais das quais elas provêm. As direções apontadas referem-se às porções sul, leste e oeste. Conforme os relatos obtidos em pesquisa de campo e abaixo destacados, a chuva proveniente da porção leste é *chuva boa* e quando provém da porção sul é *temporal*, ou conforme sugere outro respondente – quando provém da porção oeste é *garoa*, *chuva mansa* e quando provém das porções sul e leste é *temporal*. Destaca-se, portanto, nos relatos dos agricultores uma concordância que as chuvas provenientes da porção sul apresentam-se através de eventos de maior pluviosidade.

Quando vem de sul é temporal e de leste é chuva boa.
(respondente n°13 – área rural)

Quando vem de oeste é mansa. De leste e sul é temporal.
(respondente n°16 – área rural)

Neste contexto, ressaltam-se as reais condições da circulação regional existentes no Estado de São Paulo, uma vez que a porção sul, mencionada pelos respondentes, corresponde a uma das trajetórias realizadas pelas incursões da FPA, responsável pelas precipitações de maiores intensidades no município. A *chuva boa* que vem de leste demonstra a direção principal das incursões da FPA durante os meses de verão, enquanto a *chuva mansa* de oeste faz-se notar as chuvas de menores intensidades.

Na percepção dos munícipes abordados em janeiro de 2009 (tabela 16) cerca de 35% da totalidade dos respondentes não souberam explicar a gênese das chuvas que ocorrem no município, enquanto os 65% restantes, mencionaram fatores similares aos anteriormente expostos.

A associação entre a origem das chuvas sucedidas no município e a presença de vegetação foi mencionada por 20% dos respondentes da área urbana, que assim como no mês de julho, citaram a presença da vegetação da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA) como fator desencadeante das chuvas. A influência orográfica como fator genético foi mencionada por 5% dos respondentes da área urbana e 10% dos respondentes da área rural, comentando-se que chove por causa da proximidade das serras; tal como apresenta-se uma das menções obtidas na área rural:

Chove devido às serras que puxam água.
(respondente n°54 – área rural)

No que se refere aos elementos climáticos, a umidade e a temperatura elevada também foram salientadas. Cerca de 10% dos respondentes da área urbana acreditam que a umidade elevada inerente ao processo de evaporação e evapotranspiração resultam em precipitações. Tal fato fora constatado através das citações de que *chove por causa da evaporação das águas dos rios e lagos*, como também *por causa da vegetação, do calor e da evapotranspiração*, destacando-se a percepção da importância do calor como fator motriz do processo de evaporação. Tratando-se apenas da influência direta das altas temperaturas no desencadeamento de chuvas, cerca de 5% dos respondentes da área urbana e 10% dos

respondentes da área rural afirmaram que as precipitações resultam das temperaturas elevadas.

Tabela 16: Percepção dos respondentes sobre a gênese das chuvas no município de Rio Claro, conforme a área de residência. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Você sabe a origem (causa) da chuva? Por que chove em Rio Claro?).

Fator de gênese	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Presença de vegetação	4	20	-----	-----	4	10
Presença de orografia	1	5	2	10	3	7,5
Umidade elevada	2	10	-----	-----	2	5
Temperatura elevada	1	5	2	10	3	7,5
Passagens de frentes frias	1	5	1	5	2	5
Existência de um período chuvoso no clima de Rio Claro	2	10	-----	-----	2	5
Deus e a Natureza	1	5	-----	-----	1	2,5
Não sabe explicar o porquê, mas reconhece as direções de origem.	1	5	8	40	9	22,5
Não sabe explicar.	7	35	7	35	14	35

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

A menção da gênese das chuvas como decorrentes da atuação dos sistemas atmosféricos regionais foi citada por 5% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, salientando-se que *chove por causa do encontro das massas de ar*, como também *por causa das nuvens que vêm do Sul do país* – atentando-se novamente para a nebulosidade frontal decorrente das incursões da FPA.

As precipitações também foram associadas às próprias características do regime climático existente no município, destacando-se pelos respondentes o reconhecimento da existência de um período chuvoso. Tal posicionamento foi mencionado por 10% dos respondentes da área urbana, relatando-se que chove porque no período de dezembro a março tem o período chuvoso de Rio Claro e de parte do território paulista. Conforme os respondentes:

Em Rio Claro chove de dezembro a março. Está ótimo de chuva agora.
(respondente nº61 – área urbana)

Nessa época em São Paulo chove mais, no Nordeste é mais seco.
(respondente nº48 – área urbana)

Das menções obtidas nota-se ainda, na tabela 16, a influência dos fatores religiosos sobre a constituição de valores que influenciam diretamente a concepção do respondente, que atribui as chuvas à própria Natureza do lugar, sendo esta, criação divina – declaração de 5% dos respondentes da área urbana citando-se que *chove porque Deus criou a Natureza dessa forma*.

Cerca de 5% dos respondentes da área urbana e 40% dos respondentes da área rural não souberam explicar a gênese das chuvas, porém posicionaram-se no espaço indicando os principais pontos/direções dos quais elas provêm. Conforme os relatos obtidos as chuvas vêm das direções de Corumbataí, Ipeúna e Piracicaba, localizando-se estes municípios a noroeste, sudoeste e sul do município de Rio Claro, respectivamente. De acordo com as características da circulação regional a porção sul corresponde a um dos caminhos das incursões frontais da FPA, pelo interior da massa continental, e a porção noroeste compreende a direção das ondas de NW, que resultam em eventos de intensa pluviosidade, principalmente quando aliadas ao eixo principal da Frente Polar Atlântica. De acordo com os respondentes:

Quando escurece para o lado de Piracicaba chove.
(respondente n°50 - área urbana)

A chuva vem da direção de Corumbataí em direção de Rio Claro. O tempo é feio.
(respondente n°53 – área rural)

Sempre forma tempo para o lado de Ipeúna.
(respondente n°75 – área rural)

Considerando-se o conhecimento referente às condições de tempo e clima observadas a partir da experiência pessoal ao longo dos anos, foi perguntado aos respondentes se os mesmos conseguiam prever de algum modo uma mudança no tempo, citando-se ao questionado fenômenos como chuva, vendaval, diminuição ou aumento da temperatura e chegada de uma frente fria.

Verifica-se na tabela 17, que dentre os respondentes abordados no mês de julho/agosto de 2008, cerca de 30% dos questionados da área urbana e 40% da área rural afirmaram que não conseguem realizar previsões do tempo, sendo que dois dos respondentes acreditam que tal fato não é possível porque *hoje em dia o clima não tem comportamento regular, já que o homem modificou a natureza*, mencionando-se a alteração do clima por ação antrópica.

Todavia, de acordo com as menções afirmativas obtidas – (70% e 60% dos respondentes da área urbana e rural, respectivamente), destacaram-se como indicadores de tais eventos a nebulosidade, a temperatura, a umidade, velocidade e direção dos ventos, os ciclos da lua e as alterações corporais dos respondentes.

Tabela 17: Percepção dos respondentes sobre a previsão do tempo meteorológico através da observação das condições ambientais. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Você consegue prever de algum modo uma mudança no tempo? (chuva, vendaval, diminuição ou aumento da temperatura, chegada de uma frente fria).

Condições ambientais observadas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Nebulosidade e ventos	7	35	4	20	11	27,5
Tipos de nuvens e ciclos lunares	-----	-----	4	20	4	10
Presença de umidade	2	10	2	10	4	10
Elevação da temperatura	2	10	-----	-----	2	5
Velocidade e direção dos ventos	1	5	1	5	2	5
Alterações corporais	2	10	1	5	3	7,5
Não consegue prever	6	30	8	40	14	35

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Dentre as citações mencionadas, a previsão das chuvas através da nebulosidade existente e presença de ventos foi a de maior frequência em ambas as áreas de estudo, onde 35% dos respondentes da área urbana e 20% dos respondentes da área rural assumiram tal posicionamento. Conforme os questionados, são observadas as formas e coloração das nuvens, a quantidade destas no céu e a direção de origem dos ventos. Segundo os respondentes, *é possível prever que irá chover pelas nuvens que escurecem no céu*, sendo este sinal de precipitações intensas (respondente nº12) ou *através das nuvens primárias que não trazem chuvas* (respondente nº09), fazendo-se menções às nuvens tipo cúmulus nimbus e cirros, respectivamente.

Prevejo pelas nuvens. Nuvens primárias não têm chuva.
(respondente nº09 – área rural)

(...) nuvens escuras é sinal de temporal.
(respondente nº12 – área rural)

Em se tratando ainda da previsão das chuvas, cerca de 20% dos respondentes da área rural afirmaram prever sua ocorrência através da observação não só das nuvens, como

também, dos ciclos da lua, sendo *possível prever a chegada das chuvas pelas passagens da lua*, pois em cada mudança de ciclo sugere-se a ocorrência de precipitações. Outro fator observado é a luminosidade existente ao redor da lua, afirmando-se que *quando forma um círculo em volta da lua chove*, ou ainda, *podem ocorrer precipitações em um intervalo temporal de três dias antes ou depois do início do ciclo da lua nova*.

Observando-se ainda a tabela 17, verifica-se que cerca de 10% dos respondentes de ambas as áreas de estudo utilizam a sensação da presença de umidade no ar como indicador da possibilidade de ocorrência de precipitações, citando-se como sinais do tempo *a sensação do ar que fica pesado e as nuvens que ficam carregadas*, verificando-se a percepção da sensação do aumento de umidade através do (des)conforto térmico do indivíduo e a noção da concentração desta nas nuvens no processo de coalescência precedente às precipitações

A previsão das chuvas também foi relacionada à elevação das temperaturas, sendo esta categoria mencionada por 10% dos respondentes da área urbana. De acordo com os questionados percebe-se que vai chover quando o tempo fica muito quente, úmido e com muitas nuvens, associando-se ao elemento temperatura o aumento de umidade e de nebulosidade. Um dos relatos obtidos na área urbana descreve uma sucessão de tipos de tempo observados através da variação térmica, verificando-se situação de prenúncio e avanço da FPA, citando-se aquecimento pré-frontal com posterior redução das temperaturas à medida que se dá a incursão frontal. Conforme a descrição do respondente:

*Prevejo quando vai chover porque esquenta de repente e depois esfria.
(respondente nº21 – área urbana)*

A velocidade e a direção dos ventos também são utilizadas como indicadores da possibilidade de ocorrência de precipitações. Tais fatores foram citados por 5% dos respondentes de ambas as áreas de estudo. De acordo com um dos respondentes da área urbana, *no período seco as chuvas são precedidas por ventanias* – o que salienta as vigorosas incursões do ar polar no período de inverno. Já um dos respondentes da área rural (respondente nº34) afirma que prevê as chuvas ou a ausência delas *através do ar, das nuvens e dos ventos*, destacando-se a percepção da interação dos elementos climáticos na configuração de determinados tipos de tempo. Conforme relato obtido:

*Hoje está para chuva. O ar e as nuvens modificam. Quando o vento é de leste vem o frio e vento de sul
a chuva.
(respondente nº34 – área rural)*

A possibilidade de previsão de alterações da temperatura, enfatizando-se a diminuição térmica, foi apontada por 10% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural, que afirmaram prevê-las através da percepção de alterações fisiológicas do próprio organismo, demonstrando-se sinais de tempo-sensitividade. De acordo com os respondentes, alteração da pressão corporal, inflamação da garganta, dores em ossos acidentalmente trincados ou em cicatrizes, são sinais utilizados na previsão de tipos de tempo frio.

Os respondentes abordados no mês de janeiro de 2009, que conseguem prever empiricamente o tempo, apontaram – assim como no período anterior de análise – os tipos de tempo com presença de precipitações e/ou com diminuição térmica como os mais previsíveis (tabela 18). Considerando-se a totalidade dos respondentes, cerca de 32,5% afirmaram que não conseguem prever uma mudança no tempo, sendo este o posicionamento de 35% dos questionados da área urbana e de 30% da área rural.

Tabela 18: Percepção dos respondentes sobre a previsão do tempo meteorológico através da observação das condições ambientais. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Você consegue prever de algum modo uma mudança no tempo? (chuva, vendaval, diminuição ou aumento da temperatura, chegada de uma frente fria).

Condições ambientais observadas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Nebulosidade e ventos	8	40	3	15	11	27,5
Ciclos da lua	-----	-----	1	5	1	2,5
Presença de umidade	1	5	1	5	2	10
Elevação da temperatura	2	10	6	30	8	20
Alterações corporais	2	10	3	15	5	12,5
Não consegue prever	7	35	6	30	13	32,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

No que concerne à previsão das chuvas cerca de 40% dos respondentes da área urbana e 15% da área rural afirmaram prever as chuvas observando-se a nebulosidade e os ventos. Segundo os respondentes, *prevê-se a chuva observando-se as nuvens* (tipo, formato e coloração) e sua associação aos ventos ou à umidade relativa do ar. De acordo com um dos relatos obtidos na área rural observa-se a interação entre a nebulosidade e os ventos em uma descrição condizente com a realidade da circulação atmosférica predominante no município. O respondente afirma que:

Percebo que quando venta frio do sul e vem ar quente do norte dois, três dias chove. Quando as nuvens estão pequenas, vem chuva fina e chove até três dias. Quando é maior leva mais dias, mas a chuva é mais pesada.

(respondente n°73 – área rural)

Verifica-se que tal relato remete-se à descontinuidade térmica existente entre duas massas de ar e à consideração do encontro do ar quente proveniente do quadrante norte, originário das massas tropicais, e os ventos do sul, extratropicais como impulsores do ar polar. De acordo com o respondente, o resultado destas condições são chuvas que podem perdurar por até três dias, situação comumente registrada no mês de janeiro. Nota-se ainda a associação entre a intensidade das precipitações e os tipos de nuvens, tomando-se como indicador o desenvolvimento vertical das mesmas.

A influência dos ciclos da lua como indicativo de chuvas foi apontada por apenas 5% dos respondentes da área rural, afirmando-se, como observado no mês anterior de análise, que *é possível prever as chuvas através da mudança da lua*, acreditando-se que quando forma um círculo ao redor da lua é prenúncio de chuvas. A sensação do teor de umidade do ar como indicativo de que irá chover foi mencionada por 5% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural. Um dos respondentes da área rural descreve as sensações experimentadas conforme a variação da umidade e da temperatura em situação de aquecimento pré-frontal (indicativo de precipitação) e pós-frontal (indicativo do frio), já sob o domínio anticiclônico da massa de ar polar:

Hoje pode chover. A terra fica úmida e o sol ardido. Quando vem frente o ar fica gelado e o tempo seco.

(respondente n°74 – área rural)

As temperaturas elevadas também foram citadas como indicativo de chuvas, sendo este o fator mais salientado pelos respondentes da área rural – cerca de 30%, enquanto apenas 10% dos questionados da área urbana citaram tal fator. Identificou-se, dentre os respondentes, a percepção da variação térmica diária – horária e sazonal, e suas influências nas chuvas de verão, destacando-se o período vespertino como mais frequente à ocorrência das mesmas. Um dos relatos obtidos na área urbana associa as precipitações às temperaturas elevadas, como também descreve uma seqüência de tipos de tempo com situação de aquecimento pré-frontal, seguido por atuação frontal e pela incursão da massa Polar Atlântica, conforme verifica-se abaixo:

Quando está muito quente chove. Pára e daí o tempo fecha, daí sei que vai fazer frio. Agora está nublado e quente, não fará frio.
(respondente nº49 – área urbana)

Cerca de 15% dos respondentes da área rural e 10% dos respondentes da área urbana conseguem prever a ocorrência de precipitações e a diminuição da temperatura partindo-se dos sinais fisiológicos do próprio organismo, ao sentir dores corporais, dores nos ossos, indisposição, e mal-estar; destacando-se no referido mês de análise maior tempo-sensitividade dos questionados da área rural.

Tendo já exposto considerações sobre a previsão das chuvas e o conhecimento de sua gênese, buscou-se avaliar a percepção da frequência das precipitações que ocorrem sobre o município. Para tal finalidade, foi perguntado ao respondente se ele percebia qual era o intervalo médio, em dias, entre a ocorrência de uma chuva e outra. Verifica-se na tabela 19, que dentre respondentes abordados no mês de julho/agosto de 2008, cerca de 25% da área urbana e 45% da área rural não souberam responder ao questionamento. Dos questionados que citaram o intervalo temporal entre uma chuva e outra (75% dos respondentes da área urbana e 55% da área rural) se observa, dentre a totalidade das categorias, a percepção da existência de dois períodos com características climáticas distintas, delimitando-se, de modo geral, a existência de um período seco e de um período chuvoso.

Tabela 19: Percepção dos respondentes sobre a frequência temporal em intervalos diários entre as precipitações pluviométricas sucedidas no município. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Você tem idéia de quanto tempo (dias) se passa em média entre uma chuva e outra?).

Frequência das chuvas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
No período chuvoso o intervalo é de 7 a 15 dias e no período seco é superior a 30 dias.	-----	-----	4	20	4	10
No período seco o intervalo é de 30 a 45 dias.	1	5	1	5	2	5
No período seco o intervalo é de 20 a 60 dias.	1	5	1	5	2	5
No período seco o intervalo é de até 90 dias.	4	20	-----	-----	4	10
No período chuvoso o intervalo é de 1 a 2 dias, chove quase diariamente.	5	25	2	10	7	17,5
No período chuvoso o intervalo é de 2 a 4 dias.	2	10	3	15	5	12,5
Chove a cada 8 dias com a passagem de um período lunar para outro.	1	5	-----	-----	1	2,5
Nunca prestou atenção à frequência das chuvas.	1	5	-----	-----	1	2,5
Não soube responder.	5	25	9	45	14	35

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

O período de inverno no município é marcado por estiagens prolongadas cuja ausência de chuvas frequentemente excede a um mês. Tal característica foi evidenciada em todas as menções dos respondentes sobre o período seco. Cerca de 20% dos respondentes da área rural afirmaram que no período seco o intervalo entre uma chuva e outra é superior a 30 dias, enquanto na área urbana 20% mencionaram como intervalo de frequência entre as chuvas um período de até 90 dias. Conforme menções obtidas na área urbana – *no período mais frio pode chegar a três meses sem chuva. É difícil chover.*

Cerca de 10 % da totalidade dos respondentes mencionaram que a frequência entre uma chuva e outra no período seco é de 30 a 45 dias (5%) ou de 20 a 60 dias (5%). Conforme os questionados da área urbana: *do período de inverno até a primavera leva cerca de 45 dias para chover. Nas outras estações as chuvas são regulares; ou em ano chuvoso, o inverno fica uns 20 dias sem chuva e no ano seco fica até 2 meses* – destacando-se a percepção do respondente com relação à variabilidade interanual da distribuição pluviométrica, remetendo-se à percepção dos denominados anos padrões.

Com relação à existência do período chuvoso, verificou-se que 17,5% da totalidade dos respondentes mencionaram que neste período as chuvas ocorrem entre 1 a 2 dias, quase diariamente. Cerca de 25% dos questionados da área urbana e 10% da área rural assumiram tal posicionamento. A ocorrência de chuvas em um intervalo temporal de 2 a 4 dias foi citada por 10% dos respondentes da área urbana e 15% da área rural. Comparando-se o período seco com o chuvoso, 20% dos respondentes da área rural destacaram que no período chuvoso o intervalo das chuvas oscila entre 7 e 15 dias.

Considerando-se os meses de maiores índices pluviométricos, o intervalo entre dezembro e março foi mencionado como o mais chuvoso, tanto pelos respondentes da área urbana quanto da área rural. Conforme descrição dos respondentes da área urbana *de dezembro a março chove quase todos os dias ou nos meses de janeiro e fevereiro chove mais. No frio a chuva é menos freqüente.* Um dos respondentes da área rural destacou que *no verão chove muito e no inverno chove pouco*, sendo os meses de janeiro e dezembro os mais chuvosos.

Registrou-se ainda, através de um dos relatos obtidos na área rural, a caracterização pluviométrica apreendida pelo respondente, correspondendo esta às reais condições climáticas do município (respondente nº38). Conforme o relato registrado, na primavera o intervalo entre as precipitações passa a reduzir-se, estas se intensificam no verão, principalmente no mês de janeiro, rarefazem-se com a chegada do outono e no inverno podem ausentar-se por até um mês.

Em setembro, outubro e novembro chove perto. Janeiro é direto. Março e abril a chuva vai cortando.

Agora em julho, trinta e poucos dias sem chuva.

(respondente n° 38 – área rural)

Dentre os respondentes abordados no mês de janeiro de 2009 (tabela 20), observam-se também, de modo geral, menções ao comportamento climático do município salientando-se dois períodos bem marcados – o chuvoso e o seco, bem como a frequência diária e mensal das chuvas. Cerca 25% dos respondentes da área urbana e 20% dos respondentes da área rural não souberam responder a este questionamento.

Tabela 20: Percepção dos respondentes sobre a frequência temporal em intervalos diários entre as precipitações pluviométricas sucedidas no município. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Você tem idéia de quanto tempo (dias) se passa em média entre uma chuva e outra?).

Frequência das chuvas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	N° de pessoas	(%)	N° de pessoas	(%)	N° de pessoas	(%)
No período seco o intervalo é de 30 a 40 dias.	1	5	1	5	2	5
No período seco o intervalo é de até 60 dias.	1	5	1	5	2	5
Chove com maior frequência entre setembro e abril.	2	10	-----	-----	2	5
Durante o verão o intervalo é de 1 a 2 dias, chove quase todos os dias.	4	20	6	30	10	25
No período chuvoso o intervalo é de 15 a 30 dias.	2	10	1	5	3	7,5
No período chuvoso o intervalo é de 3 a 5 dias e no período seco é de semanas.	1	5	3	15	4	10
No período chuvoso o intervalo é de até 7 dias e no período seco é superior a 30 dias.	3	15	1	5	4	10
No verão chove quase diariamente, enquanto no inverno o intervalo é de 30 a 40 dias, ou de 60 a 90 dias.	-----	-----	4	20	2	5
Chove em um intervalo próximo a 30 dias ou conforme a passagem da lua nova ou cheia.	1	5	1	5	2	5
Não soube responder.	5	25	4	20	9	22,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Em se tratando do período chuvoso e considerando-se os respondentes que declararam suas percepções (75% da área urbana e 80% da área rural), cerca de 20% dos questionados da área urbana e 30% dos questionados da área rural afirmaram que durante o verão o intervalo entre as chuvas é de 1 a 2 dias, podendo estender entre 3 e 5 dias, sendo este último intervalo sugerido por 5% dos respondentes da área urbana e 15% dos respondentes da área rural. Intervalos temporais maiores (considerando-se a característica da distribuição pluvial do referido mês de análise), de 7 dias ou de 15 a 30 dias foram citados por 10% e 7,5% da

totalidade dos respondentes, respectivamente, não coincidindo estes intervalos com a frequência pluvial observada no mês o qual os questionários foram aplicados.

Todavia, a percepção recente da frequência entre as chuvas no referido mês de análise pôde ser constatada através das menções às chuvas de verão presentes em quase todos os dias do mês. Percebe-se ainda, características da variação horária de tipos de tempo chuvosos, sugerindo-se que *as chuvas também são mais frequentes no período da tarde*. Avaliando-se a precipitação pluviométrica de janeiro de 2009 em seu total mensal e frequência do evento, registrou-se um total de 266,10 mm precipitados em 23 dias, sendo os intervalos temporais entre uma chuva e outra, variantes entre 1 a 3 dias, constatando-se, portanto, percepções das condições atmosféricas equivalentes à ocorrência do fenômeno em suas reais características, sendo a apreensão do homem rural mais aproximada à realidade ambiental existente.

De acordo com as menções referentes à existência do período seco cerca de 5% dos respondentes de ambas as áreas de estudo citaram 30 a 40 dias como intervalo de frequência das chuvas, enquanto uma parcela de 5% dos respondentes de ambas as áreas declararam um intervalo de até 60 dias. A ausência de chuvas em um intervalo superior a 30 dias, registrada no período seco do ano anterior (2008), foi mencionada por um dos respondentes da área urbana, comentando-se que:

Ficou um período de dois meses sem chuvas. Agora no final do ano choveu constantemente.
(respondente n°46 – área urbana)

Comparando-se os períodos chuvoso e seco, cerca de 15% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural destacaram que no período chuvoso o intervalo entre as chuvas é de 7 dias, enquanto no período seco é superior a 30 dias. De acordo com 20% dos questionados da área rural, as chuvas no verão são praticamente diárias, enquanto no inverno comumente ocorrem entre 30 e 40 dias, porém, este intervalo pode estender-se para até 90 dias. Nota-se ainda, conforme registro de campo obtido na área rural, a sugestão de uma variação das precipitações de ano para ano (respondente n°55), o que denota a percepção da existência de anos secos e chuvosos:

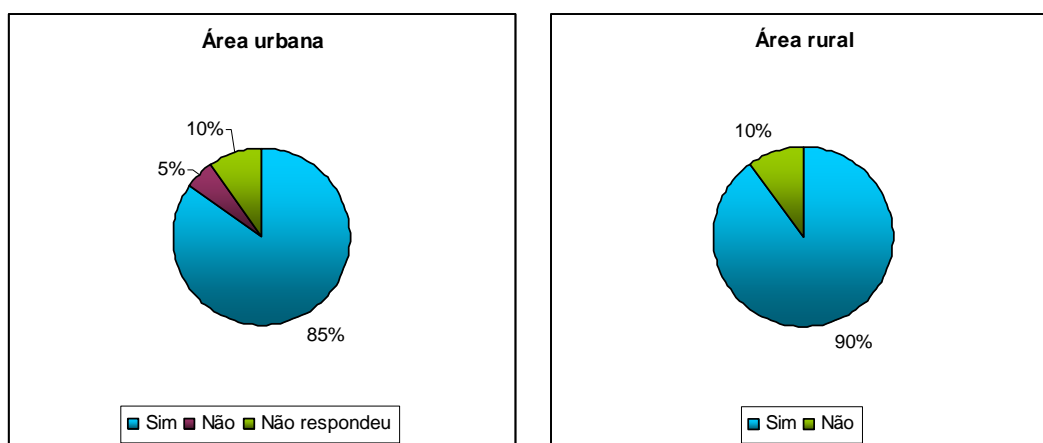
Às vezes chove dois, três dias seguidos e depois fica uma semana sem chuvas – no verão. No inverno fica trinta, quarenta, sessenta dias sem chuva.
(respondente n°47 – área urbana)

Chegou a ficar noventa dias sem chuva, mas cada ano muda.
(respondente n°55 – área rural)

5.2.4. A percepção dos excepcionalismos climáticos

Considerando-se os eventos extremos do clima veiculados como indicadores de alterações climáticas, os respondentes foram indagados se eventos de muita chuva ou períodos longos de estiagem têm ocorrido com maior frequência nos últimos anos e quais aspectos poderiam ser citados como desencadeantes de tais eventos climáticos².

De acordo com o posicionamento dos questionados no mês de julho/agosto de 2008 (figura 15), cerca de 85% dos respondentes da área urbana afirmaram que os eventos extremos têm sido mais frequentes na atualidade, enquanto na área rural este posicionamento foi mantido por uma parcela de 90% dos inquiridos. Apenas 5% dos respondentes da área urbana e 10% da área rural, não acreditam no aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos.



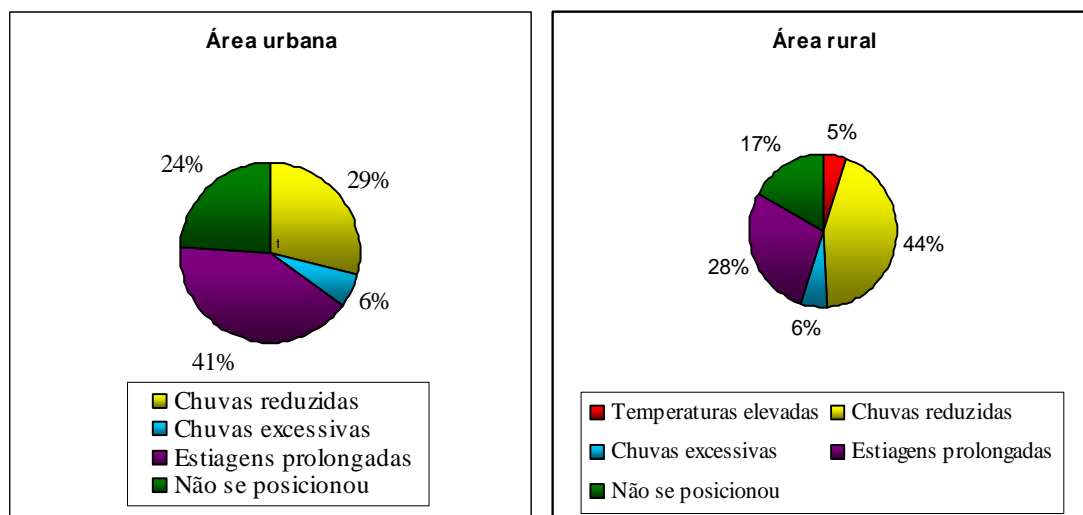
Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 15: Observação dos respondentes sobre a frequência na ocorrência de eventos extremos do clima. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: O (a) senhor (a) acha que os eventos extremos, como muita chuva ou períodos longos de estiagem estão acontecendo com mais frequência?).

Ao afirmar que os eventos extremos têm tido maior frequência na atualidade do que em tempos pretéritos, muitos dos questionados não citaram eventos isolados, mas condições climáticas as quais acreditam que vêm se alterando, tais como: redução das chuvas ou ocorrência excessiva destas, elevação das temperaturas e períodos prolongados de estiagens. De acordo com a figura 16, cerca de 41% dos respondentes da área urbana acreditam que os períodos de estiagem têm se prolongado nos últimos anos, enquanto 29% afirmaram que as chuvas, em seus totais acumulados, vêm se reduzindo. Na área rural a redução dos totais

² Destaca-se que tal questionamento foi apresentado previamente às indagações do pesquisador sobre o processo de alterações climáticas.

pluviométricos precipitados foi citada por uma parcela correspondente a 44% da amostra, enquanto parcela de 28% acreditam que o período de estiagem esteja aumentando.



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 16: Condições climáticas que estão se alterando conforme as menções dos respondentes. Julho/agosto de 2008.

Dentre os principais fatores mencionados pelos questionados no mês de julho/agosto para justificar a crença de que os eventos extremos têm sido mais frequentes (tabela 21) destacam-se: o desmatamento, a poluição atmosférica, as ações de queimadas, o aquecimento global, as mudanças do clima e o aumento do buraco na camada de ozônio, enfatizando-se, portanto, as ações do homem sobre a funcionalidade do ambiente atmosférico. Nota-se que 30% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, mesmo acreditando no aumento dos eventos extremos nos últimos anos, não souberam citar fatores desencadeantes do processo.

Tabela 21: Fatores desencadeantes dos eventos extremos conforme os respondentes. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: O (a) senhor (a) acha que os eventos extremos, como muita chuva ou períodos longos de estiagem estão acontecendo com mais frequência? O (a) senhor (a) tem alguma explicação para esses fatos?).

Fatores desencadeantes dos eventos extremos	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Desmatamento e poluição atmosférica inerente às queimadas e à atividade industrial.	9	45	8	40	17	42,5
Aquecimento global, mudança do clima e aumento do buraco na camada de ozônio.	1	5	3	15	4	10
Alterações climáticas por processos naturais.	-----	-----	1	5	1	2,5
Alterações climáticas por processos antrópicos.	1	5	-----	-----	1	2,5
Os eventos extremos têm sido mais frequentes, mas não sei explicar quais são os fatores desencadeantes.	6	30	6	30	12	30
O clima está em seus padrões de normalidade e equilíbrio.	1	5	2	10	3	7,5
Não respondeu.	2	10	-----	-----	2	5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Cerca de 45% dos respondentes da área urbana e 40% da área rural acreditam que o desmatamento e a poluição atmosférica se constituem principais fatores das desordens climáticas. De acordo com os registros obtidos em campo na área rural, as chuvas diminuíram (respondentes nº 40 e nº38). Todavia, um dos respondentes (respondente nº 34) destacou a normalidade na existência dos períodos de estiagens e de suas conseqüências, tais como o apresentado no referido mês de análise, afirmando-se que:

Aqui tem diminuído as chuvas. Dá pra ver pelos rios que ficam escassos.
(respondente nº40 – área rural)

Antigamente chovia mais por causa da mata que conservava o molhado.
(respondente nº38 – área rural)

Hoje é raro chover muito. Antes chovia mais. Há quarenta anos os córregos já secavam e isso não aconteceu mais. Antes já existia a seca.
(respondente nº34 – área rural)

Apenas 5% dos respondentes da área urbana e 15% dos respondentes da área rural atribuíram os excepcionalismos climáticos à mudança do clima e ao aquecimento global. Cerca de 5% dos questionados da área urbana acreditam que estes eventos possuem origem antrópica, enquanto em contrapartida, 5% dos respondentes da área rural acreditam que os

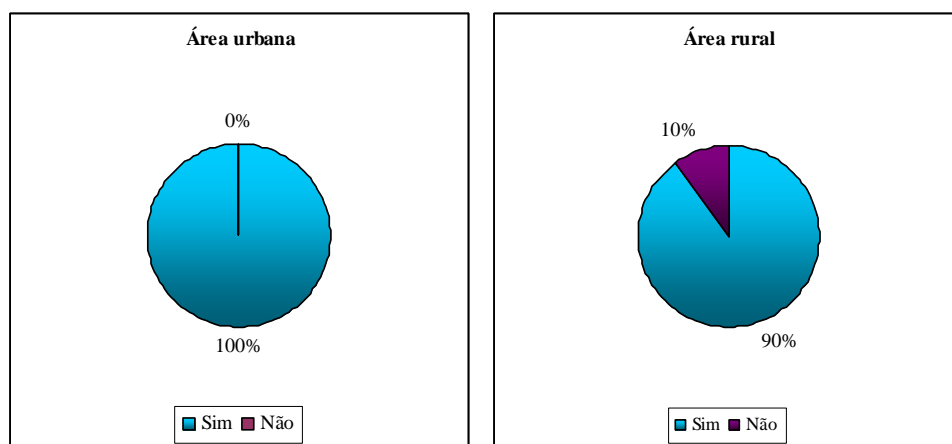
mesmos decorrem de processos naturais. Parcela de 7,5% da totalidade amostrada mencionou que as condições climáticas mantêm-se em seus padrões de normalidade. De acordo com os relatos obtidos:

O tempo está bem estranho, desregulado. Não era pra estar tão calor hoje. Isso acontece por causa da poluição, do aquecimento global e do buraco na camada de ozônio.
(respondente n°36 – área rural)

A seca tem sido mais freqüente. Andam mexendo com o tempo. Por causa do Homem a chuva vem de época errada.
(respondente n°29 – área urbana)

Esse ano choveu bem. A própria Terra que está mudando.
(respondente n°14 – área rural)

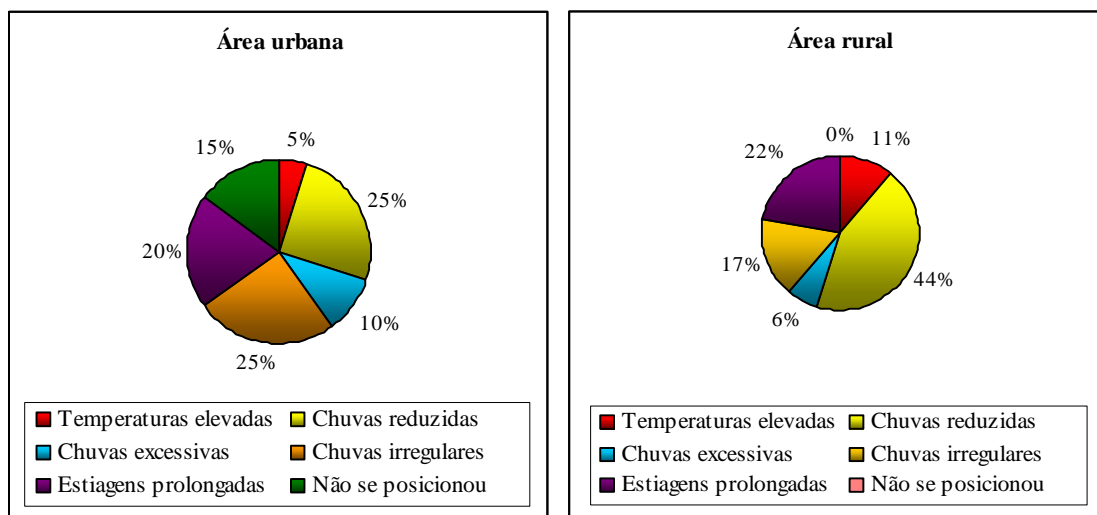
Analisando-se a percepção dos respondentes abordados em janeiro de 2009, observa-se, de modo geral, a crença de que os eventos extremos têm sido mais freqüentes na atualidade do que em anos anteriores, fazendo-se menções à intensidade, freqüência e regularidade da distribuição pluviométrica, aos eventos de estiagem e à associação de eventos extremos como indicadores de alterações climáticas. Observando-se a figura 17, verifica-se que a totalidade dos indivíduos abordados da área urbana acreditam que os excepcionalismos climáticos têm sido mais freqüentes na atualidade, enquanto tal posicionamento foi apresentado por parcela de 90% dos respondentes da área rural.



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 17: Observação dos respondentes sobre a freqüência na ocorrência de eventos extremos do clima. Janeiro de 2009 (Questão apresentada: O (a) senhor (a) acha que os eventos extremos, como muita chuva ou períodos longos de estiagem estão acontecendo com mais freqüência?).

Dentre os respondentes que se posicionaram de forma afirmativa, citaram-se como condições climáticas em processo de alteração a elevação das temperaturas, a redução das chuvas, a ocorrência de chuvas excessivas ou uma irregularidade na distribuição sazonal destas, bem como a existência de estiagens que estão se prolongando a cada ano. Tal posicionamento pode ser observado na figura 18.



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 18: Condições climáticas que estão se alterando conforme as menções dos respondentes. Janeiro de 2009.

No que se refere à quantidade e intensidade das chuvas cerca de 25% dos questionados da área urbana e 44% da área rural, acreditam que os totais pluviométricos precipitados têm apresentado diminuição com relação aos anos anteriores, enquanto 20% dos respondentes da área urbana e 22% da área rural apresentaram a percepção de que o período de estiagem tem sido mais rigoroso nos últimos anos. Parcela de 10% dos respondentes da área urbana e 6% da área rural afirmaram que as chuvas excessivas têm sido mais frequentes. Mesmo constituindo-se o referido mês de análise em representativo do período chuvoso do ano, demonstrou-se de forma significativa o posicionamento de que as chuvas estão diminuindo, enquanto os períodos de estiagem tornaram-se mais extensos.

Em se tratando da distribuição sazonal das precipitações em conformidade às características climáticas locais, cerca de 25% dos respondentes da área urbana e 17% dos respondentes da área rural afirmaram que na atualidade a distribuição sazonal das precipitações pluviométricas não tem apresentado a mesma regularidade que apresentava em tempos pretéritos sugerindo-se que *as chuvas estão irregulares* (figura 18). Dentre as

principais explicações para a alteração do ritmo e quantidade das chuvas citam-se – assim como no período anterior de análise – as ações antrópicas sobre o ambiente, a poluição atmosférica, o desmatamento, o buraco na camada de ozônio, as alterações do clima e o aquecimento global, sendo em sua maioria conseqüências de origem antropogênica (tabela 22).

Tabela 22: Fatores desencadeantes dos eventos extremos conforme os respondentes. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: O (a) senhor (a) acha que os eventos extremos, como muita chuva ou períodos longos de estiagem estão acontecendo com mais freqüência? O (a) senhor (a) tem alguma explicação para esses fatos?).

Fatores desencadeantes dos eventos extremos	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Desmatamento e poluição atmosférica inerente às queimadas e à atividade industrial.	6	30	9	45	15	37,5
Aquecimento global, mudança do clima e aumento do buraco na camada de ozônio.	4	20	1	5	5	12,5
Alterações climáticas por processos antrópicos.	3	15	1	5	4	10
Os eventos extremos têm sido mais freqüentes, mas não sei explicar quais são os fatores desencadeantes.	7	35	7	35	14	35
O clima está em seus padrões de normalidade e equilíbrio.	-----	-----	1	5	1	2,5
Não respondeu.	-----	-----	1	5	1	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Verifica-se, na tabela 22, que 35% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, acreditam que os eventos extremos têm sido mais freqüentes na atualidade, porém não apresentaram justificativas para tais fatos. Cerca de 30% dos respondentes da área urbana e 45% da área rural acreditam que o desmatamento e a poluição atmosférica são os principais fatores desencadeantes dos excepcionalismos climáticos. Evidenciam-se tais menções através dos seguintes relatos:

Antes a sazonalidade era mais marcada. Isso acontece por causa da poluição das indústrias, produtos químicos e gases na atmosfera.
(respondente nº68 – área urbana).

O tempo mudou de cinqüenta anos pra cá. De dez, quinze anos pra cá diminuiu a chuva (...) por causa do desmatamento e do asfalto.
(respondente nº58 – área rural)

O aquecimento global, a mudança do clima e o aumento do buraco na camada de ozônio também foram citados como fatores desencadeantes de eventos extremos. Conforme sugerem 20% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural, os eventos extremos podem ser vinculados como indicadores de alterações climáticas. De acordo com os respondentes os eventos extremos são mais frequentes na atualidade do que em períodos anteriores e caracterizam-se por calor intenso e chuvas irregulares inerentes ao processo de aquecimento global. Um dos questionados da área rural sugere o desequilíbrio ambiental, aliado ao desmatamento e ao buraco na camada de ozônio como desencadeantes de anomalias (temperaturas muito elevadas e estiagens prolongadas). Conforme relato obtido:

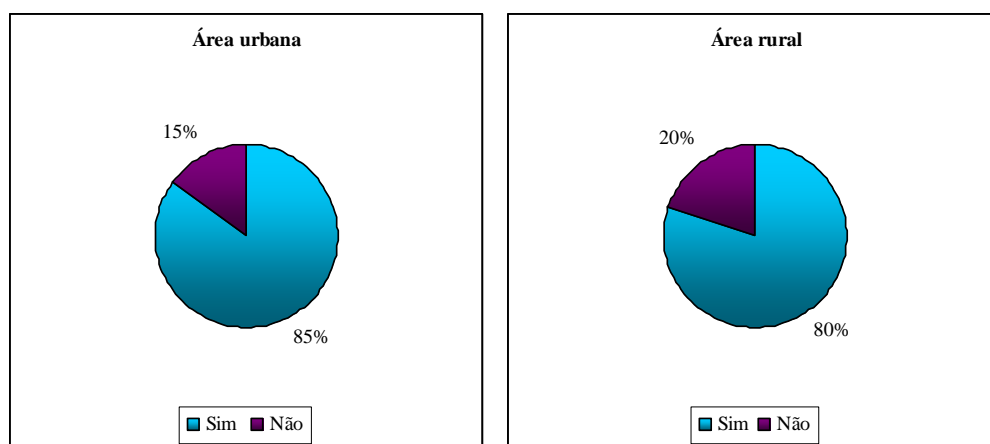
Agosto tem muito vento e no verão temporais. Hoje em dia o calor é mais calor e a estiagem é bem maior. Até quase novembro o capim fica seco. Isso acontece por causa do desequilíbrio, do desmatamento e do buraco na camada de ozônio.
(respondente nº71 – área rural).

Sugeriu-se ainda, que os eventos extremos resultam das alterações climáticas por ação antrópica – menção atribuída a 15% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural – onde de acordo com os questionados, de ambas as áreas, existe um desequilíbrio na frequência e intensidade das chuvas que se apresentam reduzidas ou em demasia com a ocorrência de tempestades e *isso tem acontecido porque o Homem mudou o clima.*

5.2.5. Interação Sociedade – Ambiente: a percepção das influências do tempo e do clima no cotidiano urbano e rural

As influências exercidas pelo tempo atmosférico e pelas condições climáticas no cotidiano do homem urbano e rural apresentam-se investigadas neste tópico, através de indagações que buscaram identificar a percepção da ação exercida pelo ambiente atmosférico em sua vida, bem como situações de riscos inerentes aos fenômenos climáticos experimentados. Inicialmente, apresentou-se aos respondentes o seguinte questionamento: O (a) senhor (a) acha que o tempo/clima influencia sua vida? De que maneira?

Considerando-se os respondentes abordados no mês de julho/agosto de 2008 (figura 19), verifica-se que cerca de 85% dos questionados da área urbana e 80% dos questionados na área rural acreditam sofrer influências diretas do ambiente atmosférico em seu cotidiano.



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 19: Posicionamento dos respondentes sobre as influências exercidas pelo tempo/clima no seu cotidiano. Julho/agosto de 2008 (Questão apresentada: Você acha que o tempo/clima influencia sua vida?).

Conforme a tabela 23, cerca de 50% dos respondentes da área urbana e 70% dos respondentes da área rural demonstraram-se tempo-sensitivos, uma vez que afirmaram que o tempo/clima influenciam diretamente sua saúde, sendo os agravos do sistema respiratório os mais citados diante da sucessão de tipos de tempo com baixas temperatura e umidade relativa. Segundo respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, no período mais seco do ano ocorre o ressecamento da pele, olhos, cabelos e garganta, além dos agravos do sistema respiratório, destacando-se a ocorrência de: gripe, sinusite, pneumonia, bronquite e rinite. Apenas um dos respondentes da área rural salientou a influência do tempo/clima na saúde dos hipertensos, afirmando-se alterações da pressão corporal conforme a oscilação térmica.

Tabela 23: Influências do tempo e do clima na vida dos respondentes. Julho/agosto de 2008 (Questão apresentada: Você acha que o tempo/clima influencia sua vida? De que maneira?).

Influências exercidas pelo tempo/clima	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Influencia diretamente a saúde	10	50	14	70	24	60
Influencia o humor e a disposição	5	25	2	10	7	17,5
Ocasiona alagamento de vias públicas	1	5	-----	-----	1	2,5
Influencia na escolha das vestimentas e na alimentação.	1	5	-----	-----	1	2,5
Não exerce nenhuma influência	3	15	4	20	7	17,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Os extremos térmicos diários também foram salientados como desencadeantes de enfermidades, referindo-se à variação térmica do tempo ao longo das horas do dia, fato

significativo no referido mês de análise o qual a predominância de domínios anticiclônicos comumente resulta em grandes amplitudes térmicas diárias, onde em um único dia o organismo pode experimentar temperaturas muito elevadas e/ou muito reduzidas. Conforme sugere um dos respondentes da área rural:

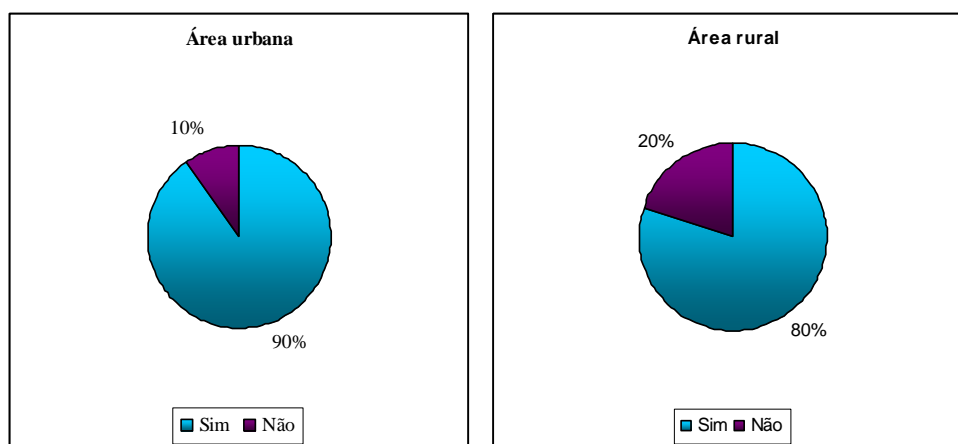
Influencia principalmente quando muda o tempo bruscamente. Afeta a saúde. Hoje o tempo não é mais como antigamente.

(respondente nº14 – área rural)

Cerca de 25% dos respondentes da área urbana e 10% da área rural mencionaram a influência do tempo/clima na alteração do humor e na disposição física, afirmando-se que o tempo com temperaturas elevadas leva a um desgaste físico maior, com conseqüente indisposição. De acordo com os respondentes, a sensação de desânimo foi associada aos tipos de tempo com nebulosidade, enquanto sensações de cansaço e indisposição foram associadas à alta temperatura. Sensações de disposição e bom humor foram relacionadas ao tipo de tempo denominado pelos respondentes de *tempo fresco* ou *ameno*.

Apenas 5% dos respondentes da área urbana, apresentou a percepção dos episódios de precipitação que podem resultar no alagamento de vias públicas, sugerindo atribuições no cotidiano urbano e ampliação dos riscos existentes na cidade. A influência do tempo/clima na adoção de hábitos pessoais tais como a alimentação e a vestimenta – escolhas individuais que interferem na regulação térmica do organismo e nas condições de conforto ou desconforto térmico – também foram lembrados por 5% dos questionados da área urbana.

No que se refere aos resultados obtidos nas pesquisas de campo realizadas em janeiro de 2009, cerca de 90% dos respondentes da área urbana e 80% da área rural acreditam que as condições atmosféricas e climáticas exercem influências em sua vida (figura 20).



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 20: Posicionamento dos respondentes sobre as influências exercidas pelo tempo/clima no seu cotidiano. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Você acha que o tempo/clima influencia sua vida?)

Conforme os relatos obtidos em campo, citaram-se aspectos tanto pessoais quanto socioambientais (tabela 24) aos quais os indivíduos são submetidos à variação diária (tempo) e sazonal (clima) da atmosfera. Cerca de 25% dos respondentes da área urbana e 40% da área rural acreditam que a mudança do tempo e das estações do ano influenciam diretamente sua saúde no desencadeamento de enfermidades dos sistemas respiratório e circulatório, sendo os tipos de tempo *frio* ou *frio e seco* como os mais propícios à ocorrência destes agravos.

Tabela 24: Influências do tempo e do clima na vida dos respondentes. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Você acha que o tempo/clima influencia sua vida? De que maneira?).

Influências exercidas pelo clima	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Influencia diretamente a saúde	5	25	8	40	13	32,5
Influencia na disposição, conforto físico, bem-estar, humor, duração do sono, hábitos alimentares e comportamento pessoal.	7	35	5	25	12	30
Influencia o ciclo vital dos insetos	1	5	-----	-----	1	2,5
Influencia a produtividade agrícola	-----	-----	2	10	2	5
Influencia na escolha da moradia, no período para a realização de viagens e no preço dos alimentos.	1	5	-----	-----	1	2,5
Influencia na mobilidade e locomoção	2	10	-----	-----	1	2,5
Interfere no abastecimento de água	-----	-----	1	5	1	2,5
Não exerce nenhuma influência	2	10	4	20	6	15
Não soube explicar	2	10	-----	-----	2	5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Segundo respondentes de ambas as áreas, urbana e rural – o tempo influencia diretamente a saúde, principalmente as doenças do aparelho respiratório. Quando o tempo está frio ou seco, o ar poluído causa mais agravos respiratórios, ou afeta a saúde de quem apresenta problemas no aparelho circulatório, principalmente no mês de julho com as baixas temperaturas.

Cerca de 35% dos respondentes da área urbana e 25% da área rural mencionaram a influência do tempo/clima na disposição, conforto físico, bem-estar, humor, duração do sono, hábitos alimentares e comportamento pessoal. Sensações de irritação, desconforto físico, cansaço, indisposição e mal-estar foram em geral associadas aos tipos de tempo com temperaturas mais elevadas, enquanto sensações de bem-estar ou de dores corporais foram atribuídas aos tipos de tempo com pluviosidade e/ou menores temperaturas.

No que se refere à diversidade dos aspectos socioambientais influenciados pelo tempo/clima, cerca de 10% da área rural afirmaram que estes exercem influências na produtividade agrícola salientando-se que *a carência de chuvas reduz a produtividade agrícola e o rendimento do trabalho*, o que demonstra a dependência dos residentes rurais com relação aos aspectos ambientais. Um dos relatos obtidos salienta ainda, a interferência do ambiente atmosférico na oferta e qualidade dos recursos hídricos, sugerindo-se que as estiagens mais rigorosas dos últimos quatro anos vêm comprometendo o abastecimento. Conforme o respondente:

*A mina seca na estiagem e a água vem suja. Há quatro anos ela seca.
(respondente n°73 – área rural)*

Já na área urbana, 10% dos respondentes afirmaram que dias de chuvas excessivas dificultam a locomoção na cidade. Influências climáticas sobre a reprodução e o ciclo vital dos insetos vetores de doenças (citadas por 5% dos questionados); a escolha do tipo e localização da moradia, de datas para realização de viagens e o preço dos alimentos, também foram fatores citados (5% dos respondentes).

Considerando-se ainda, as influências do ambiente atmosférico no cotidiano dos respondentes os mesmos foram indagados se a sucessão dos tipos de tempo já trouxe riscos ou vivências de situações de perigo e desconforto. De acordo com a tabela 25, verifica-se que dentre os respondentes abordados no mês de julho/agosto de 2008, uma parcela de 75% da área urbana e 80% da área rural afirmaram que nunca vivenciaram situações de risco relacionadas ao tempo atmosférico.

Tabela 25: Situações de riscos enfrentados pelos respondentes com relação à sucessão dos eventos climáticos. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Já vivenciou uma situação de perigo/desconforto relacionado a algum evento de tempo?).

Situação vivenciada	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Danos na própria moradia devido às precipitações e ventos intensos.	1	5	-----	-----	1	2,5
Situações de alagamentos de vias públicas/ enchentes no leito de inundação de um rio.	2	10	2	10	4	10
Perigos na rodovia em dias de tempestades.	1	5	-----	-----	1	2,5
Queda em sarjeta devido ao fluxo de escoamento superficial de águas pluviais.	1	5	-----	-----	1	2,5
Situação de risco na queda de árvore durante tempestade.	-----	-----	1	5	1	2,5
Situação de risco na montaria de animais em dias de precipitações intensas.	-----	-----	1	5	1	2,5
Nunca vivenciei nenhuma situação de risco.	15	75	16	80	31	77,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Dentre os respondentes que afirmaram ter vivenciado situação de perigo/desconforto devido aos eventos climáticos (25% da área urbana e 20% da área rural), nota-se que todas as situações mencionadas voltam-se à vivência de episódios de precipitação pluviométrica excessiva e de sua interferência nas atividades desempenhadas de acordo com o modo de vida do campo e da cidade. Conforme os respondentes da área urbana os episódios citados referem-se a danos residenciais (5%), alagamento de vias públicas (10%), riscos em trajetos realizados em rodovias (5%) e queda em vias públicas (5%). Já na área rural, 10% dos respondentes mencionaram riscos em situações de enchentes no leito de cursos fluviais em dias de pescaria, situações de risco na montaria de animais (5%) ou queda de árvores (5%).

De acordo com os questionados no mês de janeiro de 2009 (tabela 26), cerca de 60% dos respondentes da área urbana e 90% dos respondentes da área rural nunca vivenciaram situações de riscos inerentes aos eventos climáticos, demonstrando-se a maior suscetibilidade da população residente na área urbana.

Observando-se as menções dos cidadãos verifica-se que cerca de 20% vivenciaram situação de risco atrelada à ocorrência de chuvas intensas, citando-se como conseqüências queda de ponte (5%), alagamento de vias públicas (10%) e queda de raios em dias de tempestades (5%), enquanto apenas 10% dos respondentes da área rural mencionaram riscos em situação de enchente no leito de inundação de um curso fluvial (5%) e em estrutura de pedágio mobilizada por ventos fortes, constituindo-se este o local de trabalho do respondente.

Tabela 26: Situações de riscos enfrentados pelos respondentes com relação à sucessão dos eventos climáticos. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Já vivenciou uma situação de perigo/desconforto relacionado a algum evento de tempo?).

Situação vivenciada	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Situação de risco na estrada com a queda de uma ponte devido às precipitações intensas.	1	5	-----	-----	1	2,5
Situações de alagamentos de vias públicas/ enchentes no leito de inundação de um rio.	2	10	1	5	3	7,5
Situação de risco com a queda de raios em dias de tempestades.	1	5	-----	-----	1	2,5
Situação de risco na estrutura de um pedágio mobilizada por ventos fortes.	-----	-----	1	5	1	2,5
Comprometimento da saúde inerente aos dias chuvosos, à variação térmica e à baixa umidade do ar.	4	20	-----	-----	4	10
Nunca vivenciei nenhuma situação de risco.	12	60	18	90	30	75

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Situações de riscos propiciados não só pelas chuvas como também pela oscilação térmica e baixa umidade relativa do ar foram citadas por 20% questionados da área urbana, que relacionaram tais elementos climáticos ao cansaço físico, à alteração da pressão corporal e ao desencadeamento de enfermidades do aparelho respiratório. Segundo os respondentes, a sucessão dos eventos climáticos pode resultar em *desconforto em dias de temperatura elevada que trazem o cansaço físico; desconforto com chuvas e freqüentes resfriados inerentes à baixa umidade do ar*, ou ainda, *situação de mal-estar e desconforto resultantes da alteração da pressão corporal devido à variação térmica*, ressaltando-se a tempo-sensitividade dos respondentes e a percepção da suscetibilidade individual às condicionantes climáticas.

Considerando-se os objetivos do presente estudo quanto à percepção individual da sucessão dos tipos de tempo e os reflexos das condições climáticas na vida do homem, bem como a representação social do conceito de alterações climáticas, destacou-se a necessidade de verificar as origens das informações meteorológicas e climáticas obtidas pelos questionados, com a finalidade de constatar as interfaces entre o ambiente vivido e o ambiente reproduzido pelos meios de comunicação. Neste contexto, os respondentes foram indagados sobre as principais fontes nas quais buscam informações preditivas do tempo e do clima.

Verifica-se que da totalidade dos respondentes abordados no mês de julho/agosto de 2008 (tabela 27), cerca de 72,5% informam-se através de apenas um veículo de comunicação, sendo mencionados os telejornais (60%), programas de rádio (7,5%), o jornal (2,5%) e a internet (2,5%); destacando-se, tanto na área urbana (65% dos respondentes) quanto na área

rural (55% dos respondentes), a prevalência das informações veiculadas pela mídia televisiva. Na área urbana, 20% dos respondentes afirmaram utilizar mais de um veículo de comunicação, para obter informações do tempo e do clima, enquanto na área rural esta proporção cai para 10% dos respondentes. Por outro lado, quando se trata da busca do conhecimento das condições atmosféricas e climáticas observando-se diretamente o tempo através do céu, ou seja, partindo-se da verificação empírica, 20% dos respondentes da área rural afirmaram ser esta prática algo comum, enquanto na área urbana um percentual de apenas 5% mantêm esta atitude.

Tabela 27: Principais fontes de informações, sobre a previsão meteorológica, utilizadas pelos respondentes. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Qual é a sua fonte de informação com relação às condições de tempo e clima?).

Fontes de informação utilizadas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Utiliza apenas os telejornais	13	65	11	55	24	60
Utiliza apenas o rádio	1	5	2	10	3	7,5
Utiliza apenas o jornal	1	5	-----	-----	1	2,5
Utiliza apenas a internet	-----	-----	1	5	1	2,5
Utiliza duas ou mais fontes de informação	4	20	2	10	6	15
Realiza a observação direta do tempo	1	5	4	20	5	12,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

No que se refere às fontes de informações utilizadas pelos respondentes abordados no mês de janeiro de 2009 (tabela 28), nota-se que dentre a totalidade dos respondentes uma parcela de 55% recorrem à apenas um veículo de comunicação, citando-se os telejornais (52,5%) e o rádio (2,5%), sendo que 50% dos respondentes da área urbana e 55% dos respondentes da área rural informam-se apenas pelos telejornais.

Tabela 28: Principais fontes de informações, sobre a previsão meteorológica, utilizadas pelos respondentes. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Qual é a sua fonte de informação com relação às condições de tempo e clima?).

Fontes de informação utilizadas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Utiliza apenas os telejornais	10	50	11	55	21	52,5
Utiliza apenas o rádio	-----	-----	1	5	1	2,5
Utiliza duas ou mais fontes de informação	6	30	3	15	9	22,5
Realiza a observação direta do tempo	4	20	5	25	9	22,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

A utilização de mais de um veículo de comunicação foi mencionada por 30% dos respondentes da área urbana caindo pela metade este percentual na área rural, ou seja, 15%. Dentre os veículos de comunicação utilizados citaram-se: telejornais, jornais, rádio e internet. Cerca de 25% dos respondentes da área rural afirmaram buscar conhecimentos e informações preditivas do tempo através da observação direta do céu, posicionamento mencionado por 20% dos questionados da área urbana, não apresentando diferenças significativas entre ambas as áreas – urbana e rural.

No intuito de verificar a frequência e circunstâncias nas quais o homem rural e urbano recorrem às informações preditivas do tempo, apresentou-se o questionamento sobre a existência de algum período específico de maior atenção dos respondentes às questões referentes ao tempo e ao clima.

Observa-se, dentre a totalidade dos respondentes abordados em julho/agosto de 2008 (tabela 29), que 37,5% mencionaram não existir um período específico para a busca de informações preditivas. Todavia, 35% dos respondentes da área urbana e 25% da área rural afirmaram que se interessam diariamente pelas informações do tempo, uma vez que estas são apresentadas todos os dias junto às notícias dos telejornais, o que demonstra a inexistência de um interesse específico pelas informações do tempo/clima.

Tabela 29: Principais períodos, da semana e do ano, os quais os respondentes buscam informações sobre o tempo e o clima. Julho/agosto de 2008. (Questão apresentada: Há algum período em especial em que você fica mais atento a essas questões? (tempo/clima).

Período de maior atenção do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Não há período específico	8	40	7	35	15	37,5
Diariamente	7	35	5	25	12	30
Principalmente no meio da semana	-----	-----	1	5	1	2,5
Nos finais de semana e/ou final do ano devido à realização de eventos sociais e viagens	3	15	2	10	5	12,5
Durante o período seco	1	5	1	5	2	5
Durante o período chuvoso	1	5	3	15	4	10
Quando há predomínio da lua cheia	-----	-----	1	5	1	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

As atividades sociais e a realização de viagens, aos finais de semana ou de ano, foram mencionadas por 15% dos respondentes da área urbana e 10% dos respondentes da área rural como motivo de atração pelas informações do tempo atmosférico.

Em conformidade às características climáticas predominantes no município, citaram-se a busca de informações preditivas de acordo com os períodos seco e chuvoso. Considerando-se o período seco, cerca de 5% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, alegaram buscar informações nos meses de outono e inverno devido à má qualidade do ar decorrente dos tipos de tempo mais secos de origem anticiclônica. Com relação ao período chuvoso, cerca de 5% dos respondentes da área urbana e 15% da área rural manifestaram maior interesse pelas informações do tempo/clima durante este período. De modo geral, verificou-se que, na área urbana a atenção às informações preditivas voltou-se à preocupação com os tipos de tempo secos, que acarretam enfermidades ou pluviosos, que interferem no funcionamento da cidade; enquanto na área rural o período chuvoso é de maior atenção em virtude do plantio e das culturas agrícolas. Conforme exemplificam os relatos, os respondentes buscam informações do tempo/clima:

Na época do frio, por causa da qualidade do ar. Vem doenças com a umidade baixa.
(respondente n°30 - área urbana)

De setembro em diante porque é época de plantação.
(respondente n°13 – área rural)

Procuro saber sempre por causa das plantações. A chuva não traz miséria, a seca sim.
(respondente n°34 – área rural)

Conforme amostragem obtida em janeiro de 2009 (tabela 30), cerca de 15% dos respondentes da área urbana e 40% da área rural não apresentaram período específico na busca de informações referentes à previsão dos eventos meteorológicos. Uma parcela de 50% dos questionados na área urbana, buscam estas informações diariamente, enquanto na área rural 40% assumiram tal posicionamento. Os respondentes também apontaram a busca por informações preditivas em conformidade à realização de eventos sociais e viagens realizadas nos finais de semana ou no final do ano, sendo este motivo mencionado por 25% dos respondentes da área urbana e 10% da área rural.

Tabela 30: Principais períodos, da semana e do ano, os quais os respondentes buscam informações sobre o tempo e o clima. Janeiro de 2009. (Questão apresentada: Há algum período em especial em que você fica mais atento a essas questões? (tempo/clima).

Período de maior atenção do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Não há período específico	3	15	8	40	11	27,5
Diariamente	10	50	8	40	18	45
Principalmente no início da semana	1	5	-----	-----	1	2,5
Principalmente no meio da semana	1	5	-----	-----	1	2,5
Nos finais de semana e/ou final do ano devido à realização de eventos sociais e viagens	5	25	2	10	7	17,5
Durante o período chuvoso	-----	-----	2	10	2	5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

A busca de informações preditivas do tempo e do clima no período chuvoso foi mencionada por 10% dos questionados na área rural, onde a atenção às informações meteorológicas *começa no mês de agosto, por causa do período chuvoso que se iniciará em setembro*, ou especificamente, *no período de verão por causa do trabalho que depende das chuvas*.

5.3. Representação e percepção das alterações climáticas

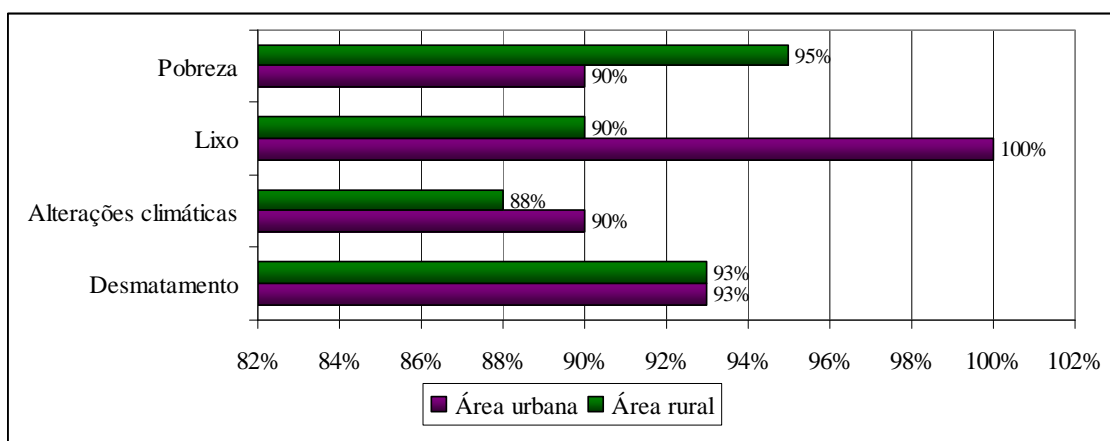
Este tópico trata da percepção e do conhecimento dos respondentes no que se refere às alterações climáticas. Para tal intuito, segue a contextualização e valoração do processo de alterações do clima perante demais problemas ambientais globais; a identificação do imaginário social perante as consequências deste processo e suas dimensões temporo-espaciais de alcance, bem como a identificação da existência de uma consciência sobre a responsabilidade social diante dos impactos antrópicos no clima.

5.3.1. O imaginário social do fenômeno ambiental

A importância e ênfase dada pelos respondentes às alterações climáticas partiu da problematização do fenômeno perante outras questões socioambientais comuns ao público, salientando-se problemas como o desmatamento, as alterações climáticas, a destinação final do lixo e a pobreza.

Na figura 21, verifica-se que a maior preocupação dos respondentes da área urbana volta-se, primeiramente, à destinação final dos resíduos sólidos – posicionamento da totalidade dos questionados; e secundariamente, às questões referentes ao desmatamento (cerca de 93% dos respondentes). As alterações climáticas e a pobreza foram consideradas,

por 90% dos respondentes, como fatores preocupantes. Na área rural, problemas como a pobreza e o desmatamento receberam maior ênfase por uma parcela de 95% e 93% dos respondentes, respectivamente. Cerca de 90% dos questionados da área rural preocupam-se com o lixo, enquanto 88% afirmaram que as alterações do clima são preocupantes. Observe, portanto, que dentre as questões socioambientais apresentadas as alterações climáticas figuram como problemas preocupantes, tanto para o homem urbano quanto para o rural.



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 21: Ênfase dada pelos respondentes às alterações climáticas no contexto da diversidade de problemas socioambientais (Questão apresentada: Você se preocupa com os problemas mencionados abaixo? – desmatamento, mudanças climáticas, lixo e pobreza).

Após a inserção das alterações climáticas no contexto dos demais problemas socioambientais apresentados, os respondentes foram indagados a atribuir valoração positiva ou negativa aos processos de aquecimento global e mudanças climáticas³. Neste intuito, foram questionados se acreditavam que a mudança climática e o aquecimento global seriam coisas boas ou ruins.

Através da tabela 31, verifica-se que os residentes da área urbana e da área rural apresentaram similaridade em seu posicionamento, predominando a visão de que o processo de alterações climáticas tem conseqüências socioambientais negativas – sendo esta assumida por 90% da totalidade dos questionados, fazendo-se referência às categorias *ruim* e *muito ruim*.

³ Os respondentes foram indagados sobre a valoração positiva ou negativa do processo de alterações climáticas previamente e posteriormente à visualização pessoal do fenômeno.

Tabela 31: Valoração atribuída pelos respondentes aos processos de alterações climáticas e aquecimento global (Questão apresentada: Você acha que a mudança climática e o aquecimento global são coisas boas ou ruins?).

Valoração atribuída	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Não sabe explicar	1	2,5	1	5	2	2,5
Ruim	31	77,5	35	87,5	66	82,5
Muito ruim	5	12,5	1	2,5	6	7,5
Depende do lugar	2	5	2	5	4	5
São coisas boas	1	2,5	1	2,5	2	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Na área urbana, 77,5% dos respondentes disseram que a alteração do clima seria um processo *ruim*, enquanto parcela de 87,5% da área rural tiveram o mesmo posicionamento. Cerca de 12,5% dos questionados na área urbana assumiram posicionamento ainda mais pessimista ao afirmar que as alterações do clima constituem-se em um processo *muito ruim* – posicionamento apontado por somente 2,5% da amostra da área rural. Em ambas as áreas, urbana e rural, 10% dos respondentes acreditam que as conseqüências dependerão de fatores locais, sugerindo-se na categoria *‘depende do lugar’* a noção de uma repercussão espacial diferenciada e não generalizada. Apenas 2,5% dos questionados de ambas as áreas disseram que a alteração do clima e o processo de aquecimento global seriam coisas boas.

Buscando-se verificar o imaginário social com relação às alterações climáticas, os respondentes foram indagados sobre a primeira imagem que vinha em sua mente quando ele pensava em mudanças climáticas e aquecimento global. Os resultados obtidos podem ser observados na tabela 32.

Tabela 32: Imagem atribuída pelos respondentes com relação às conseqüências do processo de mudanças climáticas e aquecimento global (Questão apresentada: Quando o (a) senhor (a) pensa em mudança climática/aquecimento global, qual é a primeira imagem que vem em sua mente?).

Imaginário do respondente	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Não tem imagem definida	8	20	7	17,5	15	18,75
Grandes catástrofes naturais	3	7,5	-----	-----	3	3,75
Derretimento das geleiras	2	5	-----	-----	2	2,5
Destruição, devastação, miséria e mortes	9	22,5	9	22,5	18	22,5
Aumento dos eventos climáticos extremos	10	25	10	25	20	25
Aumento da temperatura do planeta	3	7,5	4	10	7	8,75
Propagação de doenças	2	5	3	7,5	5	6,25
O mundo e a humanidade serão extintos	3	7,5	4	10	7	8,75
A Terra será um grande deserto	-----	-----	1	2,5	1	1,25
Ocorrerão mudanças no meio ambiente e na sociedade	-----	-----	1	2,5	1	1,25
Seria algo bom	-----	-----	1	2,5	1	1,25

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Considerando-se o universo amostrado, a primeira imagem mencionada pelo maior número de respondentes – 25% do total dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural – foi a de que ocorrerá um aumento eventos extremos como secas, enchentes, vendavais, tempestades e tornados. De acordo com os respondentes, as alterações climáticas trarão *situações de secas prolongadas, devido à escassez das chuvas que ocorrerão de forma irregular em alguns lugares e/ou concentrada com tempestades e ventos em outros*, ou então, *ocorrerá um aumento na concentração do gás carbônico na atmosfera, do buraco na camada de ozônio e dos temporais e furacões, além de uma redução das chuvas e aumento na ocorrência de grandes secas*. Tais considerações podem ser observadas em um dos relatos obtidos em campo, cujo respondente imagina que ocorrerão situações de:

Descontrole da natureza, a Terra esquentando, aumento do gás carbônico e do desmatamento, temporal, furacão, fome, miséria, menos chuva e mais seca.
(respondente nº70 – área urbana)

A segunda imagem comum foi a de que as possíveis alterações climáticas trariam como conseqüências situações destrutivas e trágicas, com devastação, miséria e mortes. Cerca de 22,5% dos respondentes de ambas as áreas reproduziram este posicionamento, mencionado-se o temor às situações de *fome e sede, pois secarão as fontes de água*, bem

como a ocorrência de guerras. Segundo respondentes da área urbana, a primeira imagem que vem em mente é a de:

Tragédia, o que a mídia mostra.
(respondente nº01 – área urbana)

Será horrível. Haverá fome e sede.
(respondente nº23 – área urbana)

Nota-se que 10% dos respondentes da área rural e 7,5% da área urbana citaram imagens relacionadas ao aumento da temperatura em escala planetária. Segundo respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, *o grande aumento da temperatura afetará a agricultura e a produção de alimentos, tendo a população graves problemas de saúde*, ou em uma visão ainda mais trágica imagina-se *as temperaturas do planeta cada vez mais altas com as florestas sendo devastadas pelo fogo*.

Os receios de extinção da humanidade, também foram mencionados por 10% dos respondentes da área rural e 7,5% dos respondentes da área urbana. Conforme a descrição destes com as alterações do clima *haverá destruição e existirá a possibilidade do final do mundo com a extinção da humanidade, porque o Homem depende das condições do ambiente para sobreviver*. Segundo um dos relatos obtidos em campo:

Imagino o fim do mundo porque o ser humano é limitado à temperatura.
(respondente nº33 – área rural)

De modo geral, e conforme a totalidade dos respondentes, situações tais como a propagação de doenças (6,25%), a ocorrência de grandes catástrofes naturais (3,75%), o derretimento das geleiras (2,5%), mudanças no meio ambiente e na sociedade (1,25%) e a visão da Terra como um grande deserto (1,25%) também foram citadas. Cerca de 18,75% da totalidade da amostra não apresentou imagem definida.

De acordo com os respondentes que mencionaram sua imagem pessoal das alterações climáticas, questionou-se os mesmos sobre a valoração atribuída a esta imagem (tabela 33). Verificou-se que 80% dos questionados, das áreas urbana e rural, atribuíram um valor negativo à sua imagem individual, julgando-as como algo *ruim* (77,5% dos respondentes) ou *muito ruim* (2,5% dos respondentes).

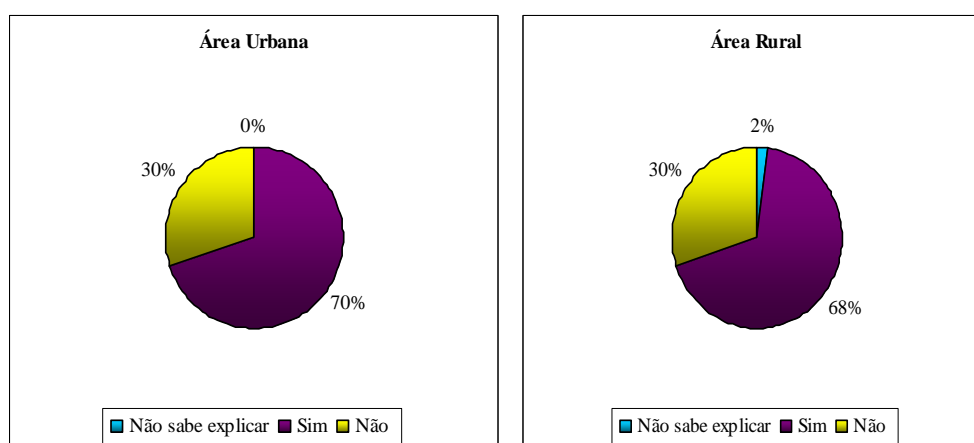
Tabela 33: Valoração atribuída à imagem mencionada pelos respondentes sobre os conseqüentes acontecimentos das mudanças climáticas (Questão apresentada: Você considera esta imagem uma coisa boa ou ruim?).

Valoração atribuída	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Não tem imagem definida	8	20	8	20	16	20
Ruim	31	77,5	31	77,5	62	77,5
Muito ruim	1	2,5	1	2,5	2	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

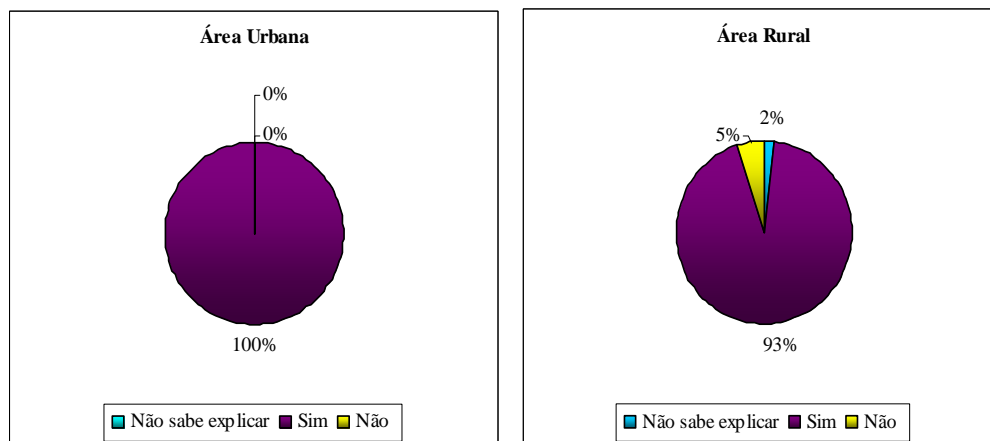
Considerando-se o anteriormente exposto, pediu-se para os respondentes para que eles se posicionassem concordando ou discordando de afirmações sobre: os conhecimentos das alterações climáticas, os riscos futuros deste processo, o nível de informação pessoal, bem como a preocupação e sentimento individual diante do fenômeno. Os resultados são demonstrados nas figuras 22 a 26.

Conforme a figura 22, cerca de 70% dos questionados na área urbana e 68% dos questionados na área rural, acreditam que as alterações do clima ainda têm conseqüências desconhecidas, enquanto 30% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, acreditam que a sociedade atual já conhece as conseqüências do processo de alteração do clima. Todavia, a totalidade dos respondentes da área urbana e parcela de 93% da área rural afirmaram que as alterações climáticas trarão riscos às gerações futuras (figura 23).



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

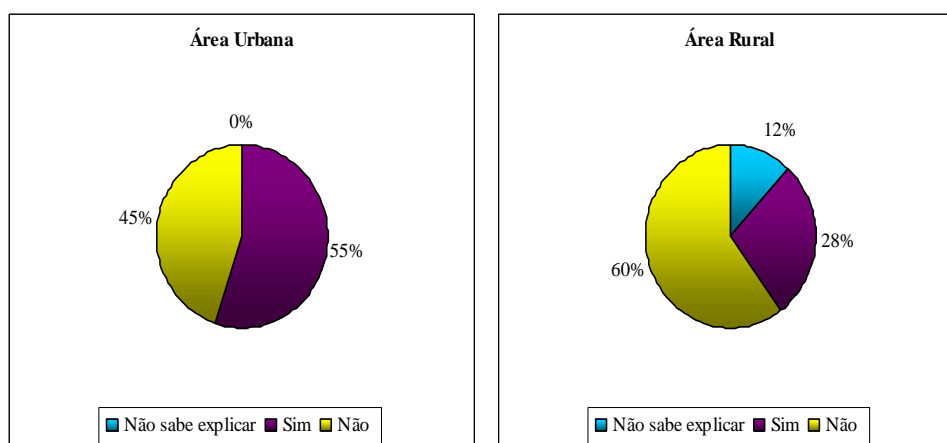
Figura 22: Posicionamento dos respondentes diante do (des)conhecimento das alterações climáticas (Questionamento apresentado: As mudanças climáticas têm conseqüências desconhecidas?)



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 23: Posicionamento dos respondentes diante dos riscos que as alterações climáticas trarão às gerações futuras (Questionamento apresentado: As mudanças climáticas trarão riscos para as gerações futuras?).

No que se refere ao nível de informação individual sobre o problema apresentado (figura 24), 55% dos respondentes da área urbana e 28% da área rural acreditam que estão bem informados. Cerca de 45% dos respondentes da área urbana e 60% dos respondentes da área rural assumiram não possuir informações suficientes, enquanto 12% dos questionados da área rural não souberam explicar.

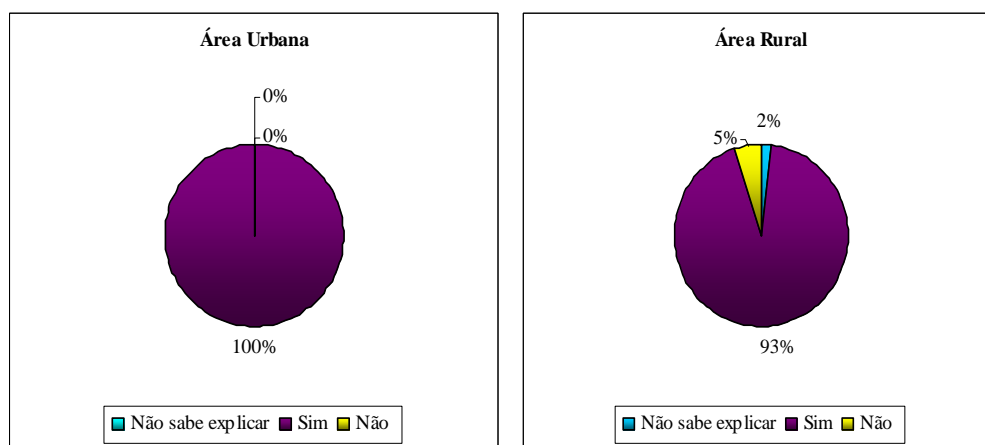


Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 24: Posicionamento dos respondentes diante do nível pessoal de informação referente às alterações climáticas. (Questionamento apresentado: Você está bem informado sobre as mudanças climáticas?).

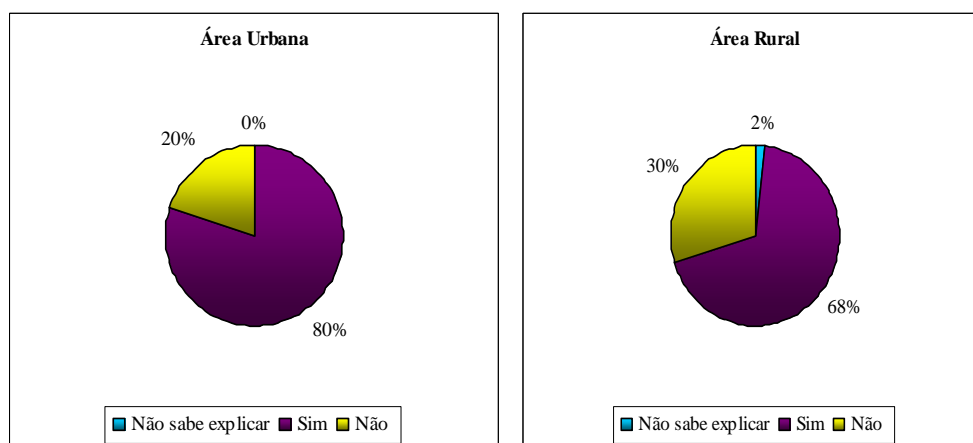
Quando questionados sobre a preocupação pessoal com as conseqüências incertas das alterações climáticas (figura 25), a totalidade dos respondentes da área urbana e parcela de

93% da área rural demonstraram preocupações, sendo que apenas 5% dos respondentes da área rural posicionaram-se de forma negativa. Os respondentes foram ainda, indagados sobre o sentimento de insegurança com relação às alterações climáticas, sendo questionados se a idéia de que o clima pode estar mudando traz um sentimento de medo (figura 26). Verifica-se que 80% dos respondentes da área urbana e 68% da área rural responderam afirmativamente ao questionamento, o que salienta a necessidade de maiores esclarecimentos ao público sobre o processo.



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 25: Posicionamento dos respondentes quanto ao sentimento de incerteza sobre as alterações climáticas. (Questionamento apresentado: Você está preocupado com as mudanças climáticas?).



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 26: Posicionamento dos respondentes quanto ao sentimento de insegurança sobre as alterações climáticas. (Questionamento apresentado: A idéia de mudanças climáticas te deixa com medo?).

5.3.2. Representação social da dimensão temporo-espacial de alcance das alterações climáticas

Com a finalidade de verificar a consciência individual dos respondentes quanto à sua inclusão no contexto dos fenômenos socioambientais, apresentou-se indagações sobre as dimensões temporo-espaciais de alcance dos processos inerentes às alterações climáticas.

Em se tratando dos aspectos temporais de processamento, repercussão e conseqüências dos fenômenos ambientais, o universo de análise foi questionado sobre *quando* a população ao redor do mundo sofreria com os impactos provenientes de uma mudança do clima. Através da tabela 34, observam-se os resultados obtidos.

Tabela 34: Consciência dos respondentes no que se refere à dimensão temporal de repercussão dos possíveis fenômenos decorrentes do processo de alteração climática (Questão apresentada: Quando você acha que as mudanças climáticas começarão a ter perigosos impactos sobre as pessoas ao redor do mundo?).

Dimensão temporal das alterações do clima	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Já é perigoso agora	21	52,5	21	52,5	42	52,5
Os perigos aparecerão em dez anos	6	15	10	25	16	20
Os perigos aparecerão em vinte e cinco anos	3	7,5	4	10	7	8,75
Os perigos aparecerão em cinquenta anos	2	5	1	2,5	3	3,75
Os perigos aparecerão em cem anos	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Nunca será perigoso	1	2,5	-----	-----	1	1,25
Já é perigoso agora, mas a tendência é agravar	7	17,5	4	10	11	13,75

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Nota-se que as menções do universo de análise foram inversamente proporcionais à escala temporal em anos, ou seja, quanto maior o intervalo temporal, menor o número de menções em anos, o que denota a crença de uma visão mais imediata na ocorrência das conseqüências do processo de alterações climáticas, confirmando-se tal fato através do registro de que cerca de 52,5% da totalidade dos questionados julgaram as alterações climáticas como fatores de riscos presentes na sociedade atual.

Dos respondentes residentes na área urbana, 17,5% acreditam que os perigos já existem, mas se agravarão em um futuro próximo. Apenas 27,5% acreditam que sofrerão impactos entre dez (15%), vinte e cinco (7,5%) e cinquenta anos (5%). Somente 2,5% dos questionados não acreditam que as alterações do clima trariam riscos à sociedade e ao ambiente.

Dos respondentes que residem na área rural, 52,5% declararam que os perigos já existem e 10% admitiram que os riscos já existem mas irão aumentar com o passar do tempo.

Cerca de 25% dos respondentes acreditam que sofrerão impactos em dez anos; 10% citaram o período de vinte e cinco anos e apenas 2,5% mencionaram um período máximo de cinquenta anos para os impactos das alterações climáticas serem sentidos.

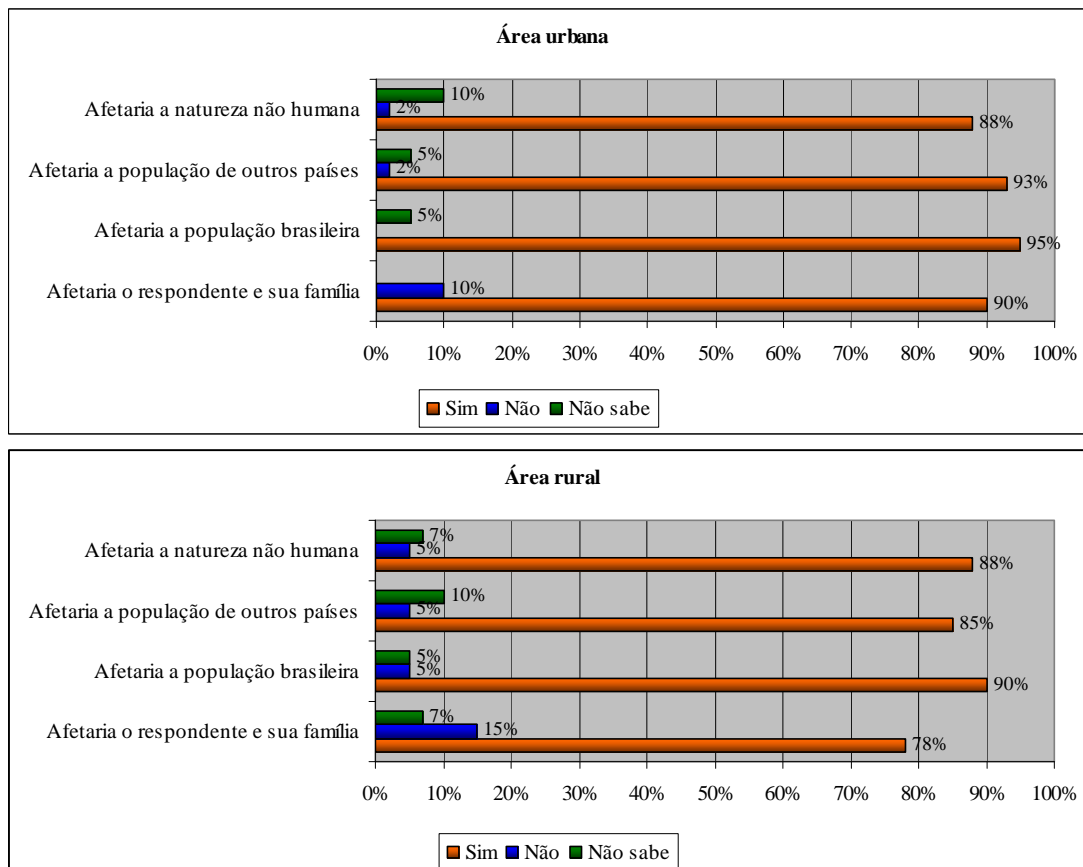
Cabe ressaltar, que dentre os itens de análise apresentados pelo instrumento de coleta de dados a freqüente menção dos respondentes na afirmativa de que as conseqüências do processo de alterações climáticas *já são perigosas agora, mas tendem a se agravar* fez com que tal afirmativa fosse incorporada à presente análise, o que demonstra além da visão imediatista do fenômeno anseios de repercussões negativas do mesmo com relação aos próximos anos.

No intuito de verificar a visão social da dimensão espacial de alcance das alterações climáticas e com o fim de compreender a noção dos respondentes sobre a integração entre os processos climáticos globais e suas repercussões locais, questionou-se a inclusão pessoal do respondente, de sua família, de sua nação, das outras nações e da própria natureza, no processo.

Na figura 27, verifica-se que quando indagados sobre o comprometimento de sua própria vida e de sua família, apenas 10% dos respondentes da área urbana e 15% da área rural afirmaram que não seriam atingidos, enquanto 78% dos respondentes da área rural e 90% da área urbana incluíram-se entre a parcela da população que seria afetada. Apenas 7% dos respondentes da área rural não souberam responder a este questionamento.

Partindo-se para a escala territorial nacional, cerca de 95% dos respondentes da área urbana e 90% da área rural acreditam que o processo atingiria toda a população brasileira. No que se refere à população de outros países, 93% dos questionados da área urbana e 85% da área rural acreditam que esta seria atingida, sendo que na área rural conforme o distanciamento espacial da realidade do respondente, ocorreu um aumento no percentual das pessoas que não souberam responder ao questionamento (sendo este correspondente a 10%), comparando-se aos resultados das demais instâncias apresentadas (cujos registros foram entre 5% e 7%).

Considerando-se o comprometimento do ambiente natural, cerca de 88% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, acreditam que este seria atingido pelas conseqüências das alterações climáticas. Apenas 2% dos respondentes da área urbana e 5% da área rural afirmaram que a natureza não seria comprometida.



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 27: Visão social da dimensão espacial de repercussão dos possíveis fenômenos decorrentes do processo de alteração climática. (Questão apresentada: O (a) senhor (a) acha que as mudanças climáticas e o aquecimento global afetariam: o (a) senhor (a) e sua família, o povo brasileiro, as pessoas de outros países e a natureza não humana?)

5.3.3. As alterações climáticas e a responsabilidade social sobre os impactos antrópicos no clima

Tratando-se do(s) fator(es) condicionante(s) das possíveis alterações do clima investigou-se junto aos respondentes a gênese de tais processos, considerando-os como decorrentes das ações naturais, antrópicas e/ou uma combinação entre as duas. Na tabela 35, observa-se que 68,75% da totalidade do universo amostrado concebem as alterações do clima como decorrentes das ações antrópicas, enquanto 11,25% acreditam ser um processo natural e 17,5% afirmaram ser o fenômeno resultante da combinação entre os agentes naturais e sociais.

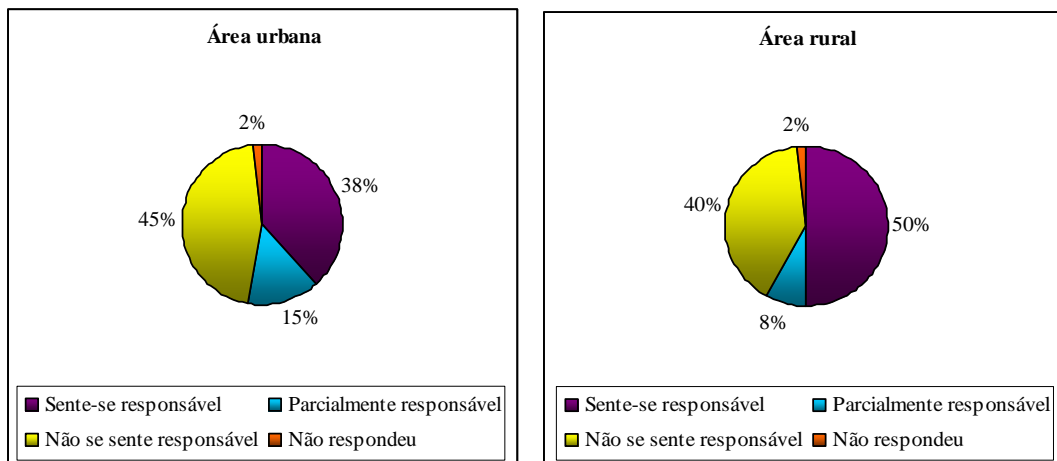
Tabela 35: Posicionamento dos respondentes sobre o fator condicionante das possíveis alterações do clima (Questão apresentada: O (a) senhor (a) acha que as mudanças climáticas e o aquecimento global são resultados de um processo: natural; feito pelo homem; de uma combinação homem/natureza, outro fator?).

Fator condicionante das alterações climáticas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
As alterações climáticas resultam de um processo natural.	7	17,5	2	5	9	11,25
As alterações climáticas decorrem das ações antrópicas.	24	60	31	77,5	55	68,75
As alterações climáticas resultam de uma combinação entre as ações do homem e da natureza.	9	22,5	5	12,5	14	17,5
As alterações climáticas resultam de outros fatores.	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Não tem um posicionamento definido.	-----	-----	2	5	2	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Na área urbana 17,5% dos respondentes acreditam que as alterações do clima constituem-se processo natural, enquanto na área rural apenas 5% apresentou tal posicionamento. Cerca de 60% dos questionados da área urbana e 77,5% da área rural admitiram a interferência antrópica nas alterações do clima, enquanto 22,5% e 12,5% dos respondentes da área urbana e rural, respectivamente, acreditam que as alterações climáticas decorrem das ações conjuntas entre sociedade e ambiente.

Prevalecendo no posicionamento dos respondentes, tanto da área urbana quanto da área rural, que o fator condicionante das alterações climáticas seria o próprio homem, os mesmos foram questionados sobre os seus sentimentos de responsabilidade no processo de alterações do clima. Analisando-se o universo amostrado constata-se que 45% dos respondentes da área urbana e 40% da área rural isentaram-se de responsabilidade ou declararam-se parcialmente responsáveis (15% e 8% dos respondentes da área urbana e rural, respectivamente). Cerca de 38% dos respondentes da área urbana e 50% dos respondentes da área rural assumiram sua responsabilidade no processo de alterações climáticas (figura 28).



Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Figura 28: Consciência da responsabilidade individual no processo das alterações climáticas (Questão apresentada: Você se sente responsável pelas mudanças climáticas? Por quê?).

Dentre as justificativas apresentadas pelos respondentes quanto à sua responsabilidade individual no processo (tabela 36), observa-se que, 17,5% da totalidade dos questionados sentem-se responsáveis, mas não sabem explicar o porquê; enquanto 35% dos respondentes que não se sentem responsáveis também não apresentaram justificativas.

A parcela dos respondentes que não assumiram responsabilidade no comprometimento do ambiente atmosférico atribuiu responsabilidades aos governantes e empresários (7,5% e 2,5% dos respondentes da área urbana e rural, respectivamente) e à sociedade (5% dos respondentes da área rural). Dentre a parcela dos respondentes que se sentem responsáveis, a menção à ausência de educação ambiental da coletividade foi a principal justificativa apresentada em ambas as áreas, com percentuais de 17,5% e 20% dos questionados da área urbana e rural, respectivamente.

Fatores como a má utilização dos recursos naturais e o desmatamento, foram mencionados pelos respondentes da área rural (com 5% e 7,5%, respectivamente), sendo este último atrelado à profissão desempenhada pelos mesmos. Já a queima de combustíveis fósseis foi lembrada apenas por um dos respondentes da área urbana. A justificativa de que *possui hábitos prejudiciais ao meio ambiente*, sem especificar quais hábitos, foi citada por 15% dos respondentes da área rural e 5% dos respondentes da área urbana. Segundo questionados de ambas as áreas a responsabilidade de modo geral, *é da sociedade porque o Homem polui, desmata, promove queimadas, realiza o despejo indiscriminado de resíduos e não cobra ação das autoridades*.

Tabela 36: Justificativas apresentadas pelos respondentes sobre sua responsabilidade no processo de alterações climáticas (Questão apresentada: Você se sente responsável pelas mudanças climáticas? Por quê?).

Justificativas apresentadas	Área Urbana		Área Rural		Total		
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	
Sente-se responsável ou parcialmente responsável	Sente-se responsável, mas não sabe explicar o porquê.	10	25	4	10	14	17,5
	Sente-se responsável porque pertence à sociedade que não foi educada para o reaproveitamento.	7	17,5	8	20	15	18,75
	Pratica mau uso dos recursos naturais.	-----	-----	2	5	2	2,5
	Atua em processos de desmatamento para a criação de campos agrícolas.	-----	-----	3	7,5	3	3,75
	Realiza diariamente a queima de combustíveis fósseis.	1	2,5	-----	-----	1	1,25
	Possui hábitos prejudiciais ao meio ambiente.	2	5	6	15	8	10
Não se sente responsável	Não sente-se responsável, mas não sabe explicar o porquê.	15	37,5	13	32,5	28	35
	A responsabilidade é dos governantes e empresários.	3	7,5	1	2,5	4	5
	Não se sente responsável porque separa o lixo para a reciclagem.	1	2,5	-----	-----	1	1,25
	A sociedade em geral é que polui o meio ambiente.	-----	-----	2	5	2	2,5
	Não respondeu ao questionamento.	1	2,5	1	2,5	2	2,5

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Uma vez que parcela dos respondentes relacionaram o comprometimento do ambiente atmosférico com seu modo de vida, foi perguntado se ele adotava alguma medida no sentido de reduzir estes impactos (tabela 37). Da parcela referente aos respondentes da área urbana, 40% afirmaram não adotar atitudes amenizadoras e 7,5% não souberam responder, enquanto na área rural, 45% admitiram que não adotam hábitos menos impactantes e 5% não souberam responder.

Tabela 37: Principais ações adotadas pelos respondentes no intuito de reduzir os impactos do homem no clima (Questão apresentada: Você tem agido no sentido de reduzir seus impactos no clima? Como?).

Ações adotadas	Área Urbana		Área Rural		Total	
	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)	Nº de pessoas	(%)
Apenas separa o lixo para a reciclagem	7	17,5	7	17,5	14	17,5
Além de separar o lixo para a reciclagem não realiza queimadas, desmatamento e atitudes que poluam o ar.	8	20	7	17,5	15	18,75
Além de separar o lixo para a reciclagem, trabalha a educação ambiental de crianças.	1	2,5	1	2,5	2	2,5
Economiza água e energia.	-----	-----	1	2,5	1	1,25
Não utiliza sprays que emanam CFCs	1	2,5	-----	-----	1	1,25
Realiza o plantio de árvores	3	7,5	3	7,5	6	7,5
Desenvolve cuidados com o ambiente.	-----	-----	1	2,5	1	1,25
Utiliza transporte alternativo	1	2,5	-----	-----	1	1,25
Não adota nenhuma ação	16	40	18	45	34	42,5
Não soube responder	3	7,5	2	5	5	6,25

Fonte: Trabalho de campo
Org. PASCOALINO (2009)

Dentre as principais ações, medidas conscientes no sentido de reduzir os impactos do indivíduo no ambiente atmosférico, a separação do lixo e a reciclagem de resíduos sólidos, foram citados por 17,5% dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural. A separação do lixo doméstico associada à não realização de queimadas, desmatamento e diminuição da poluição atmosférica foram medidas salientadas por 20% dos respondentes da área urbana e 17,5% dos respondentes da área rural. O plantio de espécies arbóreas foi mencionado por 7,5% dos respondentes de ambas as áreas. De modo geral, entre outras medidas declaradas pelos respondentes destacam-se: a não utilização de produtos que emanam CFCs, a tentativa do uso racional da água e energia, a educação ambiental de crianças e o uso de transporte alternativo. Cabe ressaltar que, durante as pesquisas de campo, parcela significativa dos respondentes que assumiram não adotar nenhuma medida no sentido de reduzir seus impactos no clima afirmaram que não o fazem por ausência de conhecimentos de quais hábitos cotidianos poderiam ser menos intervenientes nas condições climáticas. Conforme justifica o respondente da área urbana:

Faço o que posso. Se pudesse mais faria mais. Mas se o Homem tivesse sabedoria o problema não teria acontecido.

(respondente nº24 – área urbana)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os procedimentos metodológicos adotados e estruturados através da abordagem climatológica e da percepção mostraram-se eficientes e atenderam aos objetivos propostos nesta investigação. O estudo dos tipos de tempo utilizando-se a técnica de análise rítmica possibilitou a compreensão do encadeamento das condições atmosféricas sucedidas nos dois seguimentos distintos – um mês de inverno e um mês de verão – permitindo verificar a variação das combinações dos parâmetros climáticos em conformidade às características sazonais do município, subsidiando a observação das condições ambientais e a repercussão destas no processo perceptivo.

A adoção de dois segmentos temporais com a finalidade de verificar a influência imediata de determinados tipos de tempo na percepção climática de quem os vivencia, possibilitou constatar situações em ambas as áreas, urbana e rural, da percepção dos tipos de tempo, da tempo-sensitividade à variação de determinados elementos climáticos (principalmente temperatura e umidade relativa) e do ritmo climático e suas influências no cotidiano dos munícipes.

No que se refere à abordagem da percepção, faz-se pertinente considerar os procedimentos adotados na elaboração e utilização do instrumento de coleta de dados e na realização das pesquisas de campo. Para que a pesquisa fosse operacionalizada de modo a atender aos seus objetivos dentro da disponibilidade temporal existente, optou-se pelo uso do formulário previamente estruturado, como técnica de levantamento de dados qualitativos, fundamentando-se este em estudos precedentes. A estruturação do instrumento de coleta de dados a fim de atingir objetivos distintos (percepção climática e percepção das alterações climáticas) lhe conferiu uma estrutura sistematizada em duas partes o que refletiu nos processos de coleta, organização e análise dos dados.

No decorrer da coleta de dados os questionamentos referentes à percepção climática, em razão de apresentarem-se de forma discursiva demandaram maior tempo no registro das informações, porém, a seqüência das questões apresentadas conferiu ao processo uma condução fluente como se fosse uma conversa sobre a temática discutida. Já com relação ao questionamento das alterações climáticas a estrutura mais rígida apresentou um processo de levantamento de dados mais eficiente, porém, com menor nível de detalhamento, uma vez que as questões objetivas ou optativas delimitam o enfoque do estudo. Todavia, a estrutura conferiu aos respondentes maior segurança no trato de uma temática ainda recente e pouco esclarecida.

A organização e análise dos dados, coletados com objetivos e estruturas distintas, também exigiu tratamento diferenciado dos mesmos, sendo os dados da percepção climática tratados conforme o período de coleta (julho/agosto de 2008 e janeiro de 2009), enquanto os dados da percepção das alterações climáticas foram avaliados de acordo com a totalidade do universo amostrado, independente do período de coleta, observando-se no primeiro caso a simultaneidade entre a sucessão dos tipos de tempo e seus reflexos no processo perceptivo e no segundo a concepção social das alterações do clima.

As variações do ambiente atmosférico e as percepções observadas em conformidade aos tipos de tempo experienciados pelos munícipes de Rio Claro foram verificadas de acordo com as preferências individuais apresentadas nos dois momentos de coleta dos dados. Considerando-se a variação das condições atmosféricas constatou-se, dentre os questionados, que situações geradoras de conforto e/ou desconforto físico constituíram-se o primeiro fator de interferência na percepção do tempo, em decorrência das sensações termo-higrométricas experimentadas ao longo do dia.

As condições atmosféricas reproduzidas no mês de julho de 2008 tiveram por característica o predomínio de tipos de tempo resultantes de domínios anticiclônicos. Dessa forma, nas pesquisas de campo realizadas nos dias 16 e 18, com temperaturas máximas entre 25 e 27°C e mínimas situadas entre 5 e 8°C (dias 16 e 18, respectivamente), amplitudes térmicas diárias de até 20°C, situação de calmaria e umidade relativa sempre inferior a 30% no horário de coleta dos dados, os respondentes experimentaram tipos de tempo muito secos com extremos térmicos acentuados, o que corrobora para a ocorrência de sensações de desconforto térmico. Já nos dias 31 de julho e 01 de agosto de 2008, também quando realizadas as pesquisas de campo, foram vivenciadas situações de aquecimento pré-frontal, que resultaram em tipos de tempo muito quentes e secos, com temperaturas máximas de 29 e

30°C e mínimas entre 12 e 13°C, com umidade relativa, no horário da coleta de dados, sempre inferior a 27%.

Os respondentes abordados neste período demonstraram menor preferência por *tipos de tempo frio* (40% da totalidade) e *tempo muito quente* (15%). Na área urbana a menor preferência por *tipos de tempo secos associados às baixas e altas temperaturas* também foi salientada, enquanto os respondentes da área rural ressaltaram a ocorrência dos *tipos de tempo muito quente e muito frio no mesmo dia*. Observou-se, portanto, uma influência direta das condições do ambiente atmosférico no processo perceptivo o que leva a confirmar a percepção pessoal do tempo conforme vivências em temporalidade recente, salvo as menções de menor preferência por *tipos de tempo de pluviosidade intensa* – situações estas adversas às experimentadas no referido mês de análise.

Apesar do maior dinamismo dos sistemas atmosféricos atuantes no mês de janeiro, os respondentes mencionaram um número menor de tipos de tempo, comparando-se ao mês de julho. Durante a realização das pesquisas de campo no mês de janeiro de 2009, as situações atmosféricas apresentadas nos dias 15 e 16 decorreram da atuação de sistemas ciclônicos frontais inerentes à passagem da Frente Polar Atlântica, trazendo ao município precipitações na ordem de 3,00 mm (dia 15) e 0,50 mm (dia 16); enquanto nos dias 30 e 31 ocorreu a atuação do domínio da Zona de Convergência do Atlântico Sul, tendo precipitações na ordem de 7,20 mm e 0,90 mm, respectivamente. Diante de tais condições atmosféricas a menor preferência por *tempo frio* também foi salientada neste mês (25% dos respondentes), mas parcela equivalente dos respondentes (25%) declarou *tempo com pluviosidade intensa* como um dos mais desagradáveis, lembrando-se que este, habitualmente, é de grande recorrência no referido mês de análise, quando a circulação atmosférica caracteriza-se pelas frequentes incursões frontais que trazem eventos de grande pluviosidade ao município.

No que se refere aos tipos de tempo de maior preferência dos respondentes, no mês de julho destacaram-se as menções a *tempo quente* e *tempo sem frio nem calor intensos* – sendo este último condição atmosférica adversa às sucedidas no mês analisado quando os domínios anticiclônicos acentuaram as amplitudes térmicas diárias. No mês de janeiro, *tipos de tempo quente*, *tempo frio* e *tempo sem frio nem calor intensos* também foram destacados. Nos dois meses de análise *tipos de tempo quente* e com variação térmica reduzida – *sem frio nem calor intensos* – associados à presença de ventos, foram citados como os mais agradáveis. De modo geral, nota-se que condições térmicas (frio ou calor intensos) e hídricas extremas (tempo seco e/ou com umidade relativa igual ou superior a 70%) que interferem diretamente no conforto

térmico, no bem-estar e nas atividades cotidianas individuais, foram mencionadas como desagradáveis.

A atribuição genética das chuvas considerou a observação dos componentes da paisagem – vegetação, orografia e clima (variação dos parâmetros climáticos e atuação dos sistemas atmosféricos), salientando-se, portanto, fatores locais e regionais. Dentre os respondentes da área urbana, as precipitações foram atribuídas em geral à presença de vegetação (ressaltando-se a manutenção da regulação térmica do ambiente), aos processos inerentes ao ciclo hidrológico e à variação da temperatura, registrando-se nas menções do homem urbano a atribuição da gênese das chuvas aos fatores ambientais e parâmetros climáticos, sendo estes muitas vezes considerados de forma isolada. Identificou-se menor percepção e/ou conhecimento do tempo e maior conhecimento do clima, referindo-se às características de sazonalidade e da circulação atmosférica regional. Na área rural, verificou-se a percepção do tempo através da dinâmica local e da intensidade dos eventos pluviométricos. Parcela significativa dos respondentes não souberam dizer qual era a gênese das chuvas, mas posicionaram-se espacialmente apontando as direções das quais as precipitações provêm e a intensidade das mesmas – identificando-se a percepção da dinâmica atmosférica no espaço vivido e a combinação de parâmetros climáticos em descrições condizentes com a circulação atmosférica sucedida no município.

Dentre os fatores genéticos de importância para a origem das chuvas, que foram mencionados em ambas as áreas de estudo, verifica-se que fatores como a poluição atmosférica, a presença de vegetação, a presença de orografia e as passagens de frentes frias, constituem-se elementos cuja importância é aprendida pelos respondentes e não apreendida através de processo perceptivo o que sugere a influência dos meios de comunicação na geração de uma falsa percepção, uma vez que o indivíduo demonstra “saber” e não “perceber” a importância de dados elementos constitutivos da paisagem na gênese pluviométrica.

Considerando-se a previsão da variação do tempo partindo-se da percepção pessoal dos mesmos, tipos de tempo pluviosos ou de baixas temperaturas foram mencionados como os mais previsíveis. No que se refere à previsão das chuvas verificou-se a presença de sinais que são percebidos visualmente pelos respondentes ou através das sensações termohigrométricas experimentadas. Em ambas as áreas, urbana e rural, os ciclos da lua, a nebulosidade, os ventos, o aumento de temperatura e umidade e as alterações fisiológicas sentidas (em decorrência da variação das condições atmosféricas), foram considerados como indicadores ambientais preditivos do tempo. Geralmente, a previsão de mudança para tempo frio vem associada às alterações fisiológicas e à observação da cor do céu (céu avermelhado

vem o frio). A previsão do tempo através da interação entre dois ou mais parâmetros climáticos apresentou-se mais marcante entre os respondentes da área rural.

Em se tratando do ritmo climático, tendo por observação a variação do parâmetro precipitação, a percepção da frequência das chuvas apresentou-se através da noção das características de sazonalidade, fazendo-se distinguir os períodos seco e chuvoso – referidos também como *período da seca e período úmido*. A ênfase dada pelos respondentes às características sazonais apresentou-se de acordo com o momento de obtenção dos dados. Constatou-se em ambas as áreas, urbana e rural, a percepção de que a partir do mês de setembro inicia-se o período chuvoso, tendo as chuvas um intervalo de frequência que ocorre entre um a quatro dias, enquanto no período seco o intervalo varia de semana a meses, mencionando-se um mínimo de vinte dias e um máximo de três meses. A percepção de parcela significativa dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, com relação à distribuição temporal das precipitações, apresentou-se compatível às características climáticas do município.

A influência do ambiente atmosférico no cotidiano do homem urbano e rural é percebida através da tempo-sensitividade dos respondentes, revelando-se a percepção das interferências diretas que a variação atmosférica exerce na saúde, humor e disposição pessoal, sendo as características socioambientais observadas em segunda instância. Os agravos dos sistemas respiratório e circulatório foram os mais citados, relacionando-se os primeiros aos tipos de tempo com baixas temperaturas e umidade relativa e aos extremos térmicos diários; e o segundo, à temperatura baixa, sendo este posicionamento mais marcante no mês de julho e destacadamente na área rural. A interferência dos tipos de tempo quente foi associada às sensações de desconforto, indisposição e mal-estar, sendo estas mais recorrentes no mês de janeiro. Quanto aos riscos decorrentes dos eventos atmosféricos, eventos de pluviosidade intensa foram associados às situações de risco e os respondentes da área urbana mostraram-se mais suscetíveis a estes.

No que se refere à ocorrência de eventos climáticos extremos, constatou-se em ambas as áreas, urbana e rural, a concepção de que estes eventos são mais frequentes na atualidade, sugerindo-se uma visão de que está ocorrendo uma variabilidade do ritmo climático existente, com precipitações irregulares, cujos totais anuais apresentam-se em processo de redução nos últimos anos, tendo em contrapartida, a repercussão de períodos de estiagem mais rigorosos e prolongados. Como fatores desencadeantes destes eventos ocorreu um predomínio das menções às ações antrópicas, citando-se problemas locais (desmatamento, poluição atmosférica, entre outros) e globais (aquecimento global, mudança climática e aumento do

buraco na camada de ozônio). Através dos fatores mencionados como desencadeantes dos eventos extremos verificou-se, novamente, uma subordinação das informações aos meios de comunicação não constituindo-se percepção. Todavia, a concepção de uma variabilidade do ritmo climático com conseqüente irregularidade do padrão pluviométrico e redução das precipitações apresentou-se como percepção dos respondentes abordados nos dois períodos – seco e chuvoso – o que sugere a necessidade de estudos que comprovem ou refutem tais observações.

Considerando-se as fontes de informações preditivas, o momento de busca destas informações, como também as influências do tempo e clima de acordo com o contato Sociedade – Ambiente, verificou-se que na atualidade as informações preditivas são obtidas predominantemente através da mídia televisiva, sendo a prática empírica de observação direta dos elementos da paisagem menos recorrente, porém mais freqüente pelos residentes da área rural. Distinguindo-se os períodos semanais ou anuais nos quais as informações meteorológicas são buscadas, destacou-se de forma significativa uma freqüência diária, seja por interesse pessoal ou simplesmente porque a previsão é mostrada durante o acompanhamento dos telejornais. Dentre períodos específicos, na área urbana citaram-se os finais de semana e de ano, devido aos eventos sociais e viagens. Já na área rural, o período chuvoso foi destacado sob a justificativa de que é neste que se inicia o plantio, o que influenciará a produtividade e sustento do trabalhador rural.

Em se tratando das alterações climáticas verificou-se entre os respondentes uma preocupação maior com problemas ambientais mais comuns do cotidiano tais como a destinação final dos resíduos sólidos produzidos. No entanto, considerando-se as conseqüências dos processos de alterações do clima e de aquecimento global, atribuiu-se valoração negativa aos mesmos, sendo os respondentes da área urbana mais pessimistas. Dentre as imagens pessoais sobre a problemática apresentada, eventos climáticos extremos, cenários de destruição, devastação, miséria e mortes, foram as imagens mais recorrentes, bem como o aumento da temperatura em escala planetária e a extinção da humanidade, o que reproduz o catastrofismo disseminado pelos meios de comunicação e atenta para a representação social dos fenômenos inerentes às alterações de ordem climática.

Através de uma visão geral do problema os respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, possuem a crença de que as alterações climáticas têm conseqüências ainda não experimentadas e que trarão riscos às gerações futuras. Quanto ao nível pessoal de informação sobre o problema discutido, os respondentes da área rural assumiram-se menos informados, enquanto os respondentes da área urbana demonstraram-se mais inseguros e receosos quando

questionados sobre os sentimentos de incertezas e insegurança com relação às alterações climáticas.

Destaca-se diante do acima exposto a necessidade de maiores esclarecimentos à sociedade com a finalidade de tornar o conhecimento existente sobre a temática discutida acessível ao público, para que o mesmo possa julgar as informações que são veiculadas nos meios de comunicação e não incorporá-las de forma alienada. Tais esclarecimentos procederiam através de ações educativas advindas das instituições de ensino aliadas à implementação de programas de educação ambiental promovidos pelas secretarias do meio ambiente nas diversas instâncias governamentais, ressaltando-se principalmente a atuação do poder público na escala municipal – local.

Em se tratando das dimensões temporo-espaciais do processo de alterações climáticas, identificou-se a concepção de que estas ocorrerão como um processo contínuo, já desencadeado, mas com tendências à uma evolução negativa, tendo a ocorrência dos eventos climáticos extremos como sinais de que o processo se faz presente na sociedade atual. A população urbana também apresentou posicionamento de maior pessimismo no que se refere à evolução temporal do fenômeno. Das dimensões espaciais, constatou-se que os respondentes incluem-se no processo e acreditam que as conseqüências deste virão em escala global. Considerando-se os fatores desencadeantes prevaleceu a opinião de que as alterações climáticas decorrem das ações antrópicas, sendo esta concepção mais ressaltada pelos respondentes da área rural. Mesmo predominando o posicionamento de que as alterações climáticas constituem processo de origem antropogênica, quase metade dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, isentaram-se de responsabilidade no processo, enquanto a parcela que admitiu ser responsável salientou que por desconhecimento de medidas menos intervenientes no ambiente atmosférico acabam não adotando hábitos diferenciados.

Avaliando-se o processo perceptivo do tempo/clima e as constatações obtidas no presente estudo, verificaram-se aspectos nos quais – manifestos por grande parcela dos respondentes de ambas as áreas de estudo, urbana e rural – conhecimentos e informações mostraram-se adquiridas através dos meios de comunicação e não propriamente através de processo perceptivo, tal como anteriormente comentado sobre os fatores geradores de eventos pluviométricos e de eventos extremos do clima.

A percepção do tempo e do clima apontou, em alguns casos, para a existência de uma apreensão condizente com a realidade da sucessão dos tipos de tempo reproduzidos no município, sendo que os respondentes da área rural fizeram descrições detalhadas de suas percepções no lugar de suas vivências. Contudo, o posicionamento entre os respondentes de

ambas as áreas, urbana e rural, foi convergente diante de muitas situações apresentadas, fato que pode ser justificado pela proximidade das áreas rurais investigadas com relação às estruturas urbanas de um município com elevada taxa de urbanização, pela constante busca por serviços e provimentos só encontrados na área urbana e pelas atividades econômicas exercidas na funcionalidade dos distritos, fazendo com que o modo de vida do homem rural e urbano apresente-se com certa similaridade; ou ainda pela ampliação do acesso aos meios de comunicação, fazendo com que as informações preditivas do tempo estejam diariamente ao alcance do homem urbano e do rural, o que pode interferir no processo de experienciar e perceber. Dessa forma, ressalta-se que investigações em áreas rurais menos influenciadas pelo meio urbano e localizadas em municípios menos urbanizados poderão apresentar resultados distintos dos apreendidos por esta pesquisa.

No que se refere à percepção das alterações climáticas, constatou-se similaridade entre a opinião e o imaginário social dos respondentes de ambas as áreas, urbana e rural, praticamente na totalidade das indagações apresentadas, sinalizando massificação das informações veiculadas pelos meios de comunicação e não processo perceptivo resultante das experiências individuais dos eventos climáticos. Considerando-se que perceber é conhecer através dos sentidos e que a percepção é resultado das vivências pessoais, pode-se dizer que a percepção é reflexo do acúmulo de tempo e espaço vivido (experiências), que influenciam a compreensão e visão de mundo individual. Questiona-se, portanto, a existência de uma percepção das alterações climáticas e atenta-se para a existência de uma *percepção indireta* do processo, uma vez que o conhecimento e valoração do mesmo decorrem da internalização de conceitos reproduzidos de forma pouco esclarecedora pelos meios de comunicação.

É neste contexto, que emerge a necessidade de realização de pesquisas em percepção climática que tenham por finalidade averiguar a diferenciação dos mecanismos de percepção do tempo e clima, bem como das variabilidades e alterações climáticas. Diante das inconclusões sobre o processo de alterações do clima e a concepção de que os eventos extremos constituem-se sinais do mesmo, sugere-se ainda, estudos sobre a percepção dos riscos ambientais inerentes aos eventos atmosféricos presentes e futuros, no intuito de esclarecer à sociedade a realidade da problemática ambiental apresentada.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, I. R. N. **Análise geográfica da variabilidade do ozônio estratosférico nas altas e médias latitudes da América do Sul e no setor oriental da Antártida na primavera de 1979'1992 e as relações com a dinâmica atmosférica de 11 a 20 de outubro de 2000.** 2001. Tese (Doutorado em geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

_____. Algumas considerações sobre mudanças climáticas e eventos atmosféricos severos recentes no Brasil. **Climatologia e estudos da paisagem.** v. 1, n. 1/2, p. 1-9, 2006.

BRAGA, T. *et al.* Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados à mudança climática. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 20, n.1, p. 81-95, 2006.

BERTRAND, G. **Uma Geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades.** Maringá: Editora Massoni, 2007.

BERTALLANFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas.** Petrópolis: Vozes, 1973.

BRINO, W. C. **Contribuição à definição climática da Bacia do Corumbataí e adjacências (S.P.), dando ênfase à caracterização dos tipos de tempo.** 1973. 119 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1973.

BRINO, W. C.; TAVARES, A. C. Probabilidade de ocorrência de períodos secos e chuvosos em Rio Claro (SP). **Revista de Geografia.** São Paulo, n. 1, p. 25-34, 1982.

BUTTIMER, A. Social space in interdisciplinary perspective, **Geographical Review**, v. 59, n. 4, p. 417-426, 1969

_____. Apreendendo o dinamismo do mundo vivido. In: CHRISTOFOLETTI, A. (Org.) **Perspectivas da geografia.** São Paulo: Difel, 1982, p. 165-193.

CASTRO, A. W. S. **Clima urbano: as precipitações pluviiais em Rio Claro – SP.** 1995. 196 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1995.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1999.

COLLOT, M. Pontos de vista sobre a percepção das paisagens. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, v. 20, n. 39, p. 21-32, 1990.

CONTI, J. B. Considerações sobre mudanças climáticas globais. In: SANT'ANNA NETO, J. L.; ZAVATTINI, J. A. **Variabilidade e mudanças climáticas.** Maringá: Eduem, 2000.

_____. A controvérsia sobre as mudanças climáticas. **Intergeo – Interações no espaço geográfico.** Ano V, n. 5, p. 26-31, 2007.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. **A cidade de Curitiba/PR e a poluição do ar – implicações de seus atributos urbanos e geocológicos na dispersão de poluentes em período de inverno.** 1999. Tese (Doutorado em Geografia) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

DARDEL, E. **L'Homme et la Terre.** Paris: PUF, 1953.

DEL RIO, V; OLIVEIRA, L. (Org.) **Percepção ambiental: a experiência brasileira.** São Paulo: Estúdio Nobel, Universidade Federal de São Carlos, 1996.

FERREIRA, A. G. **Meteorologia prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

FOLADORI, G. Environmental changes and the perception of society. The case of climate change. In: DIAS, P. L. S.; RIBEIRO, W. C.; NUNES, L. H. (Org.) **A contribution to understanding the regional impacts of global change in South America.** São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2007. p. 331-341.

GIBSON, J. J. **The ecological approach to visual perception.** Londres, 1986.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2008.

HOUGHTON, J. T. *et al.* **IPCC – Climate change 2001: the scientific basis.** New York, USA: Cambridge University Press, 2001.

HUSSERL, E. **The crisis of European science and transcendental phenomenology.** New York: Northwestern. University Press, 1970.

_____. **A idéia da fenomenologia.** Lisboa: Edições 70, 1986.

IPCC – Climate change 2007: Synthesis report. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/meetings/ar4>. Acesso em: 5 abril. 2008

KLEIN, E. La legitimidad del riesgo y la construcción social del desastre. **Revista Geográfica Venezolana**, Venezuela, Número Especial, p. 13-19, 2005.

KOFFLER, N. F.; MORETTI, E. Diagnóstico do uso agrícola das terras do município de Rio Claro – SP. **Geografia**, v. 16, n. 2, p. 1-76, 1991.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2004.

LOMBARDO, M. A. **A ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC, 1985.

LOWE, T. **Vicarious experience vs. scientific information in climate change risk perception and behaviour**: a case study of undergraduate students in Norwich, UK. Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich, 2006.

LOWENTHAL, D. Caribbean views of caribbean land, **Canadian Geographer**, v. 2, n. 1, p. 01-09, 1961.

_____. Geografia, experiência e imaginação: em direção a uma epistemologia geográfica. In: CHRISTOFOLETTI, A. (Org.) **Perspectivas da geografia**. São Paulo: Difel, 1982, p. 193-141

LYNCH, K. **The image of the city**. Cambridge: MIT Press, 1960.

MACHADO, L. M. C. P. Reflexões sobre a abordagem perceptiva no estudo da paisagem. **Geografia**, Rio Claro, v. 11, n. 21, p. 143-146, 1986.

_____. Meio ambiente: percepções, atitudes e valores. **Geografia**, Rio Claro, v. 14, n. 28, p. 134-136, 1989.

MACHADO, S. M. **Variações Climáticas**. Monografia de Meteorologia e Geofísica, n. 4. Lisboa: Serviço de Meteorologia – Divisão de Hidrometeorologia, 1988.

MAZETTO, F. A. P. A geografia da saúde e a abordagem humanística. In: **Anais do III Simpósio Nacional de Geografia da Saúde**, Curitiba, 2007.

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

MERLEAU-PONTY, R. **Fenomenologia da percepção**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1971.

MOLION, L. C. O aquecimento global antropogênico. In: SEABRA, G. (Org.) **Terra**: mudanças ambientais globais e soluções locais. Paraíba: Editora Universitária da UFPB, 2008. p. 51-74.

MONTEIRO, C. A. F. **A Frente Polar Atlântica e as Chuvas de Inverno na fachada sul-oriental do Brasil**. São Paulo: IGEOG-USP, 1969 (Série Teses e Monografias, 1).

_____. **A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo**. (Estudo geográfico sob a forma de Atlas). São Paulo: IGEOG-USP, 1973.

_____. **Teoria e clima urbano.** São Paulo: IGEOG-USP, 1976 a (Série Teses e Monografias, 25).

_____. **O clima e a organização do espaço no Estado de São Paulo:** problemas e perspectivas. São Paulo: IGEOG-USP, 1976 b. (Série Teses e Monografias, 28)

_____. **A Frente Polar Atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul oriental do Brasil** (contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil). São Paulo: IGEOG-USP, 1971. (Série Teses e Monografias, 25).

_____. Derivações antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas: perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação. In: **Simpósio a comunidade vegetal como unidade biológica, turística e econômica**, 1, 1978, São Paulo. Anais... São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1978. p. 43-76.

_____. **A questão ambiental no Brasil 1960-1980.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1981.

_____. **A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo.** Rio Claro: UNESP, Ageteo, 2000. CD ROM.

_____. De tempos e ritmos: Entre o cronológico e o meteorológico para a compreensão geográfica dos climas. **Geografia**. Rio Claro: v. 26, n. 3, p. 131-154, 2001a.

_____. **Geossistemas:** a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2001b.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

OLIVEIRA, F. L. **A percepção climática no município de Campinas-SP.** 2005. 84f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

OLIVEIRA, L. Contribuição dos estudos cognitivos à percepção geográfica. **Geografia**, Rio Claro, v. 2, n. 3, p. 61-72, 1977.

_____. Percepção da paisagem geográfica: Piaget, Gibson e Tuan. **Geografia**, Rio Claro, v. 25, n. 2, p. 5-22, 2000.

OLIVEIRA, L.; MACHADO, L. M. C. P. Percepção, cognição, dimensão ambiental e desenvolvimento com sustentabilidade. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Org.) **Reflexões sobre a geografia física no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007, p. 129-152.

PÉDELABORDE, P. Introduction à l'étude scientifique du climat. In: URENIUK, G. (Trad.) **Introdução ao estudo científico do clima.** São Paulo: USP, 1980.

PENTEADO, M.M. Contribuição ao Estudo do clima no estado de São Paulo: caracterização da área de Rio Claro. **Notícia Geomorfológica.** Campinas, v. 6, n. 11, p. 33-39, 1966.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **L’image mental chez l’enfant**. Paris: PUF, 1967.

PITTON, S. E. C. **As cidades como indicadoras de alterações térmicas**. 1997. 193 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1997.

RELPH, E. C. As bases fenomenológicas da Geografia. **Geografia**, Rio Claro, v. 4, n. 7, p. 1-25, 1979.

ROSSETTI, L. A. F. G. **Geotecnologias aplicadas à caracterização e mapeamento das alterações da cobertura vegetal intra-urbana da cidade de Rio Claro (SP)**. 2007. 115 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

RUDDIMAN, W. F. Quando os humanos começaram a alterar o clima? **Scientific American**, Brasil, n. 35, p. 58-65, 2005.

RUOSO, D. **O clima de Santa Cruz do Sul – RS e a percepção climática da população urbana**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

SANTOS, V. L.; MACHADO, L. M. C. P. A crise ambiental na sociedade atual: uma crise de percepção. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 81-86, 2004.

SARTORI, M. G. B. **Clima e Percepção**. 2000. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. Society perception and global climate change. In: DIAS, P. L. S.; RIBEIRO, W. C.; NUNES, L. H. (Org.) **A contribution to understanding the regional impacts of global change in South America**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2007. p. 377-391.

SELINGARDI-SAMPAIO, S. A industrialização de Rio Claro. Contribuição ao estudo da desconcentração da indústria do Estado de São Paulo. **Geografia**, Rio claro, v. 12, n. 24, p. 1-60, 1987.

SILVA, C. A. **A variabilidade das chuvas na bacia do Rio Corumbataí e implicações no consumo e na qualidade das águas do município de Rio Claro (SP)**. 2001. 241 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2001.

SORRE, M. A adaptação ao meio climático e biossocial – Geografia psicológica – In: MEGALE, J. F. (Org.) **Max Sorre: Geografia**. São Paulo: Ática, 1984. p. 31 – 86.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. **Métodos em questão**, n. 16, p. 1-52, 1977.

SOUZA JR, A. M.; MACHADO, L. M. C. P. Cognição ambiental e paisagem relictual. In: GERARDI, L. H.; MENDES, I. A. (Org.) **Do natural, do social e de suas interações**. Rio Claro: Programa de Pós-Graduação em Geografia, UNESP, AGETEO, 2002. p. 9-18.

STEINKE, E. T. **Considerações sobre variabilidade e mudança climática no Distrito Federal, suas repercussões nos recursos hídricos e informação ao grande público.** 2004. 210 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biologia. Universidade de Brasília. Brasília, 2004.

TAVARES, A. C. **O clima local de Campinas (introdução ao estudo do clima urbano).** 1974. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1974.

_____. **Variabilidade e mudanças climáticas.** 2001. Tese (Livre-Docência em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

_____. Mudanças climáticas. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Org.) **Reflexões sobre a geografia física no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007, p. 49-88.

TAVARES, A. C.; VITTE, A. C.; MACHADO, L. M. C. P. O assoreamento da represa dos sonhos na percepção dos moradores de Monte Aprazível, SP. **Geografia**, Rio Claro, v. 18, n. 2, p. 117-133, 1993.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TUAN, Y. **Landscape of fear.** Oxford: Brasil Blackwell, 1979.

_____. **Topofilia:** um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

_____. Geografia Humanística. In: CHRISTOFOLETTI, A. (Org.) **Perspectivas da Geografia.** São Paulo: Difel, 1982. p. 143-164.

_____. **Espaço e lugar.** São Paulo: Difel, 1983.

VIOLA, E. Emergency of the international regime of the climatic change (1990 – 2005). In: DIAS, P. L. S.; RIBEIRO, W. C.; NUNES, L. H. (Org.) **A contribution to understanding the regional impacts of global change in South America.** São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2007. p. 313-339.

VIDE, I. M. La percepción del clima em las ciudades. **Revista de Geografia**, Barcelona, v. XXIV, p. 27-33, 1990.

WHYTE, A. V. T. **La perception de l'environnement:** lignes directrices méthodologiques pour les études sur le terrain. Paris: UNESCO, 1978.

WIEBER, J. C. **Étude du paysage et (ou?) analyse écologique.** Travaux de l'Institut de Géographie de Reims, n. 45-46, p. 13-23, 1981.

WRIGHT, J. K. Terrae incognitae: the place of the imagination in Geography. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 37, n. 1, p. 1-15, 1947.

ANEXOS

Anexo A – Instrumentos de coleta de dados desenvolvidos e utilizados no estudo – Clima e percepção – realizado por Sartori (2000).

INSTRUMENTO 3- PERCEPÇÃO DO CLIMA DE SANTA MARIA – Estratégia C

- 1) Idade: Criança Jovem Adulto Velho
 2) Sexo: Feminino Masculino
 3) Grau de escolaridade: Analfabeto Ens. Fund. I. Ens. Fund. C.
 Ens. Méd. I. Ens. Méd. C. Ens. Sup. I. Ens. Sup. C. Pós-Graduação

4) Profissão: _____

- 5) Você mora em Santa Maria? Sim Não
 6) Você nasceu em Santa Maria? Sim Não
 7) Se não, onde nasceu? Rio Grande do Sul Outro Estado Outro País

Em que local: _____

- 8) Quanto tempo você reside em Santa Maria? Menos de um ano
 De 1 a 5 anos De 5 a 10 anos De 10 a 20 anos Mais de 20 anos

9) Você acha o clima de sua cidade muito diferente do clima de Santa Maria?

- Sim Não Não sabe Não lembra

10) Qual a diferença que você julga mais importante? _____

11) O que você não gosta no clima de Santa Maria? _____

12) O que você mais gosta do clima de Santa Maria? _____

13) Você sabe quando sopra o Vento Norte? _____

14) Você gosta quando tem o Vento Norte? _____

15) de forma geral, você julga sentir bem-estar ou mal-estar com o Vento Norte? _____

16) Qual(is) destas reações você julga ter quando sopra o Vento Norte?

Mau-humor Irritação Agitação Nervosismo

Apatia/desinteresse Ansiedade/inquietação Indiferença ao trabalho

Dificuldade de concentração Tristeza Insônia Pesadelo

Palpitação Dificuldade de respiração Dor-de-cabeça

Bom-humor Alegria/euforia Maior atividade Maior disposição

Outra(s) reação(ões) Qual(is)? _____

17) Você sabe o que acontece com o tempo depois do Vento Norte? _____

18) Se a resposta anterior referir-se à chuva. Depois que cessa a chuva o que acontece com o tempo? _____

Instrumento 4: Percepção do Clima de Santa Maria – Escolas de Ensino Fundamental e de Ensino Médio – Estratégia ‘D’

Dia: _____ Série: _____ Idade: _____ Turno: _____

CRIANÇAS		REAÇÕES OBSERVADAS												
Nº	SEXO	MAU HUMOR	IRRITAÇÃO	AGITAÇÃO	NERVOSISMO	APATIA	TRISTEZA	DIFICULDADE DE CONCENTRAÇÃO	ANSIEDADE	MAL ESTAR	MAJOR DISPOSIÇÃO	ALEGRIA	BEM ESTAR	MAJOR ATIVIDADE

OUTRA(S) REAÇÃO(ÕES) OBSERVADA(S): _____

Nome da Professora: _____

INSTRUMENTO 5 – Percepção do clima de Santa Maria – ESTRATÉGIA E.

Clínica médica – o caso do Vento Norte

1. *Dados pessoais:*

Idade: _____ Sexo: _____

2. *Sintomas clínicos:*

Pressão arterial (mm/Hg):	<input type="checkbox"/> aumentou	<input type="checkbox"/> diminuiu	<input type="checkbox"/> sem alteração		
Frequência cardíaca (Fc/min)	<input type="checkbox"/> aumentou	<input type="checkbox"/> diminuiu	<input type="checkbox"/> sem alteração		
Palpitação	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes		
Dificuldade de respiração	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes		
Edema nas articulações	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes		
Dores articulares	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes		
Sede	<input type="checkbox"/> aumenta	<input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> sem alteração		
Suor	<input type="checkbox"/> quente	<input type="checkbox"/> frio	<input type="checkbox"/> aumenta	<input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> sem alteração

3. *Sintomas físicos:*

Sensação geral	<input type="checkbox"/> bem estar	<input type="checkbox"/> mal estar		
Apetite	<input type="checkbox"/> aumenta	<input type="checkbox"/> diminui	<input type="checkbox"/> sem alteração	
Sono	<input type="checkbox"/> profundo	<input type="checkbox"/> insônia	<input type="checkbox"/> pesadelo	<input type="checkbox"/> interrompido
Outros sintomas	<input type="checkbox"/> enxaqueca	<input type="checkbox"/> dor de cabeça		<input type="checkbox"/> dor no corpo
	<input type="checkbox"/> corpo pesado			<input type="checkbox"/> inchaço

4. *Sintomas psicológicos:*

<input type="checkbox"/> menor disposição	<input type="checkbox"/> depressão	<input type="checkbox"/> nervosismo	<input type="checkbox"/> agitação	<input type="checkbox"/> irritabilidade
<input type="checkbox"/> apatia	<input type="checkbox"/> tristeza	<input type="checkbox"/> ansiedade/inquietação		
<input type="checkbox"/> mau humor	<input type="checkbox"/> sensibilidade às pessoas, à luz, ao som.			
<input type="checkbox"/> maior disposição	<input type="checkbox"/> alegria/euforia		<input type="checkbox"/> bom humor	

5. *Sintomas intelectuais:*

<input type="checkbox"/> dificuldade de concentração	
<input type="checkbox"/> indiferença ao trabalho	
<input type="checkbox"/> maior atividade	<input type="checkbox"/> menor atividade
<input type="checkbox"/> maior disposição	<input type="checkbox"/> menor disposição.

Nome do médico: Dr. Vítor Hugo Leite Souza Assinatura: _____

Data: _____

INSTRUMENTO 6 – Percepção do clima de Santa Maria – ESTRATÉGIA F.

Moradores antigos

Idade: _____

Sexo: _____

Atividade Profissional: _____

Tempo de residência na cidade de Santa Maria: _____

Bairro e rua em que mora: _____

Tempo de residência no bairro: _____

Questão desencadeadora:

Ao longo de sua vivência na cidade de Santa Maria, o(a) senhor(a) observou ou percebeu alguma modificação no seu clima? Fale a respeito.

Data da entrevista: _____

Anexo B – Formulário de coleta de dados utilizado no estudo – A percepção climática no município de Campinas – SP – realizado por Oliveira (2005).

Formulário Clima e Percepção

Sexo: _____ Idade: _____ Escolaridade: _____

Endereço: _____

Tempo de residência no local: _____

O Sr(a) sabe a diferença entre tempo e clima?

O Sr(a) acha que o tempo/ o clima influencia sua vida? De que maneira?

Na opinião do Sr(a) o clima está mudando? Por quê?

O Sr(a) consegue prever de algum modo uma mudança no tempo? (chuva, vendaval, diminuição ou aumento da temperatura, chegada de uma frente fria).

O Sr(a) acha que os eventos extremos, como muita chuva ou períodos longos de estiagem estão acontecendo com mais frequência? O Sr(a) tem alguma explicação para esses fatos?

Qual é sua fonte de informação com relação a condições de tempo e clima?

Há algum período em especial em que o Sr(a) fica mais atento a essas questões? (tempo/clima)

Já vivenciou uma situação de perigo/desconforto relacionado a algum evento de tempo?

Anexo C – Formulário de coleta de dados utilizado no estudo – O clima de Santa Cruz do Sul – RS e a percepção climática da população urbana – realizado por Ruoso (2007).

FORMULÁRIO DE ENTREVISTA – **Percepção do clima urbano de Santa Cruz do Sul/RS**

DATA: _____ Etnia: _____

1. Idade: Jovem____ Adulto____ Idoso____

2. Sexo: Feminino Masculino

3. Grau de Escolaridade:

Analfabeto Ens. Fund. I. Ens. Fund. C. Ens. Méd. I. Ens. Méd. C.

Ens. Sup. I. Ens. Sup. C. Pós-Graduação

4. Profissão: _____

5. Você nasceu em Santa Cruz do Sul? Sim Não

6. Onde você nasceu (cidade/estado)? _____

7. Quanto tempo reside na cidade de Santa Cruz do Sul? _____

8. Qual bairro você reside? _____

9. O que é clima para você?

10. O que é tempo meteorológico para você?

11. O clima de sua região de nascimento é muito diferente do clima da região de Santa Cruz do Sul? Sim Não Não sabe Não lembra

12. Qual a diferença de sua cidade de origem e Santa Cruz do Sul que você julga mais importante? _____

13. Que tipo de tempo você **não** gosta no clima de Santa Cruz do Sul?

14. Que tipo de tempo você **mais** gosta no clima de Santa Cruz do Sul?

15. Você acha que o tipo de tempo e o clima variam mais hoje do que no passado?

Sim. Por quê? _____

Não. Por quê? _____

16. Você sabe qual a origem (causa) da chuva? Por que chove no Rio Grande do Sul e Santa Cruz do Sul? _____

17. Como você sabe quando está para chover? Ou seja, como está o tempo antes de chover? _____

18. Como fica o tempo depois que a chuva acaba/passa? _____

19. Você tem idéia de quanto tempo (dias) se passa em média entre uma chuva e outra? _____

20. Que sinais a natureza apresenta para indicar o comportamento do tempo nos próximos dias? Ou seja, como o(a) senhor(a) sabe quando vai ou não chover, quando vai continuar a seca ou a enchente, quando vai fazer mais frio ou mais calor, se o inverno ou verão vai ser mais seco ou mais chuvoso, por exemplo? _____

21. Você confia mais no que você mesmo observa na natureza ou na previsão oficial do tempo? _____

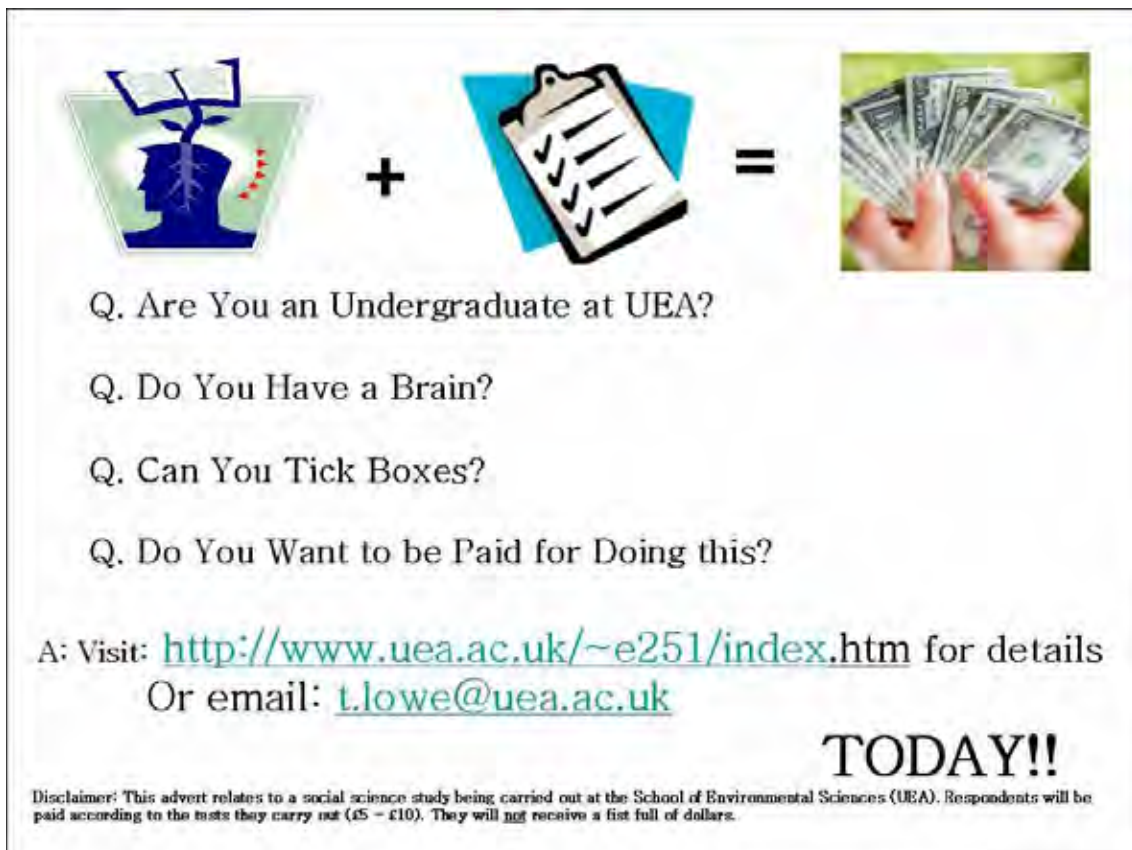
22. Você acredita na previsão do tempo apresentada na TV, rádios e jornais? Por quê? _____

OBS: A questão 22 só deverá ser respondida por moradores da cidade de Santa Cruz do Sul que residem a mais de 20 anos.

23. Ao longo de sua vivência na cidade de Santa Cruz do Sul, o(a) senhor(a) observou ou percebeu alguma modificação no seu clima? Fale a respeito. _____

Anexo D – Questionário de coleta de dados utilizado em estudo realizado pelo Tyndall Centre for Climate Change Research - Lowe (2006).

Appendix 2) Flyer used to advertise the study [4.0 Experiment Design: Theory and methodology]



Q. Are You an Undergraduate at UEA?

Q. Do You Have a Brain?

Q. Can You Tick Boxes?

Q. Do You Want to be Paid for Doing this?

A: Visit: <http://www.uea.ac.uk/~e251/index.htm> for details
Or email: t.lowe@uea.ac.uk

TODAY!!

Disclaimer: This advert relates to a social science study being carried out at the School of Environmental Sciences (UEA). Respondents will be paid according to the tests they carry out (£5 - £10). They will not receive a fist full of dollars.

Appendix 3) Information Emailed to UEA Undergraduate students prior to study. Information also used on web page with a signing-up facility

[4.0 Experiment Design: Theory and methodology]

EARN £5 to £10 IN A (SIMPLE) UEA STUDY

- 1 *ARE YOU AN UNDERGRADUATE STUDENT AT UEA?*
- 2 *HAVE YOU **NOT** YET SEEN THE FILM 'THE DAY AFTER TOMORROW'?*
- 3 *WOULD YOU LIKE TO EARN SOME EASY MONEY?*

IF YOU HAVE ANSWERED YES TO ALL OF THE ABOVE QUESTIONS THEN READ ON.....

WE REQUIRE 300 UEA UNDERGRADUATES TO TAKE PART IN A SIMPLE QUESTIONNAIRE BASED STUDY LASTING BETWEEN 30 MINUTES AND 2.5 HOURS.

THE STUDY WILL INVOLVE EITHER A SHORT PIECE OF READING (15-20 MINUTES) OR WATCHING A FILM (2HRS) FOLLOWED BY A SHORT QUESTIONNAIRE. RESPONDENTS WILL BE PAID EITHER £5 or £10 FOR THEIR TIME.

THIS STUDY IS OPEN TO ALL UNDERGRADUATES FROM ANY SCHOOL EXCEPT 1) THE SCHOOL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES (ENV); AND 2) THE SCHOOL OF DEVELOPMENT STUDIES (DEV).

IF YOU HAVE ALREADY SEEN THE FILM 'THE DAY AFTER TOMORROW' I'M AFRAID YOU CANNOT APPLY.

IF YOU ARE INTERESTED IN TAKING PART IN ONE OF THESE EXPERIMENTS PLEASE SELECT ONE OF THE DATES BELOW:

WE REALLY WANT YOU TO COME ALONG.....IT'S EASY AND YOU GET PAID!!

Date 1: Monday, March 7th, 1.10 pm (hyperlink)

Date 2: Tuesday, March 8th, 1.10 pm (hyperlink)

Date 3: Wednesday, March 9th, 2.10 pm or 6.10pm (hyperlink)

Date 4: Friday, March 11th, 10.10 am (hyperlink)

If you would like to take part but none of these times suit you, please contact t.lowe@uea.ac.uk

Appendix 4) Questionnaire Part 1

Please answer each of the following questions.

Q.1 How much do you worry about the following problems?

(For each problem, please tick the box corresponding to your level of worry.)

	A Great Deal	A Fair Amount	Only a Little	Not at All
a) AIDS				
b) Biodiversity loss				
c) Terrorism				
d) Climate change / Global warming				
e) Radioactive waste disposal				
f) Poverty				
g) Genetically modified food (GMO)				

Q. 2 In political matters, people talk of "the left" and "the right." How would you place your views on this scale, generally speaking? (Please circle one number)

Left 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Right**

Q.3 If there were a general election tomorrow, which party would you be most likely to support? (Please tick one box)

- | | |
|----------------------|---|
| a) Conservative | b) Labour |
| c) Liberal Democrats | d) Scottish/ Welsh Nationalist |
| e) Green Party | f) UK Independence party |
| g) Other | h) Would not vote |
| i) Undecided | j) Unfamiliar with UK Political Parties |

PTO.

Demographic Information**Q.4 What are you studying?** _____**Q.5 What year are you in?** _____**Q.6 What is your nationality?** _____**Q.7 Gender (Please circle): Male / Female****Q.8 Age, please circle.**

a) 12 – 19, b) 20 – 29, c) 30 – 39, d) 40 – 49, e) 50 – 59, f) 60 or more

Q.9 What is your religion? (Please tick one)

- a) Baptist—any denomination
- b) Protestant (e.g., Methodist, Lutheran, Presbyterian, Episcopal)
- c) Catholic
- d) Mormon
- e) Jewish
- f) Muslim
- g) Hindu
- h) Buddhist
- i) Pentecostal
- j) Eastern Orthodox
- k) Other Christian
- l) Other-non-Christian– Please specify
- m) None

Q. 10 How often do you attend religious services? (Please tick one)

- a) More than once a week
- b) Once a week
- c) Once or twice a month
- d) A few times a year
- e) Once a year or less
- f) Never

***Please check that you have answered all of the questions
Thank You***

Appendix 5) Questionnaire part 2 – Control

Please answer each of the following questions

Q.1 Do you think that climate change / global warming is a good thing or a bad thing?
(Please circle the number that best reflects the strength of your feelings)

Very Bad

Very Good

-3 -2 -1 +1 +2 +3

Q.2 a) When you think of climate change / global warming, what is the first thought or image that comes to your mind?

b) Do you consider this thought/image a good thing or a bad thing? *(Please circle the number that best reflects the strength of your feelings)*

Very Bad

Very Good

-3 -2 -1 +1 +2 +3

Q.3 a) Still thinking of climate change / global warming, what is the second thought or image that comes to your mind?

b) Again, do you consider this thought/image a good or bad thing?

Very Bad

Very Good

-3 -2 -1 +1 +2 +3

Q.4 a) Still thinking of climate change / global warming, what is the third thought or image that comes to your mind?

b) Do you consider this thought/image a good or bad thing?

Very Bad

Very Good

-3 -2 -1 +1 +2 +3

Q.5 How serious of a threat do you think climate change / global warming is to: (Please tick the box that applies on each row)

	Very Serious	Somewhat Serious	Not Very Serious	Not at All Serious
a) You and your family?				
b) Your local community?				
c) People in the United Kingdom?				
d) People in other countries?				
e) Non -human nature?				

Q.6 When do you think climate change / global warming will start to have dangerous impacts on people around the world? (Please tick one box)

- 1) It is dangerous now
- 2) In 10 years
- 3) In 25 years
- 4) In 50 years
- 5) In 100 years
- 6) Never

Q.7 Worldwide, how likely do you think it is that each of the following will occur, during the next 50 years due to climate change / global warming? (Please tick the box that applies on each row)

	Very Likely	Somewhat Likely	Somewhat Unlikely	Very Unlikely
a) standards of living will decrease				
b) increased rates of disease				
c) food shortages				
d) flooding of major cities				
e) more intense storms, hurricanes, tornadoes				
f) a shutdown of the north Atlantic current /				
g) a new ice age				

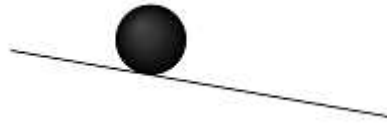
Q.8 In the United Kingdom, how likely do you think it is that each of the following will occur, during the next 50 years due to climate change / global warming? (Please tick the box that applies on each row)

	Very Likely	Somewhat Likely	Somewhat Unlikely	Very Unlikely
a) standards of living will decrease				
b) increased rates of disease				
c) food shortages				
d) flooding of major cities				
e) more intense storms, hurricanes, tornadoes				
f) a new ice age				

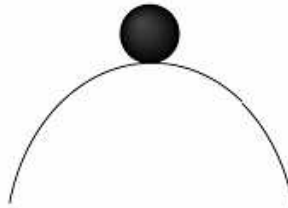
Q.9 Worldwide, how many people do you think... (Please tick the box that applies on each row)

	None	Hundreds	Thousands	Millions	Don't Know
a) <u>Currently</u> die each year due to climate change / global warming?					
b) Are <u>currently</u> injured or become ill each year due to climate change / global warming?					
c) Will die each year <u>50 years from now</u> due to climate change / global warming?					
d) Will be injured or become ill each year <u>50 years from now</u> due to climate change / global warming?					

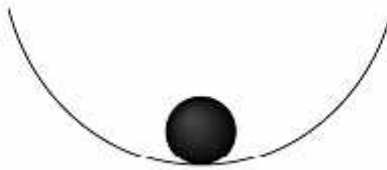
Q.10 The five pictures below illustrate five different perspectives. Each picture depicts the climate system as a ball balanced on a line, yet each one has a different ability to withstand human-caused climate change / global warming. (Please circle the picture which you feel best represents your understanding of how the climate system works.)



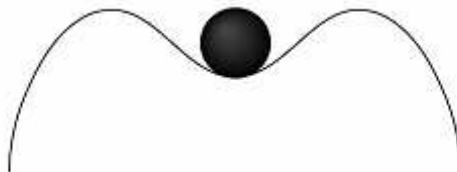
a) Climate is slow to change. Climate change/global warming will gradually lead to dangerous impacts.



b) Climate shows a delicate balance. Small amounts of climate change / global warming will have abrupt and catastrophic impacts.



a) Climate is very stable. Climate change / global warming will have little to no impact.



d) Climate is stable within certain limits. If climate change / global warming is small, climate will return to equilibrium. If it is large, there will be dangerous impacts.



e) Climate is random and unpredictable. We do not know what will happen.

Q.11 Do you strongly agree, somewhat agree, somewhat disagree or strongly disagree with the following statements? (Please tick the box that applies on each row)

	Strongly Agree	Somewhat Agree	Somewhat Disagree	Strongly Disagree
a) It doesn't make much difference if people elect one or another political candidate, for nothing will change.				
b) I support government efforts to get rid of poverty.				
c) Our government tries to do too many things for too many people. We should just let people take care of themselves.				
d) The sooner we get rid of the traditional family structure, where the father is the head of the family and the children are taught to obey authority automatically, the better. The old-fashioned way has a lot wrong with it.				
e) It is important to me that people admire the things I own.				
f) I really don't have much control over my future, I'm just trying to keep up with all of the demands on me.				
g) Companies and institutions should be organized so everybody can influence important decisions.				
h) If the government spent less time trying to fix everyone's problems, we'd all be a lot better off.				
i) Students must be taught to challenge their parents' views, confront the authorities, and criticize the traditions of our society.				
j) I care a lot about how I look.				

Q.12 Again, do you agree or disagree with the following statements? *(Please tick the box that applies on each row)*

	Strongly Agree	Somewhat Agree	Somewhat Disagree	Strongly Disagree
a) It's no use worrying about public affairs; I can't do anything about them anyway.				
b) The world would be a more peaceful place if its wealth were divided more equally among nations.				
c) Society works best when it lets individuals take responsibility for their own lives without telling them what to do.				
d) It is always better to trust the judgment of the proper authorities in government and religion, than to listen to the noisy rabble-rousers in our society who are trying to create doubt in people's minds.				
e) I feel that I have little value as an individual in society.				
f) We have gone too far in pushing equal rights.				
g) People are poor because they are lazy or lack will power.				
h) People should show more respect to people in positions of authority.				
i) Shopping and buying things gives me great pleasure.				
j) The future is too uncertain for a person to make serious plans.				
k) Discrimination against minorities is still a very serious problem in our society.				
l) The (UK) government interferes too much in our everyday lives.				
m) Society should be organized more like the military, with a strict chain of command.				

Q.13 People sometimes talk about what the aims of this country should be for the next ten years. Which of the following goals do you find the most important? And what would be the next most important? *(Please write the letter of your first and second choices in the spaces below.)*

- a) A high rate of economic growth
- b) Progress toward a society in which ideas count more than money
- c) Making sure this country has strong defense forces
- d) Progress toward a less impersonal and more humane society

Most important goal _____ Second-most important goal _____

Q.14 Here is another list. In your opinion, which one of these goals is the most important? And what would be the next most important? *(Please write the letter of your first and second choices in the spaces below.)*

- a) Maintaining order in this country
- b) Giving people more say in important government decisions
- c) Fighting rising prices
- d) Protecting freedom of speech

Most important goal _____ Second-most important goal _____

Q.15 Here are three basic kinds of attitudes about the society we live in. Which of them comes closest to your own point of view? *(Please tick one box)*

- 1) The entire way our society is organized must be radically changed.
- 2) Our society must be gradually improved by reforms.
- 3) Our present society must be defended against all subversive forces.
- 4) Don't know

Q.16 Here are two statements people sometimes make when discussing the environment and economic growth. Which of them comes closest to your own point of view? *(Please tick one box)*

- 1) Protecting the environment should be given priority, even if it causes slower economic growth and some loss of jobs.
- 2) Economic growth and creating jobs should be the top priority, even if the environment suffers to some extent.
- 3) Don't know

Q.17 Here are two statements that people sometimes make when discussing good and evil. Which one comes closest to your own point of view? (Please tick one box)

- 1) There are absolutely clear guidelines about what is good and evil. These always apply to everyone, whatever the circumstances.
- 2) There can never be absolutely clear guidelines about what is good and evil. What is good and evil depends entirely upon the circumstances at the time.
- 3) Don't know

Q.18 How much do you worry about the following problems? (For each problem, please tick the box corresponding to your level of worry.)

	A Great Deal	A Fair Amount	Only a Little	Not at All
a) Poverty				
b) Biodiversity loss				
c) AIDS				
d) Climate change/ Global warming				
e) Radioactive waste disposal				
f) Terrorism				
g) Genetically modified food (GMO)				

Q.19 Do you think climate change / global warming is: (Please tick one box)

- 1) Natural
- 2) Human-made
- 3) A combination of both
- 4) Other, please specify_____

Q.20 To what extent do you agree or disagree with the following statements? (Please tick the box that applies on each row)

	Strongly Agree	Somewhat Agree	Somewhat Disagree	Strongly Disagree
a) Climate change / global warming has unknown consequences				
b) Climate change / global warming poses risks to future generations				
c) I have mixed feelings about climate change / global warming				
d) I have moral concerns about climate change / global warming				
e) I am well informed about climate change/ global warming				
f) I feel able to control any risks to myself associated with climate change / global warming				
g) Too much fuss is made about climate change / global warming nowadays				
h) I am not that bothered about				
i) The risks from climate change / global warming are unfair because they fall unevenly on particular groups in society				
j) The idea of climate change / global warming fills me with dread				

Q.21 Please indicate whether or not you think the following directly contribute to climate change / global warming (Please answer Yes or No for each choice)

Yes No

- a) Energy produced by nuclear power stations
- b) Damage to the ozone layer
- c) Burning fossil fuels (coal, gas, oil)
- d) Deforestation
- e) Greenhouse gas emissions
- f) Natural variability
- g) Toxic waste (nuclear, chemical)
- h) Use of aerosol cans

Q.22 How strongly do you trust or distrust the following groups to tell you the truth about climate change / global warming? (Please tick the box that applies on each row)

	Strongly Trust	Somewhat Trust	Somewhat Distrust	Strongly Distrust
a) Religious leaders				
b) The media				
c) Friends and family				
d) Environmental organisations				
e) Government scientists				
f) University scientists				
g) Industry scientists				
h) People from your local community				
i) Local authorities				
j) The national government				
k) Corporations				

Q.23 Who do you think is primarily responsible for doing something about climate change / global warming? (Please tick the box that applies on each row)

	Strongly Agree	Somewhat Agree	Somewhat Disagree	Strongly Disagree
a) The United Kingdom (GB)				
b) Developed countries				
c) Less developed countries				
d) The national government				
e) Corporations				
f) Car companies				
g) Oil companies				
h) Environmental organisations				
i) Government Scientists				
j) Industry scientists				
k) University scientists				
l) Local authorities				
m) Your local community				
n) Yourself				
o) Friends and family				

Q.24 In February this year, an international agreement called the Kyoto Protocol went into effect in which developed countries collectively agreed to reduce their emissions of the greenhouse gases (carbon dioxide, methane, etc.) that are said to cause global warming. How much do you favour or oppose this agreement? (Please tick one box)

- a) Strongly favour
- b) Somewhat favour
- c) Somewhat oppose
- d) Strongly oppose

Q. 25 How much do you favour or oppose the following proposals?

To address climate change/global warming, the government should:

A) Raise taxes on fuels each year for the next ten years to get people to use less energy (*Please tick one box*)

- 1) Strongly favour
- 2) Somewhat favour
- 3) Somewhat oppose
- 4) Strongly oppose

B) Restrict or ration the amount of energy each household is allowed to use (*Please tick one box*)

- 1) Strongly favour
- 2) Somewhat favour
- 3) Somewhat oppose
- 4) Strongly oppose

C) Spend money on campaigns to persuade people to cut back on driving (*Please tick one box*)

- 1) Strongly favour
- 2) Somewhat favour
- 3) Somewhat oppose
- 4) Strongly oppose

Q.26 Please state whether you agree or disagree with the following statements:

A) I would agree to an increase in taxes if the money were used to combat climate change / global warming. (*Please tick one box*)

- 1) Agree
- 2) Disagree

B) I would buy things at 20 % higher than usual prices if it would help combat climate change/ global warming. (*Please tick one box*)

- 1) Agree
- 2) Disagree

Q.27 Have you already acted in any way to reduce your impact on the climate? (Please tick one box)

- 1) Yes
- 2) No

Q.28 Do you undertake any voluntary work in your community? (Please tick one box)

- 1) Yes
- 2) No

Q.29 How likely are you to do the following in the near future? (Please tick the box that applies on each row)

	Very Likely	Somewhat Likely	Somewhat Unlikely	Very Unlikely
a) Purchase a more fuel-efficient car				
b) Join, donate money to or volunteer with an organization working on issues related to climate change/ global warming				
c) Make your views on climate change/ global warming clear to politicians (by writing letters, telephoning, sending e-mails, signing petitions, joining protest marches etc.)				
d) Talk to friends or family about how to reduce or prevent climate change/ global warming.				
e) Make more effort to reduce personal impact e.g. recycle, use less electricity/gas				
f) Fly less often				
g) Bicycle or use public transport more				
h) Do nothing different				

Q.30 Please indicate how much you agree or disagree with the following statements:

A) It is just too difficult for me as an individual to do much about climate change/global warming (*Please tick the one that applies*)

- 1) Strongly agree
- 2) Somewhat agree
- 3) Somewhat disagree
- 4) Strongly disagree

B) Trying to save energy does not do much to help combat climate change/global warming (*Please tick the one that applies*)

- 1) Strongly agree
- 2) Somewhat agree
- 3) Somewhat disagree
- 4) Strongly disagree

C) Using public transport instead of a car does not really do much to combat climate change/global warming (*Please tick the one that applies*)

- 1) Strongly agree
- 2) Somewhat agree
- 3) Somewhat disagree
- 4) Strongly disagree

Is there anything else you wish to add?

**PLEASE CHECK TO MAKE SURE YOU HAVE ANSWERED
ALL OF THE QUESTIONS**

THANK YOU!

Anexo E – Formulário de coleta de dados desenvolvido e utilizado no pré-teste.



FORMULÁRIO N° ____

Data: __/__/__ Sexo: _____ Idade: _____ Grau de Escolaridade: _____
 Bairro: _____ Tempo de Residência no Local: _____
 Profissão: _____

1. Que tipo de tempo você **não** gosta no clima de Rio Claro?

2. Que tipo de tempo você **mais** gosta em Rio Claro?

3. Você sabe qual a origem (causa) da chuva? Por que chove em Rio Claro?

4. Você consegue prever de algum modo uma mudança no tempo? (chuva, vendaval, diminuição ou aumento da temperatura, chegada de uma frente fria)

5. Você tem idéia de quanto tempo (dias) se passa em média entre uma chuva e outra?

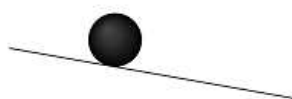
6. Você acha que os eventos extremos, como muita chuva ou períodos longos de estiagem estão acontecendo com mais freqüência? O (a) senhor (a) tem alguma explicação para esses fatos?

7. Você acha que o tempo/clima influencia sua vida? De que maneira?

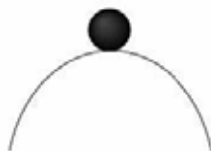
8. Já vivenciou uma situação de perigo/desconforto relacionado a algum evento de tempo?

9. Qual é a sua fonte de informação com relação a condições de tempo e clima?

10. Há algum período em especial em que você fica mais atento a essas questões? (tempo/clima)



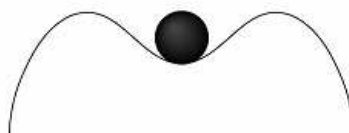
b) () O clima mostra um balanço delicado. Grandes variações das mudanças climáticas terão impactos abruptos e catastróficos.



c) () O clima é muito estável e as mudanças climáticas terão pouco impacto.



d) () O clima é estável dentro de certos limites. Se a mudança climática for pequena, o clima retornará ao equilíbrio. Se for grande, existirão impactos perigosos.



e) () O clima é casual e imprevisível. Nós não podemos saber o que acontecerá.



19. Você acha que as mudanças climáticas e o aquecimento global são resultados de um processo:
 () natural () feito pelo homem () uma combinação homem/natureza () Outro fator

Se a resposta for outro fator por favor, especifique: _____

20. Posicione-se concordando ou discordando das seguintes afirmações sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global:

	Concordo	Discordo
As mudanças climáticas têm conseqüências desconhecidas		
As mudanças climáticas trarão riscos para as gerações futuras		
Meus sentimentos sobre as mudanças climáticas ainda são indefinidos		
Eu estou bem informado sobre as mudanças climáticas		
Eu me sinto capaz de controlar alguns riscos em minha vida com relação as mudanças climáticas		
Há muito sensacionalismo feito sobre as mudanças climáticas		
Eu estou preocupado com as mudanças climáticas		
Os riscos das mudanças climáticas recaem apenas sobre alguns grupos da sociedade		
A idéia de mudanças climáticas me deixa com medo		

21. Indique o que você acha que contribui diretamente para o processo de mudanças climáticas e aquecimento global:

	Contribui	Não contribui
Produção de energia por usinas nucleares		
Redução da camada de ozônio		
Queima de combustíveis fósseis (álcool, gás, óleo)		
Desmatamento		
Emissão de gases do efeito estufa		
Variabilidade natural		
O Lixo		
Uso de aerossóis		

22. Responda dizendo se concorda ou discorda da responsabilidade de alguns seguimentos da sociedade no processo de mudanças climáticas e aquecimento global:

	Concordo	Discordo
O Brasil		
Os países desenvolvidos		
Os países pouco desenvolvidos		
Os governos nacionais		
As grandes corporações		
As indústrias automotivas		
As companhias petrolíferas		
As organizações ambientais		
Os cientistas do governo		
Os cientistas das indústrias		
Os cientistas das universidades		
As autoridades locais		
Sua comunidade local		
Sua vida		
Seus amigos e sua família		

23. Você tem agido no sentido de reduzir seus impactos no clima? Como?

Anexo F – Formulário utilizado na coleta de dados.



FORMULÁRIO N° ____

Data: __/__/__ Sexo: _____ Idade: _____ Grau de Escolaridade: _____
 Bairro: _____ Tempo de Residência no Local: _____
 Profissão: _____

1. Que tipo de tempo você **não** gosta no clima de Rio Claro?

2. Que tipo de tempo você **mais** gosta em Rio Claro?

3. Você sabe qual a origem (causa) da chuva? Por que chove em Rio Claro?

4. Você consegue prever de algum modo uma mudança no tempo? (chuva, vendaval, diminuição ou aumento da temperatura, chegada de uma frente fria)

5. Você tem idéia de quanto tempo (dias) se passa em média entre uma chuva e outra?

6. Você acha que os eventos extremos, como muita chuva ou períodos longos de estiagem estão acontecendo com mais freqüência? O (a) senhor (a) tem alguma explicação para esses fatos?

7. Você acha que o tempo/clima influencia sua vida? De que maneira?

8. Já vivenciou uma situação de perigo/desconforto relacionado a algum evento de tempo?

9. Qual é a sua fonte de informação com relação a condições de tempo e clima?

10. Há algum período em especial em que você fica mais atento a essas questões? (tempo/clima)

11. Você se preocupa com os problemas mencionados abaixo?

	SIM	NÃO
Desmatamento		
Mudanças climáticas		
Lixo		
Pobreza		

12. Você acha que a mudança climática e o aquecimento global são coisas boas ou ruins?

13. Quando você pensa em mudança climática/aquecimento global qual é a primeira imagem que vem em sua mente? _____

14. Você considera esta imagem uma coisa boa ou ruim?

15. Você acha que as mudanças climáticas e o aquecimento global afetariam:

	SIM	NÃO
Você e sua família?		
O povo brasileiro?		
Pessoas de outros países?		
Natureza não humana		

16. Quando você acha que as mudanças climáticas começarão a ter perigosos impactos sobre as pessoas ao redor do mundo?

- já é perigoso agora em 50 anos
 em 10 anos em 100 anos
 em 25 anos nunca

17. Você acha que as mudanças climáticas e o aquecimento global são resultados de um processo:
 natural feito pelo homem uma combinação homem/natureza Outro fator

Se a resposta for outro fator por favor, especifique: _____

18. Posicione-se concordando ou discordando das seguintes afirmações sobre as mudanças climáticas e o aquecimento global:

	SIM	NÃO
As mudanças climáticas têm conseqüências desconhecidas		
As mudanças climáticas trarão riscos para as gerações futuras		
Você está bem informado sobre as mudanças climáticas		
Você está preocupado com as mudanças climáticas		
A idéia de mudanças climáticas te deixa com medo		

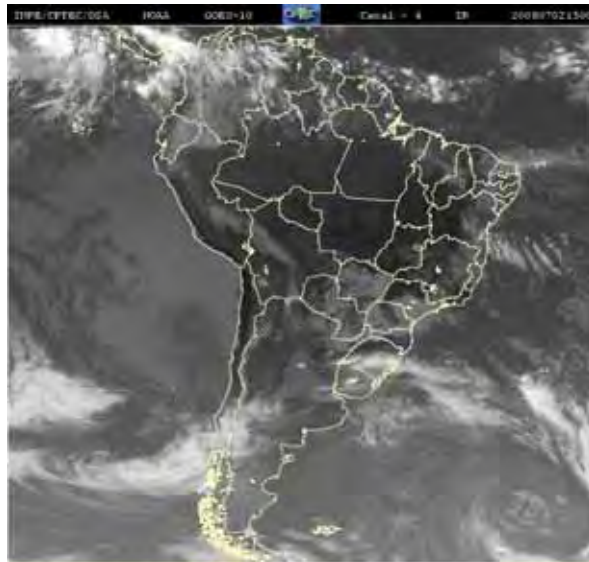
19. Você se sente responsável pelas mudanças climáticas? Por quê?

20. Você tem agido no sentido de reduzir seus impactos no clima? Como?

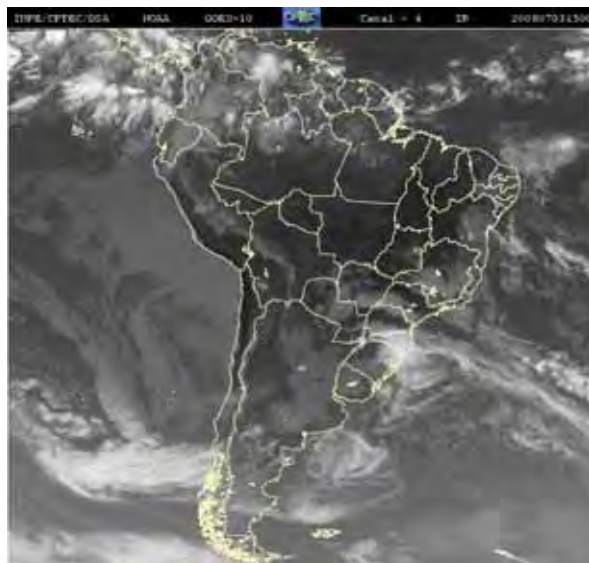
Anexo G – Imagens de satélite referentes aos meses de julho/agosto de 2008 e janeiro de 2009.



01/07/08 – 15h, GMT



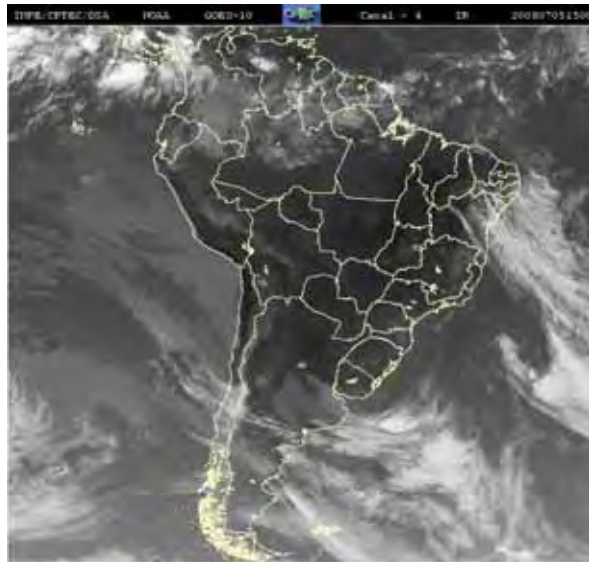
02/07/08 – 15h, GMT



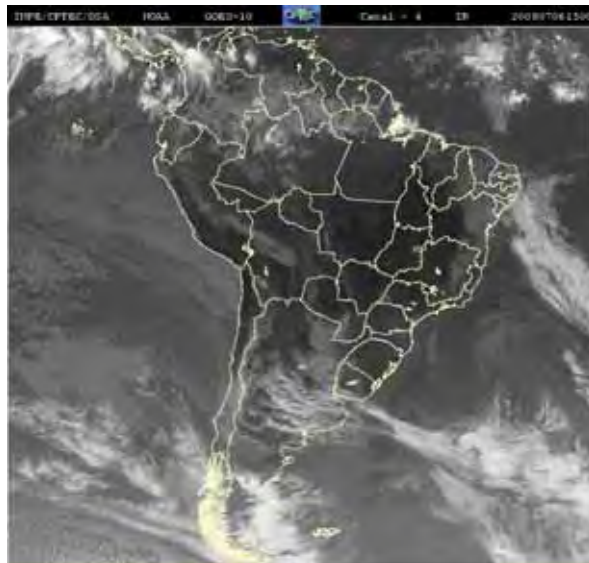
03/07/08 – 15h, GMT



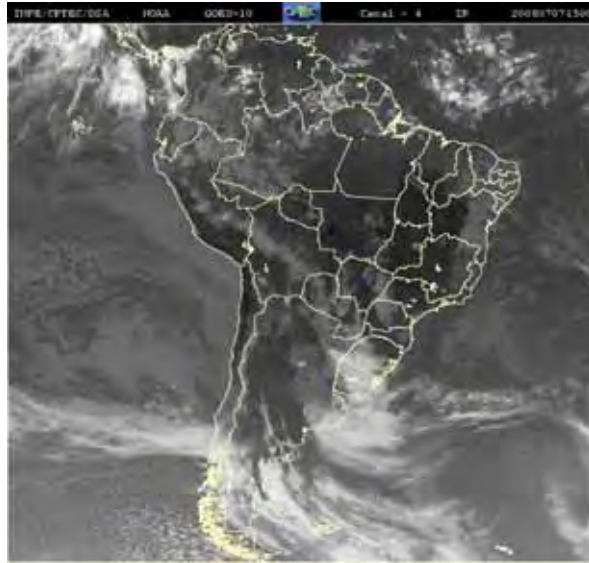
04/07/08 – 15h, GMT



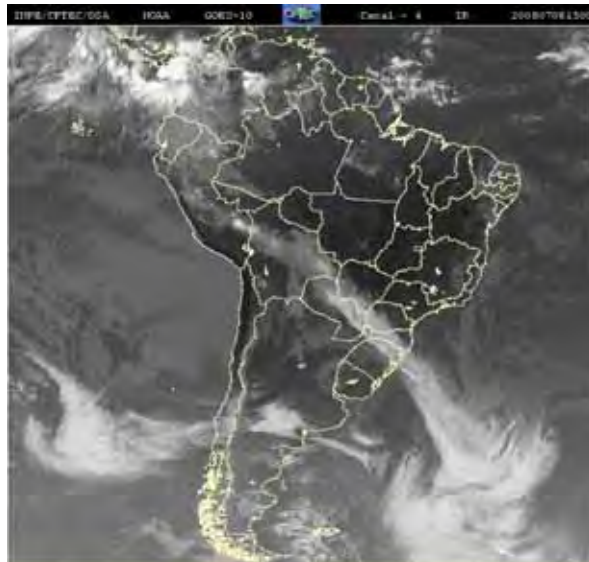
05/07/08 – 15h, GMT



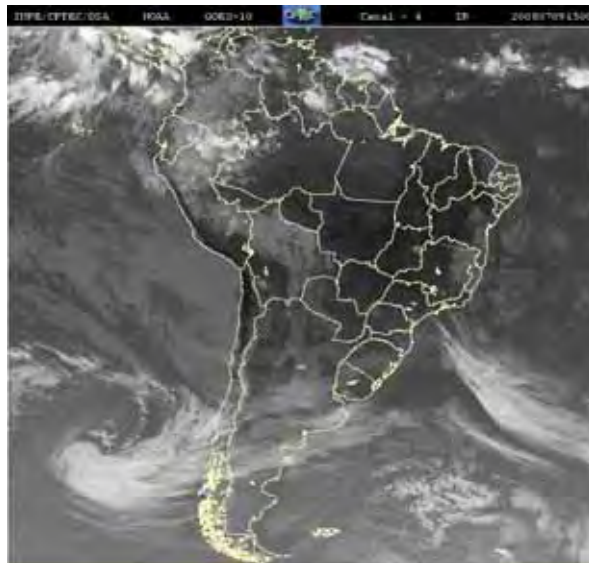
06/07/08 – 15h, GMT



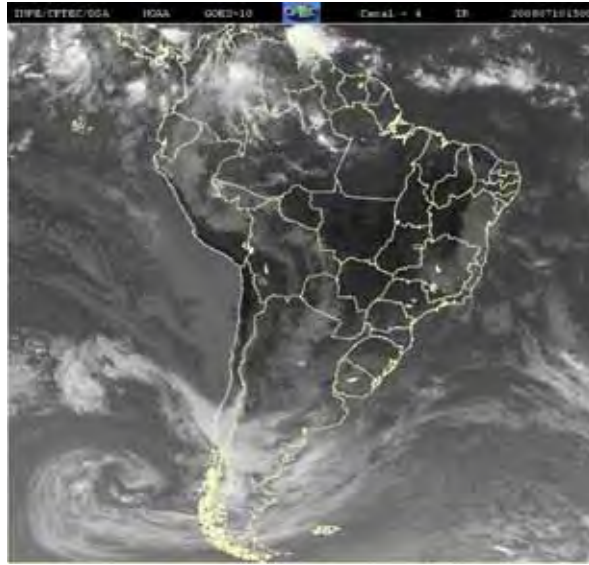
07/07/08 – 15h, GMT



08/07/08 – 15h, GMT



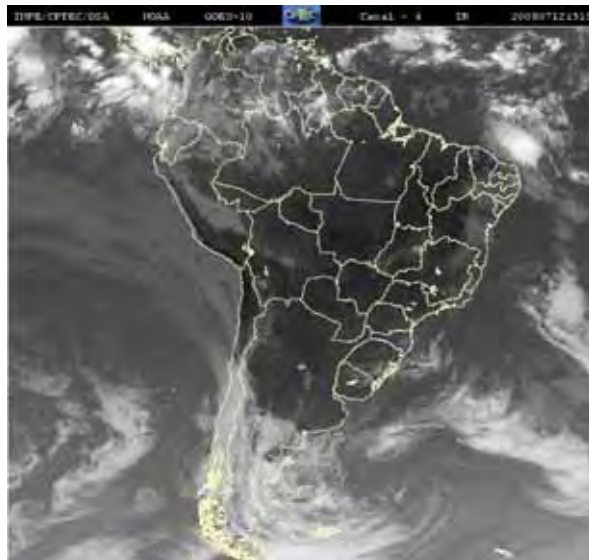
09/07/08 – 15h, GMT



10/07/08 – 15h, GMT



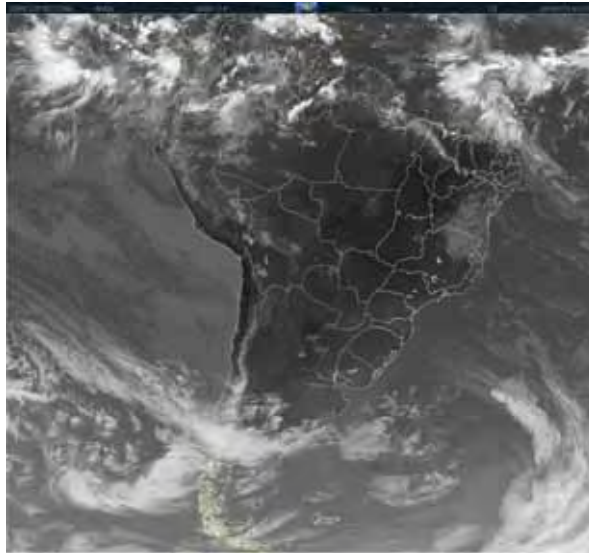
11/07/08 – 15h, GMT



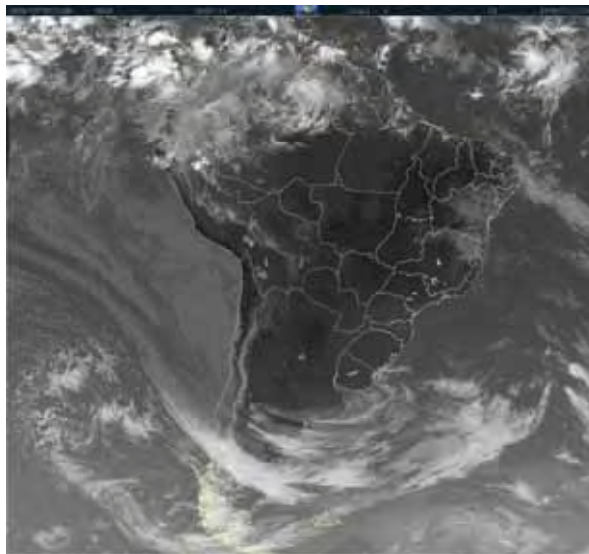
12/07/08 – 15h, GMT



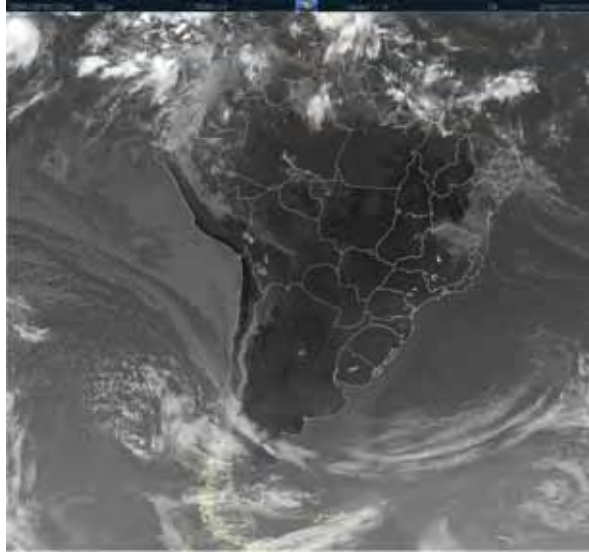
13/07/08 – 15h, GMT



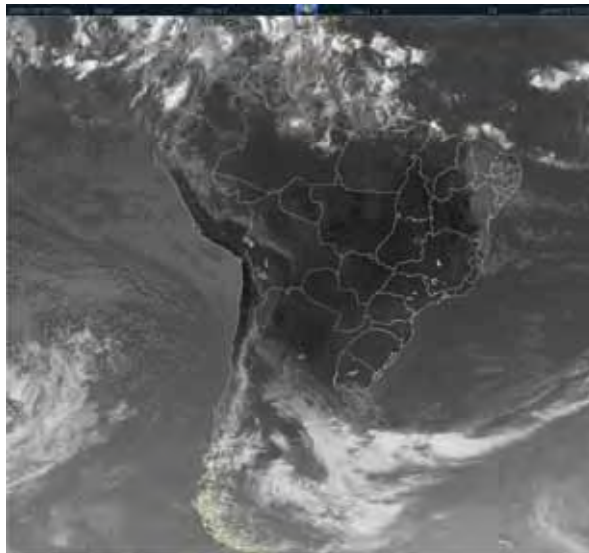
14/07/08 – 15h, GMT



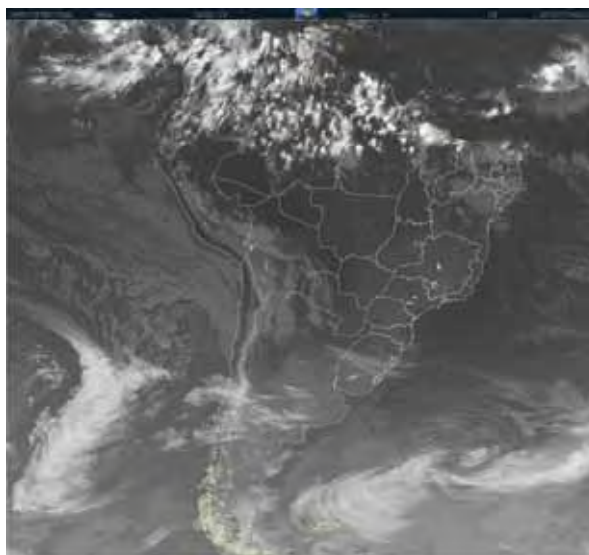
15/07/08 – 15h, GMT



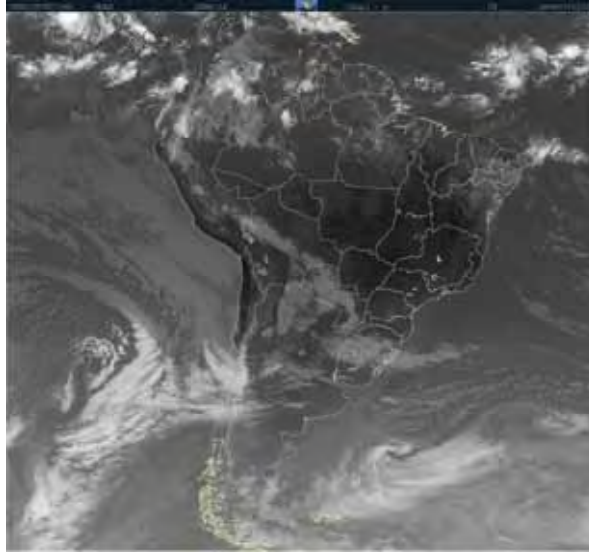
16/07/08 – 15h, GMT



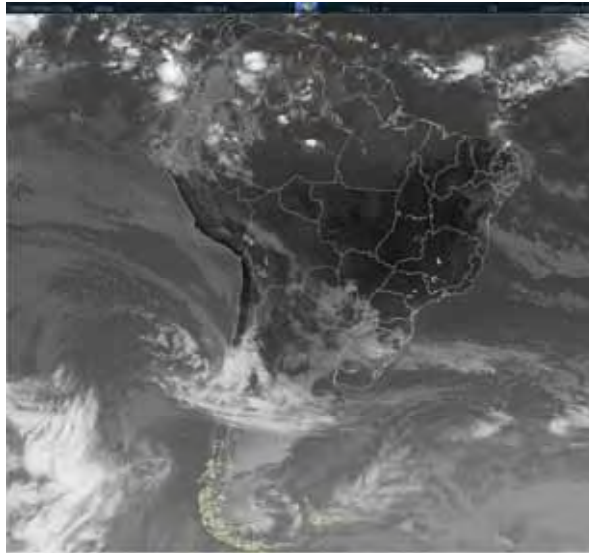
17/07/08 – 15h, GMT



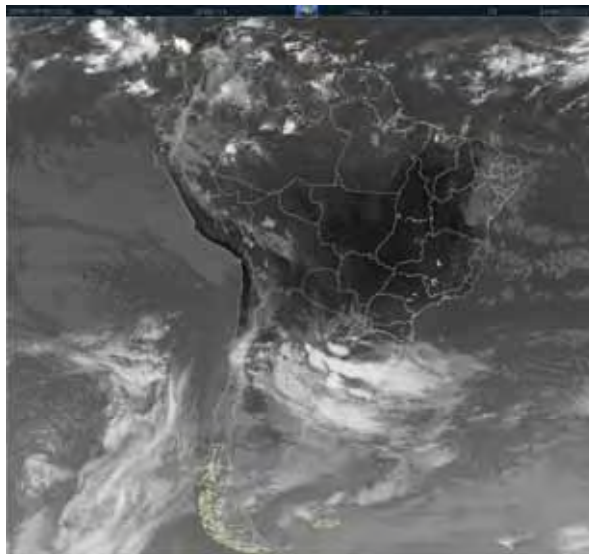
18/07/08 – 15h, GMT



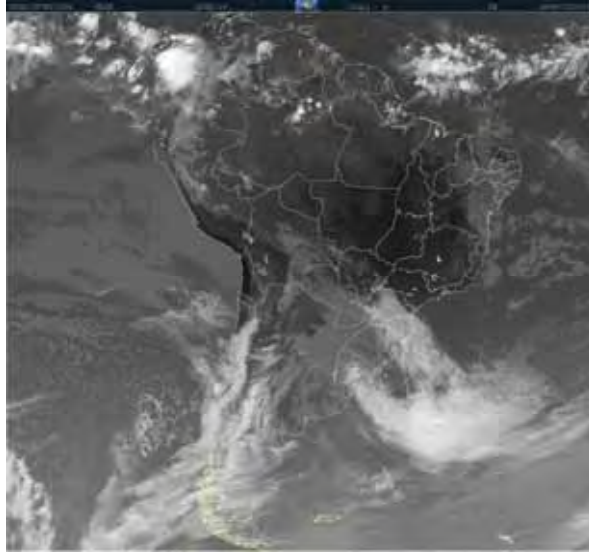
19/07/08 – 15h, GMT



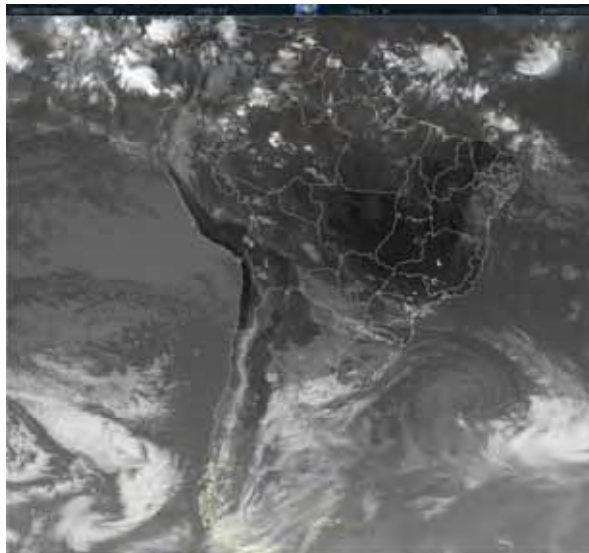
20/07/08 – 15h, GMT



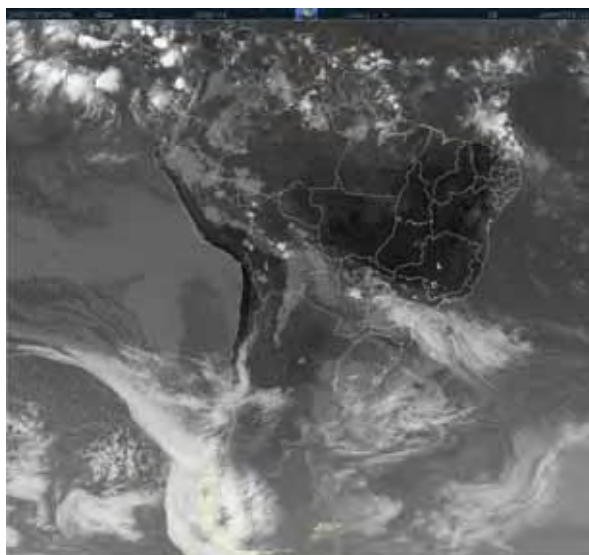
21/07/08 – 15h, GMT



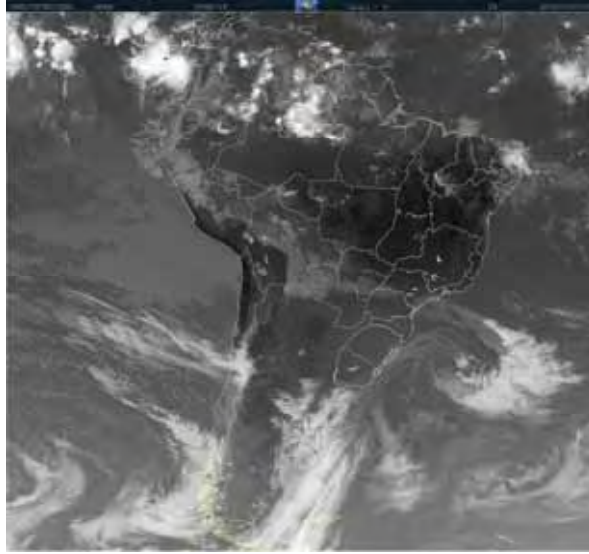
22/07/08 – 15h, GMT



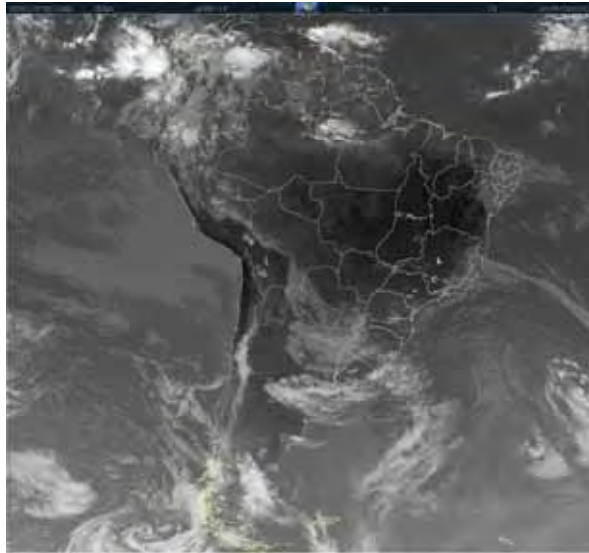
23/07/08 – 15h, GMT



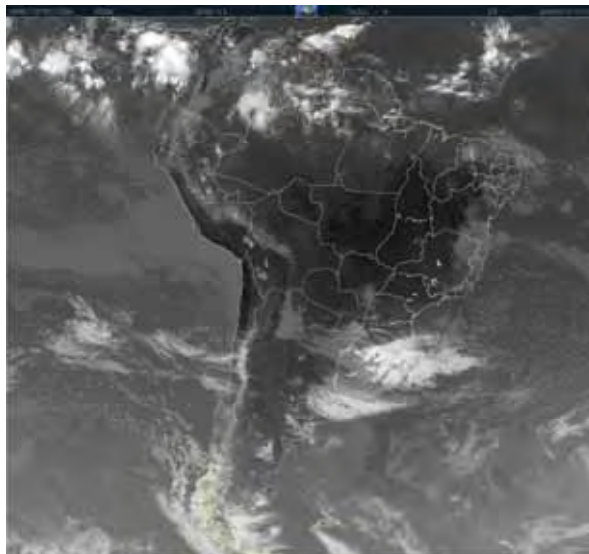
24/07/08 – 15h, GMT



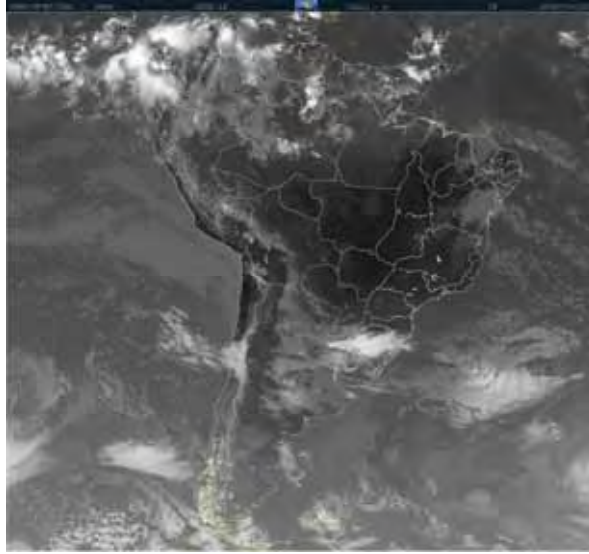
25/07/08 – 15h, GMT



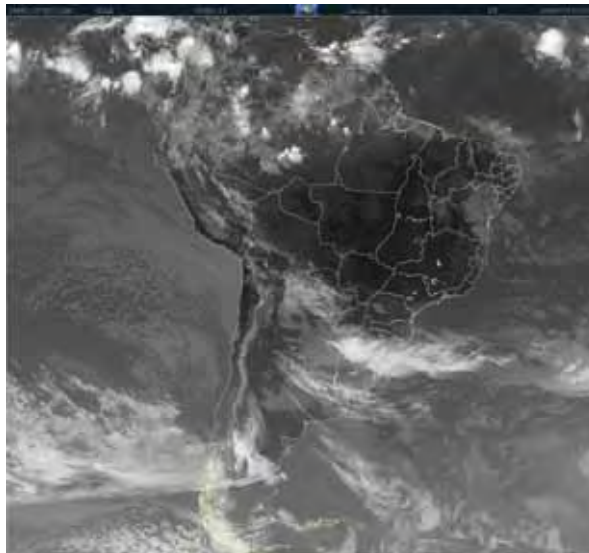
26/07/08 – 15h, GMT



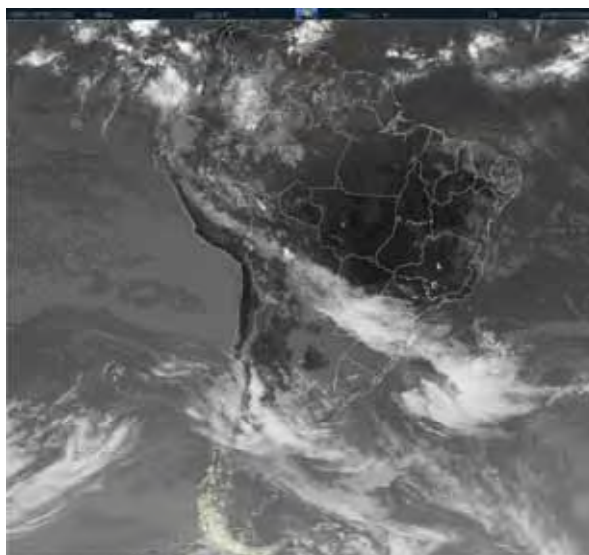
27/07/08 – 15h, GMT



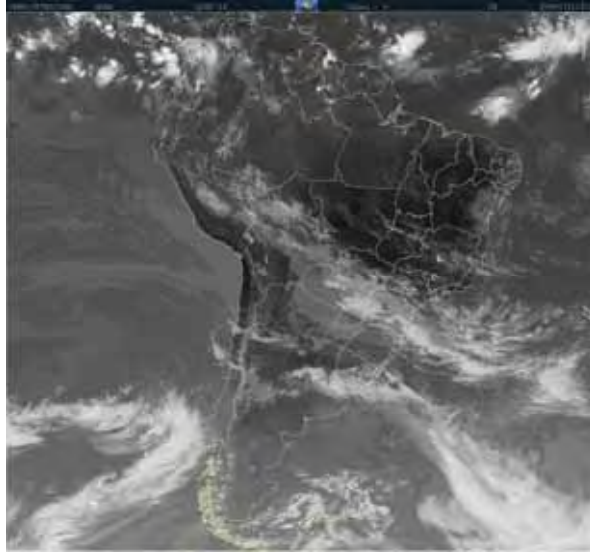
28/07/08 – 15h, GMT



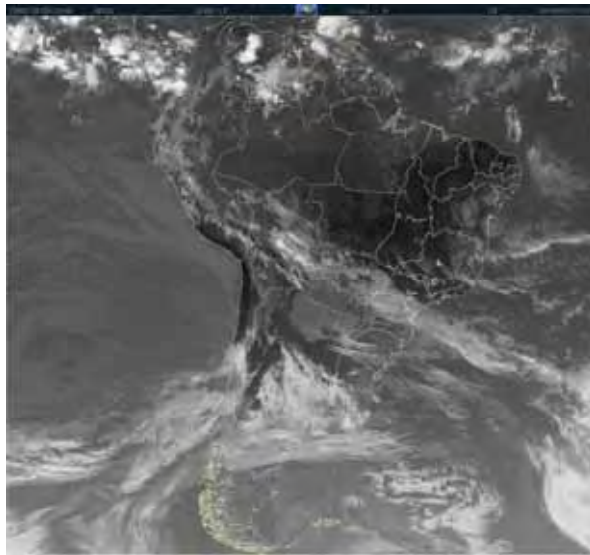
29/07/08 – 15h, GMT



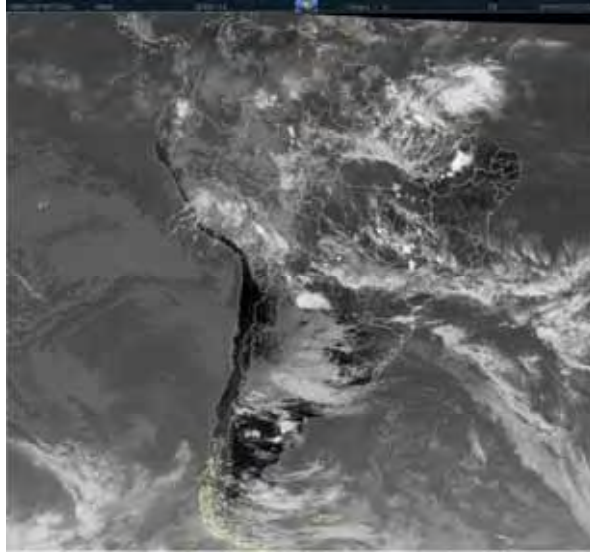
30/07/08 – 15h, GMT



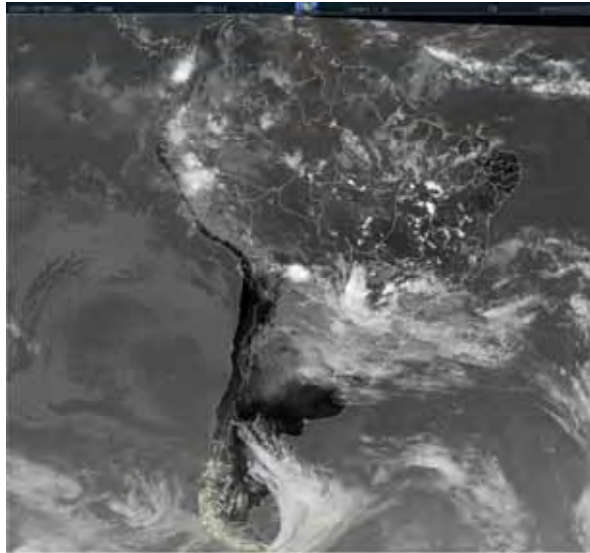
31/07/08 – 15h, GMT



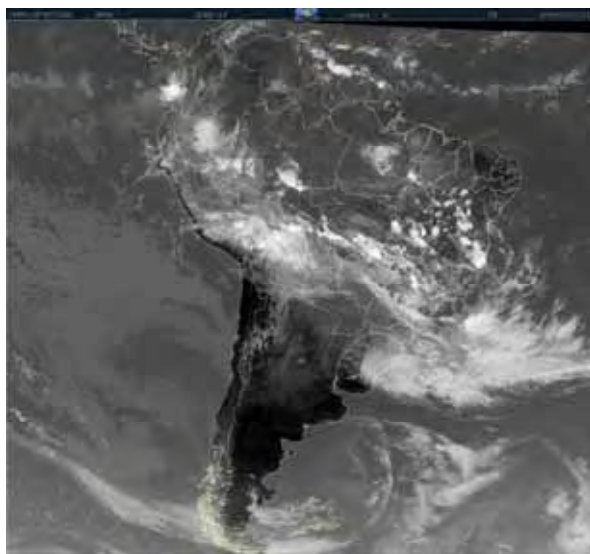
01/08/08 – 15h, GMT



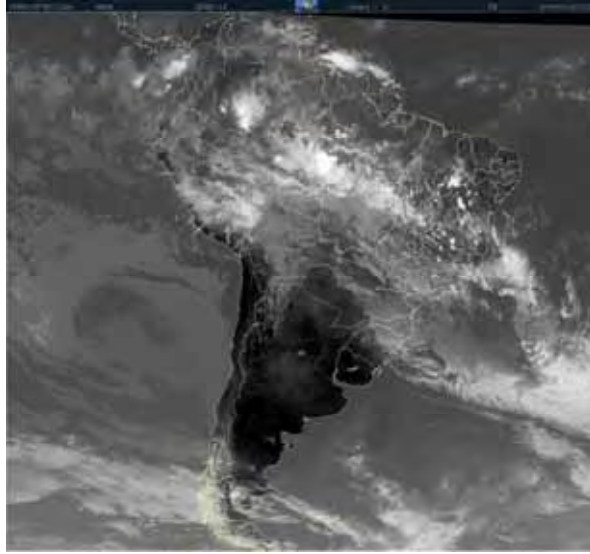
01/01/09 – 15h, GMT



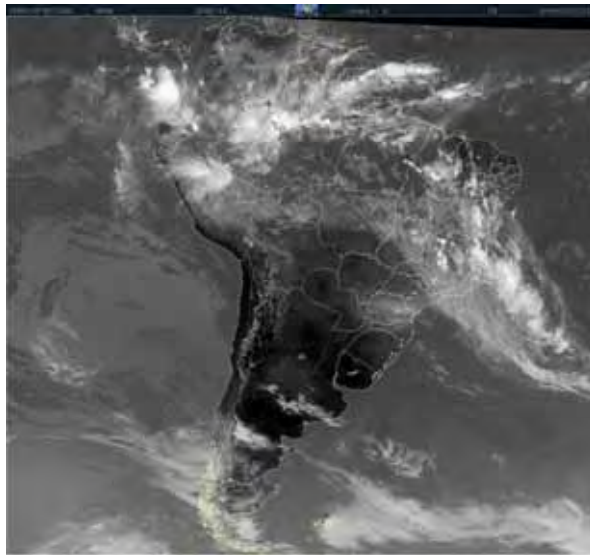
02/01/09 – 15h, GMT



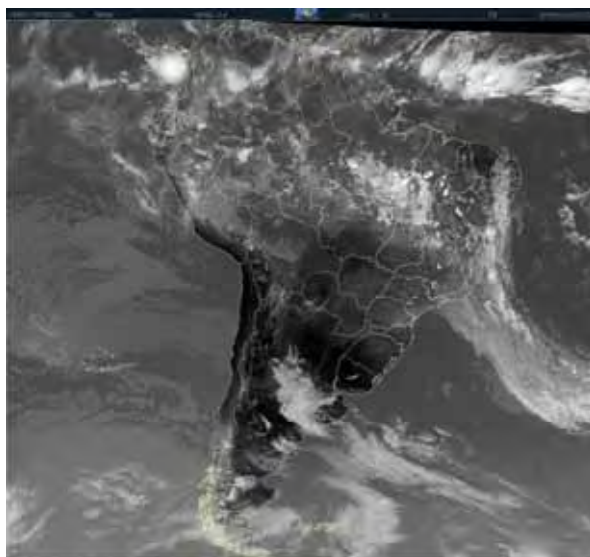
03/01/09 – 15h, GMT



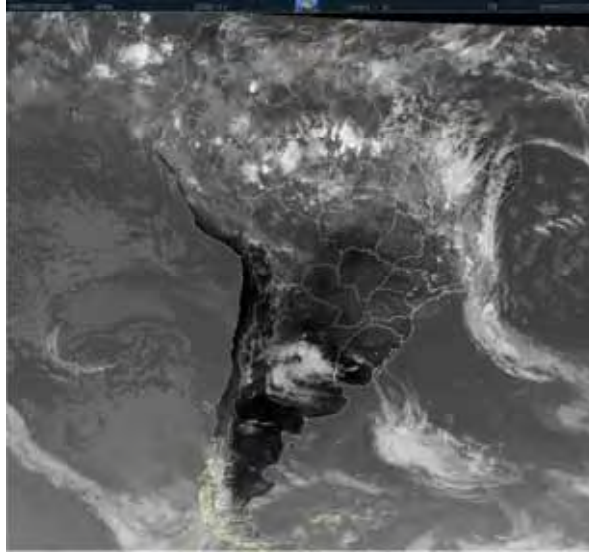
04/01/09 – 15h, GMT



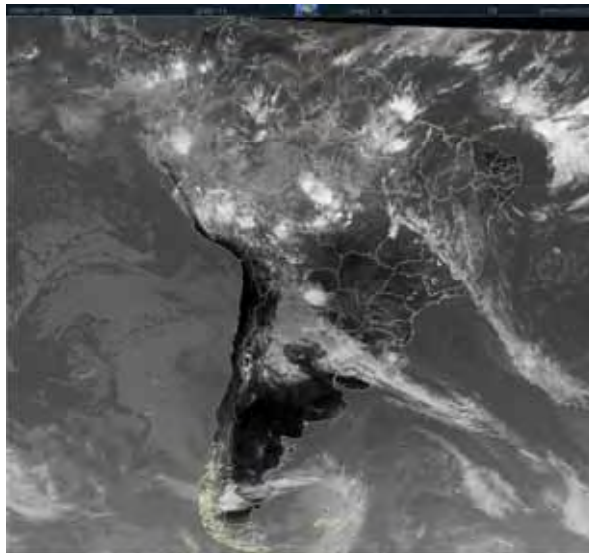
05/01/09 – 15h, GMT



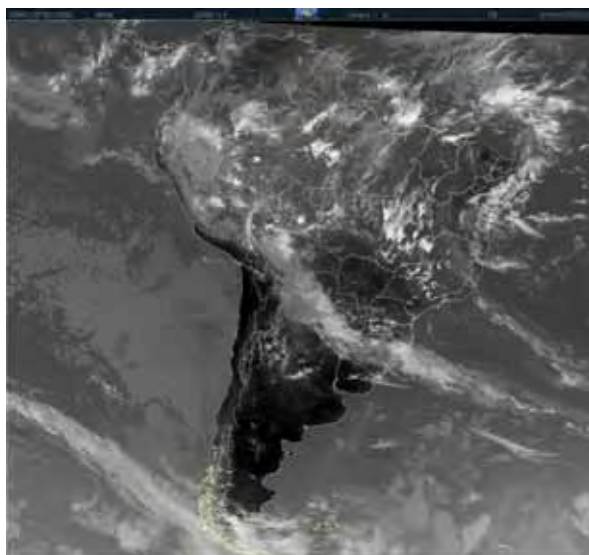
06/01/09 – 15h, GMT



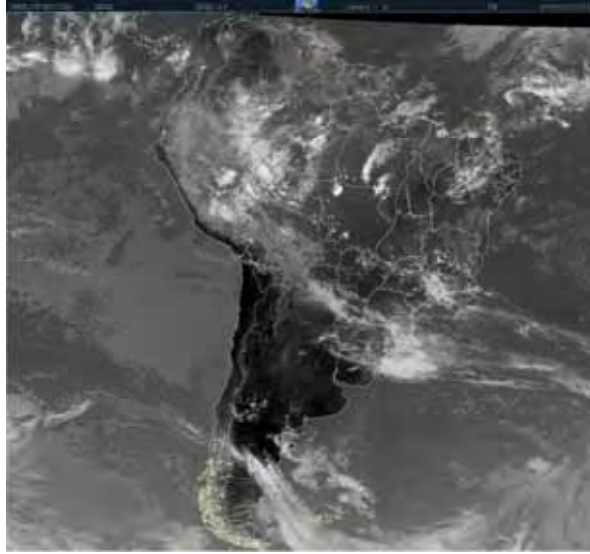
07/01/09 – 15h, GMT



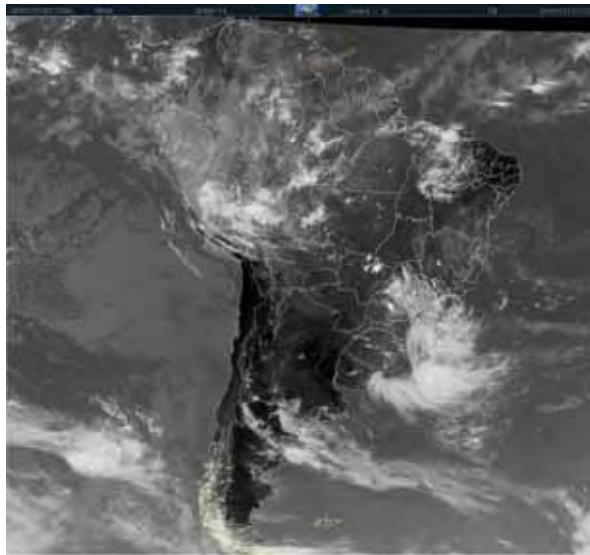
08/01/09 – 15h, GMT



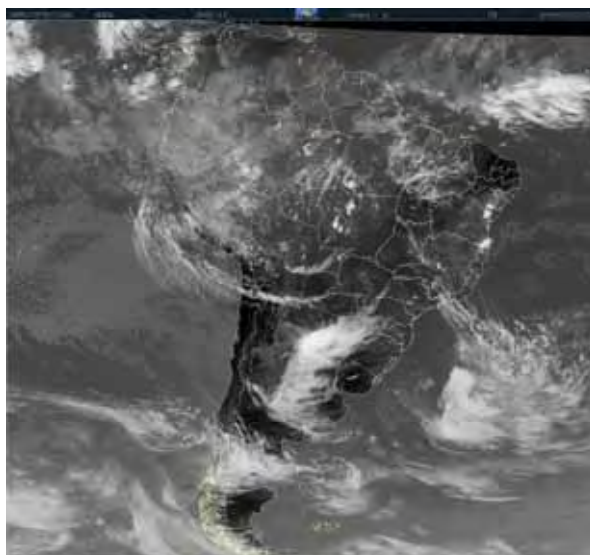
09/01/09 – 15h, GMT



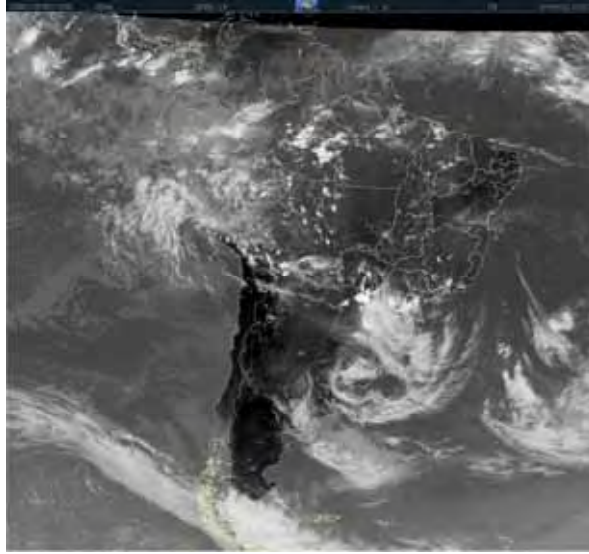
10/01/09 – 15h, GMT



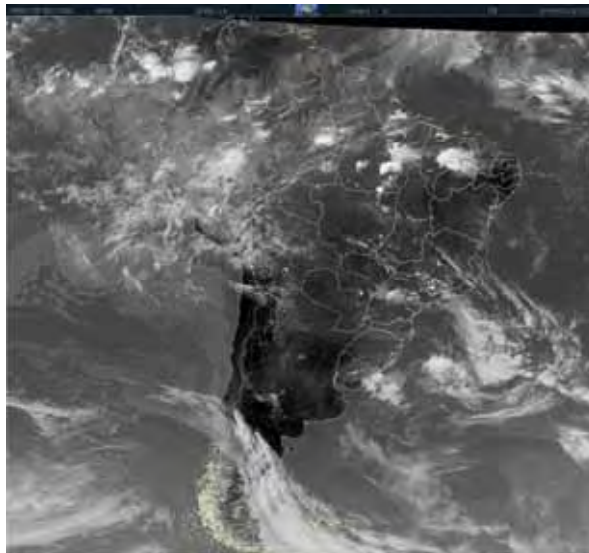
11/01/09 – 15h, GMT



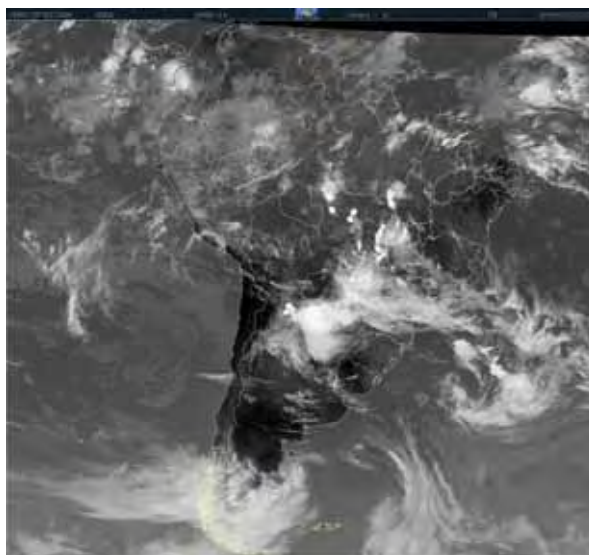
12/01/09 – 15h, GMT



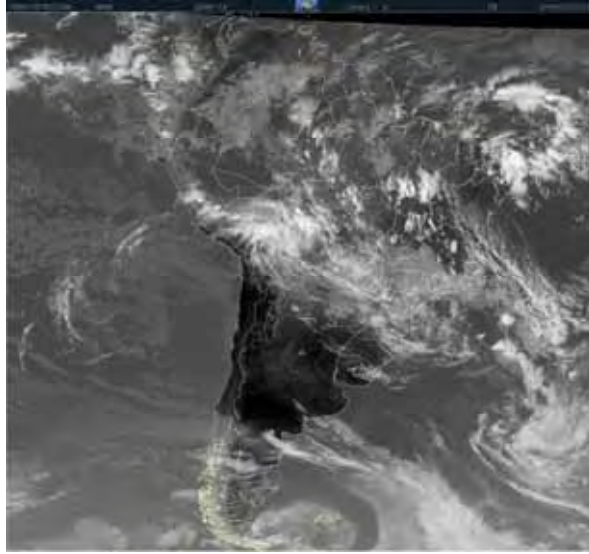
13/01/09 – 15h, GMT



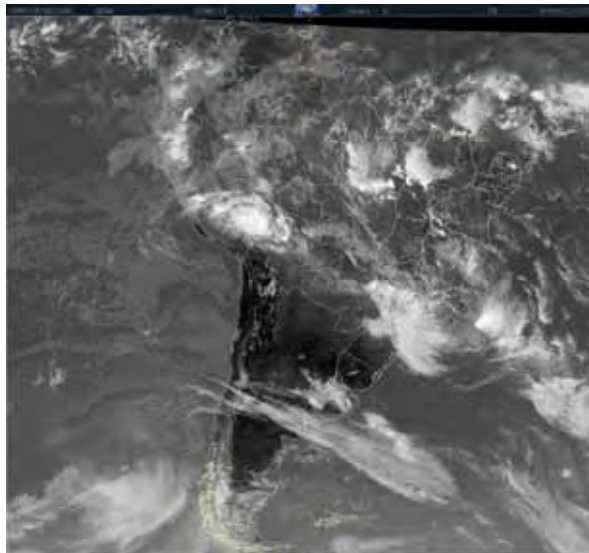
14/01/09 – 15h, GMT



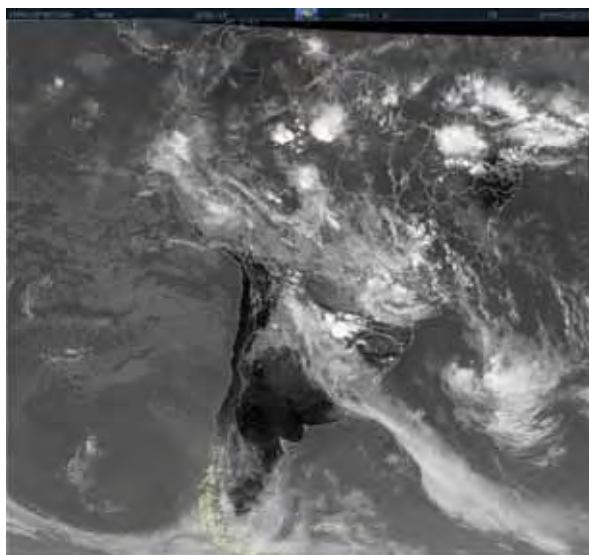
15/01/09 – 15h, GMT



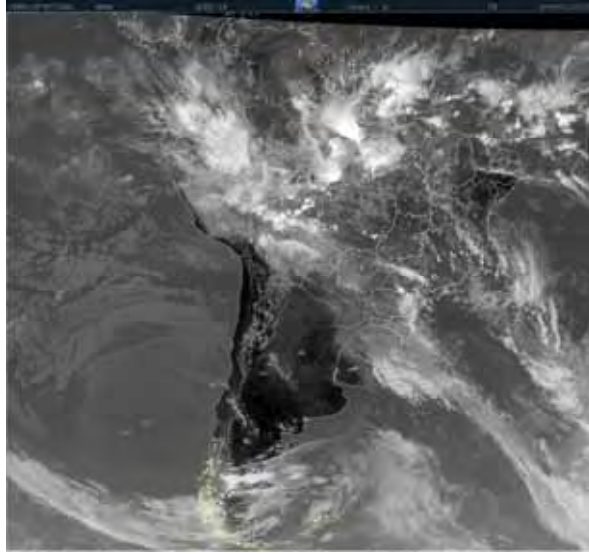
16/01/09 – 15h, GMT



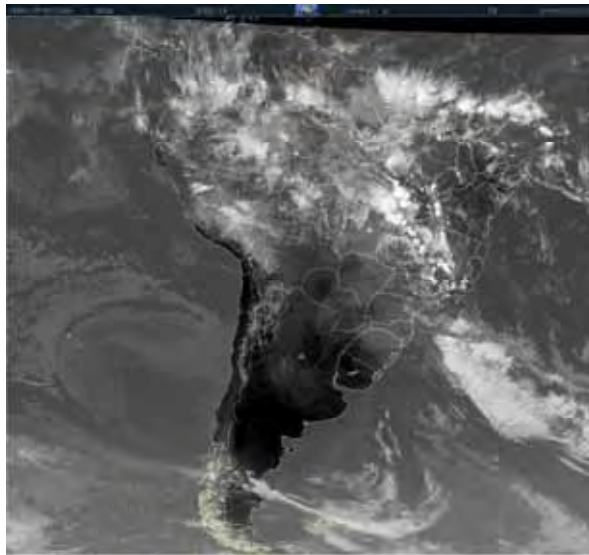
17/01/09 – 15h, GMT



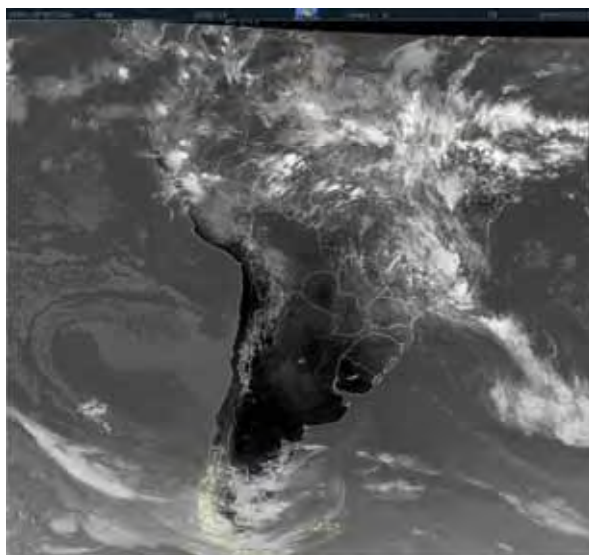
18/01/09 – 15h, GMT



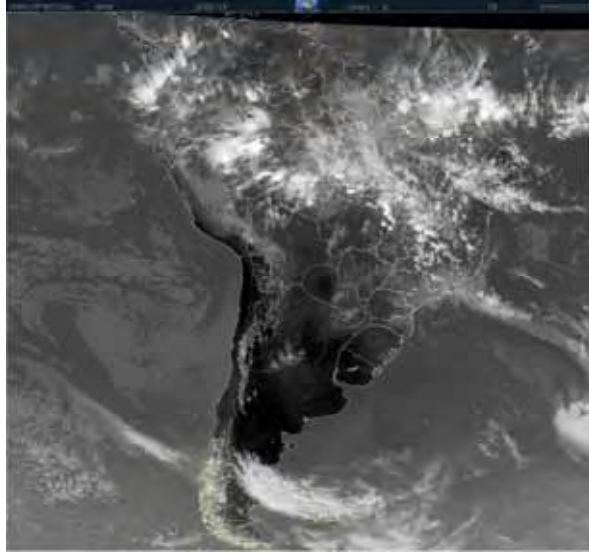
19/01/09 – 15h, GMT



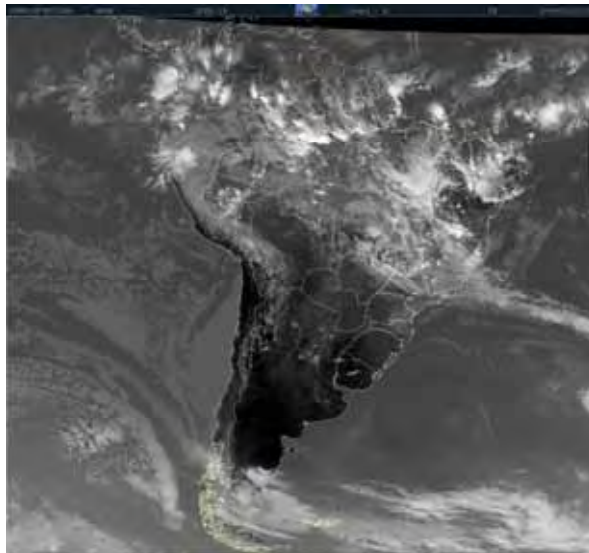
20/01/09 – 15h, GMT



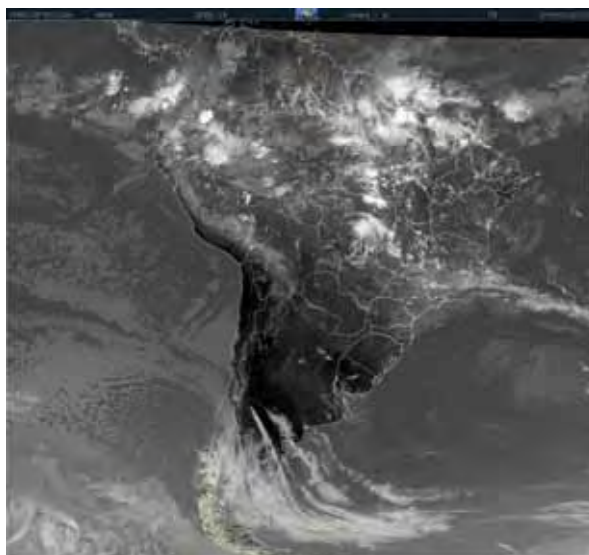
21/01/09 – 15h, GMT



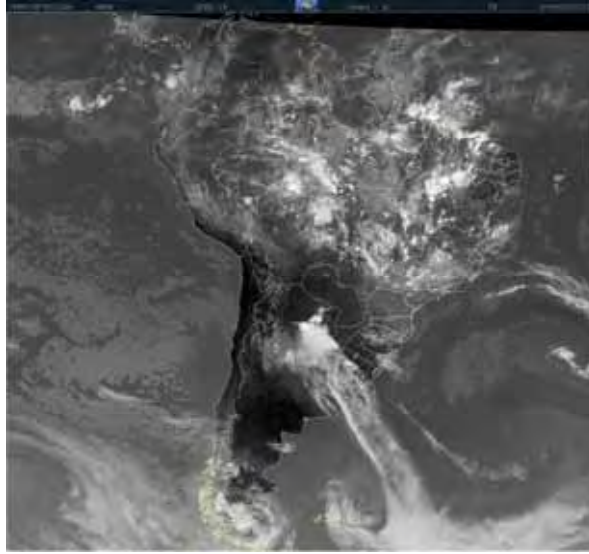
22/01/09 – 15h, GMT



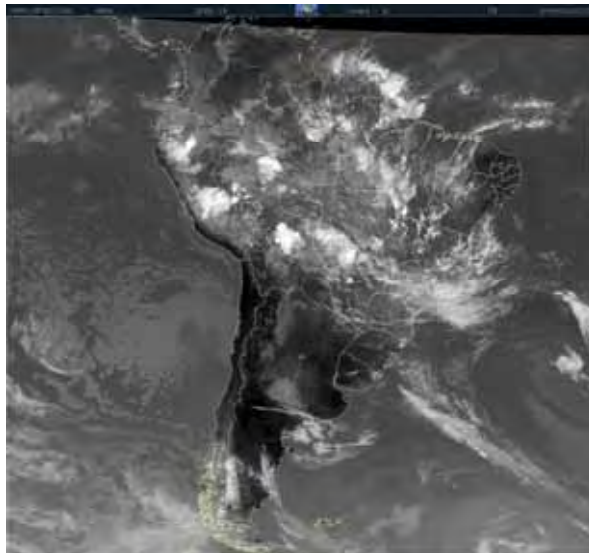
23/01/09 – 15h, GMT



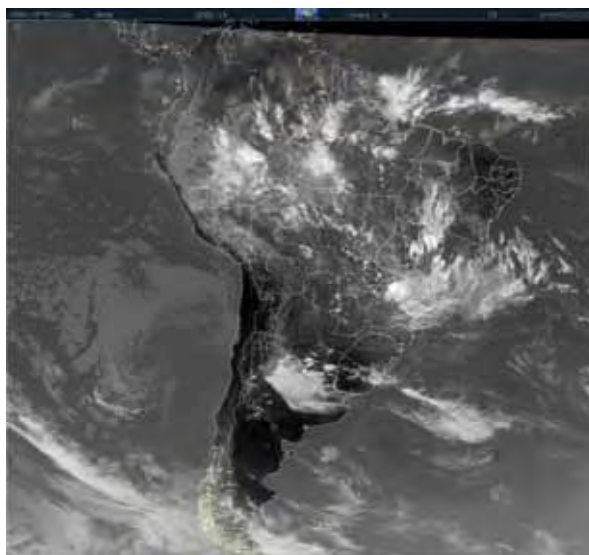
24/01/09 – 15h, GMT



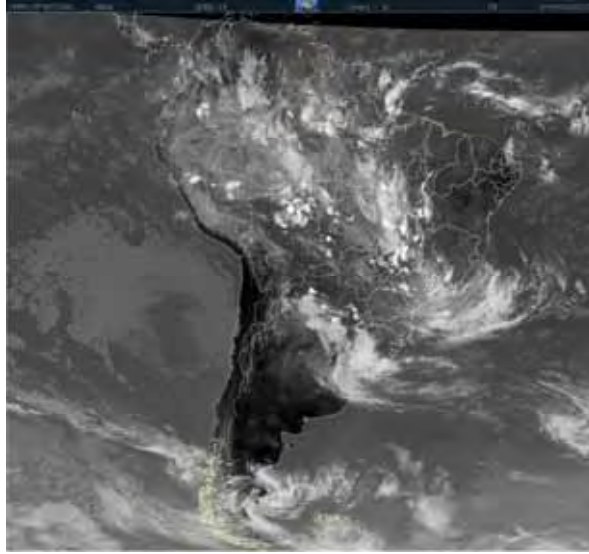
25/01/09 – 15h, GMT



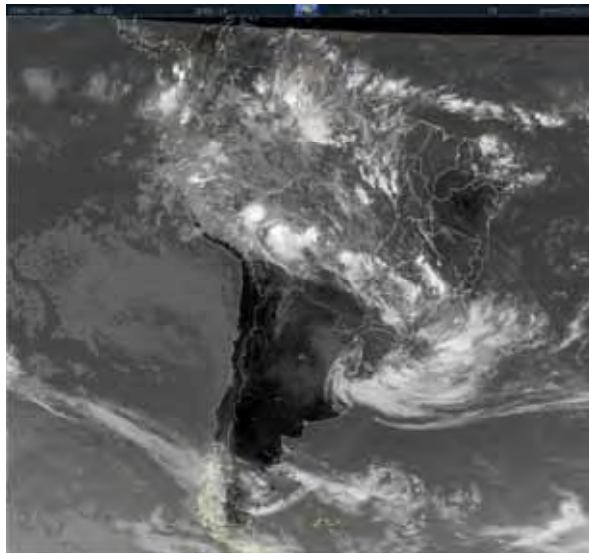
26/01/09 – 15h, GMT



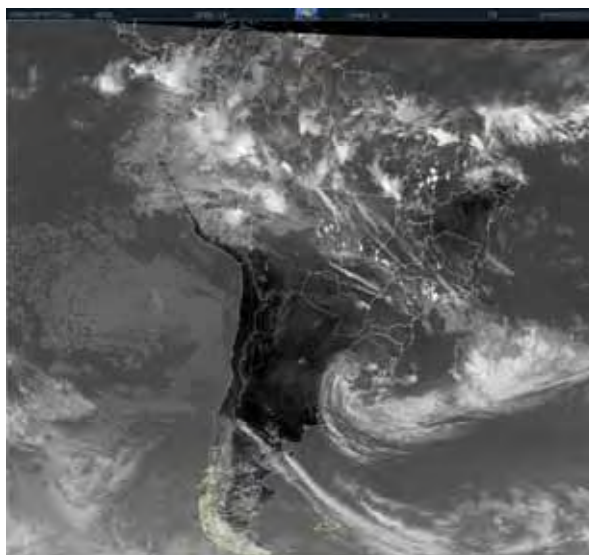
27/01/09 – 15h, GMT



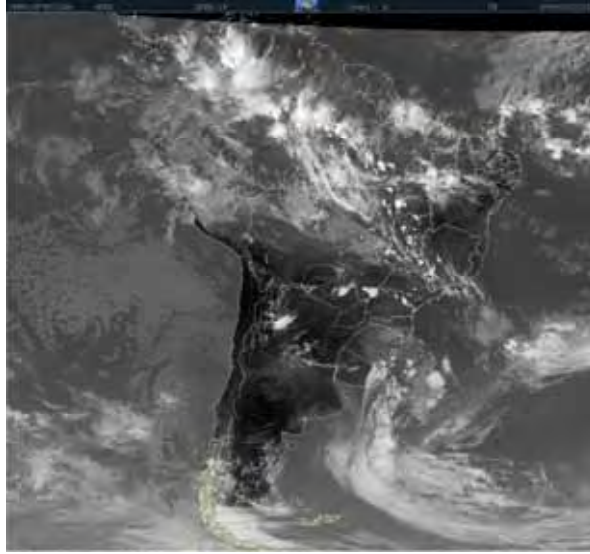
28/01/09 – 15h, GMT



29/01/09 – 15h, GMT



30/01/09 – 15h, GMT



31/01/09 – 15h, GMT