UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS
CAMPUS DE RIO CLARO

Renata Romera Natalino

Clima e Saúde - Contribuição ao estudo das condições atmosféricas e relação com as doenças respiratórias: subsídio às políticas públicas locais.

Rio Claro - SP
2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto De Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

Renata Romera Natalino

Clima e Saúde – Contribuição ao estudo das condições atmosféricas e relação com as doenças respiratórias: subsídio às políticas públicas locais.

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Geografia.

Orientadora: Profª. Dra. Magda Adelaide Lombardo

Co-orientadora: Profª. Dra. Sandra Elisa Contri Pitton

Rio Claro - SP
2011

Renata Romera Natalino

Clima e Saúde - Contribuição ao estudo das condições atmosféricas e relação com as doenças respiratórias: subsídio às políticas públicas locais.

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Geografia.

Orientadora: Profª. Dra. Magda Adelaide Lombardo

Co-orientadora: Profª. Dra. Sandra Elisa Contri Pitton

Comissão Examinadora

_____

_____

_____

_____

_____

Rio Claro, SP____ de _____ de 2011

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais, que muito fizeram e ainda hoje fazem por mim, pela sua dedicação, pelos exemplos de vida, pelo alicerce, pela infância saudável que me proporcionaram e que até hoje guardo na lembrança e, finalmente, por estarem presentes em todas as etapas da minha vida, muitíssimo obrigada.

Ao Wladimir, meu esposo, meu companheiro, por ter me dado o lastro necessário para que pudesse esquecer tudo e mergulhar nesta tese. Pela inteligência, pela presença constante e pelo apoio profissional desde a época de estudante.

Aos meus queridos filhos, Renato e Rafael, razão da minha existência, pela alegria e pelo orgulho de tê-los. Estarão sempre guardados nas profundezas da minha alma.

Aos meus irmãos Vítor e Daniela, com quem, apesar de nossas diferenças, estarei sempre interligada.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade que me proporcionou de estar no plano material. Embora necessite trabalho árduo para vencer barreiras, no decorrer dessa jornada também encontramos o substrato que nos impulsiona para a busca da compreensão do nosso verdadeiro eu superior e para nosso crescimento espiritual.

Uma tese não se constrói sozinha, ela é o resultado de múltiplos esforços, que se unem formando uma rede, a qual se direciona para um determinado fim. Não reconhecer a ajuda prestada por diversas pessoas seria pequenez.

Embora tendo desenvolvido um trabalho que me fez entrar em um campo do conhecimento distante da minha formação, o da Geografia, devo confessar que me apaixonei por ele.

Agradeço à Prof. Dra Magda Adelaide Lombardo, pela confiança a mim depositada, pela convivência, pelo carinho, pelos longos papos e pela motivação, desafiando-me a fazer reflexões no desenvolver desta pesquisa.

Agradeço à Prof. Dra Sandra Elisa Contri Pitton, pela enorme contribuição, principalmente durante os últimos meses. Sua ajuda, apontando erros e sugerindo modificações, com eficiência, organização e experiência sobre o tema, contribuiu para o amadurecimento e a finalização deste trabalho.

Carlo Burigo, não poderia deixar de reconhecer sua paciência e atenção, quando da disponibilização dos dados climatológicos e elaboração dos gráficos que tanto enriqueceram este trabalho.

Claudio Luís da Silva Jr., pela sua arte na computação, sempre buscando uma maneira melhor de representar as ideias, e pela honestidade, muito obrigada.

Aos funcionários do SAME da Santa Casa, Márcia Regina Prado Sousa Medeiros e Juliana de Oliveira Maximiano, que, com paciência, levantaram 4.305 prontuários

dos pacientes que permaneceram hospitalizados e buscaram todos os locais de moradia dos mesmos, principalmente por ter sido um trabalho fora do que estavam habituadas e pioneiro naquela instituição. Que Deus esteja sempre com vocês.

Ao Marco Aurélio Mestrinel, por ter concedido entrevista mesmo com sua agenda lotada.

Aos funcionários da Fundação Municipal de Saúde, especialmente a Telma e a Tayane.

Aos alunos de graduação, Bruna Luiza e Pedro, pelo apoio no final da pesquisa

A todos os funcionários do Ceapla, especialmente Juliene, os quais, de maneira indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

À secretária Jaqueline Canova, por estar sempre pronta a atender as solicitações encaminhadas.

EPÍGRAFE

“Mude, mas comece devagar, porque a direção é mais importante que a velocidade.”
(CITADOR, 2011).

RESUMO

Esta pesquisa, realizada no campo da Geografia Médica, tem como objetivo estabelecer interface entre o clima e a saúde. Nessa ótica, buscou-se analisar a variabilidade dos elementos climáticos nas ocorrências de casos de internação por pneumonia, relacionando-os com os fatores de risco dos grupos dos pacientes e riscos socioeconômicos da população em estudo. Tomou-se a cidade de Rio Claro como exemplo de caso, para estimar a associação existente entre os totais diários de internação por pneumonia, obtidos pelo Sistema de Informação Hospitalar (AIH/SUS), e os dados meteorológicos (temperatura, precipitação e umidade), obtidos junto a Estação Metereológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) e pelo Laboratório de Análise Metereológica e Climatologia Aplicada da UNESP-campus de Rio Claro-SP no período compreendido entre janeiro de 2000 e dezembro de 2009. Foi evidenciado que o número de ocorrência de internação por pneumonia sofreu acréscimo durante os meses de outono e inverno, época em que foram registradas baixas temperaturas e período de estiagem. Com relação à distribuição espacial, verificou-se que as áreas de concentração de domicílios dos pacientes se localizaram na zona central, onde há uma grande concentração de pessoas e a frota de veículos é mais numerosa, gerando mais poluentes na atmosfera, e nos bairros periféricos, onde as moradias têm menor qualidade de acabamento e a população se torna mais vulnerável. Pelas evidências, foi possível concluir que as condições climáticas têm influência sobre a morbidade respiratória.

Palavras-chave: Condições atmosféricas. Geografia médica. Pneumonias. Rio Claro.

ABSTRACT

This research made in Medical Geography field aims to establish an interface between climate and health. In this viewpoint, the climatic factor variability had been analyzed on the hospital stay for pneumonia, correlating with the risk factors of risk patient groups and the population`s socioeconomic study. The city of Rio Claro, Sao Paulo State, Brazil, had been taken as the geographical study place to estimate the linking between daily totals of hospital stay for pneumonia, got by the Hospital Information System (AIH/SUS), and the meteorological data – temperature, precipitation, moisture – which had been gotten from the Climatology Laboratory of Geography Department, Unesp (Sao Paulo University) – Rio Claro campus and Climatological Station to the Center of Analysis and Environmental Planning (CEAPLA), during the period between January 2000 and December 2009. The number of hospitalization for pneumonia had been increased during autumn and winter months due to the low temperature and dry periods which had been recorded. Related to special distribution, it had been shown that the patient housing area concentration had been located in the central area as well peripheral ones such as Mae Preta and Chervezon. In the central areas there as been a large concentration of people and a high number of vehicles which results in more pollutants in the atmosphere. Therefore, in the peripheral region houses have been presenting low housing finishing, becoming such population more vulnerable to this health problem. However, it is possible to conclude that the climate has influence on respiratory morbidity.

Keywords: Atmosphere Condition. Medical geography. Pneumonia. Rio Claro.

Lista de figuras

Figura 1 - Organograma com o objetivo geral da pesquisa.....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 2 - Componentes do sistema respiratório humano.....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 3 - Localização de Rio Claro no estado de São Paulo .....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 4 - Reapresentação das feições climáticas no estado de São Paulo..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 5 - Distribuição do total pluviométrico mensal para Rio Claro de 2002 a 2009 .....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 6 - Distribuição das temperaturas mínimas mensais para Rio Claro de 2000 a 2009 .....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 7 - Distribuição da umidade relativa do ar mensal para Rio Claro de 2000 a 2009 .....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 8 - Relação mensal entre as temperaturas mínimas absolutas e as internações por pneumonia.....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 9 - Distribuição mensal dos casos dos casos de hospitalização por pneumonia, na Santa Casa de Rio Claro .....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 10 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações por pneumonias mensais, de 2000 e 2001, na Santa Casa de Rio Claro . **Erro! Indicador não definido.**
Figura 11 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações por pneumonia mensais de 2002 e 2003, na Santa Casa de Rio Claro**Erro! Indicador não definido.**
Figura 12 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações por pneumonia mensais de 2004 e 2005, na Santa Casa de Rio Claro**Erro! Indicador não definido.**
Figura 13 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações por pneumonia mensais de 2006 e 2007 na Santa Casa de Rio Claro.**Erro! Indicador não definido.**
Figura 14 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações por pneumonia mensais, de 2008 e 2009, na Santa Casa de Rio Claro.....**Erro! Indicador não definido.**
Figura 15 - Análise rítmica do mês de julho de 2009 ...**Erro! Indicador não definido.**
Figura 16 - Análise sinótica de 11 de julho de 2009.....**Erro! Indicador não definido.**

Figura 17 - Análise sinótica de 18 de julho de 2009..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 18 - Análise rítmica do mês de agosto de 2009 **Erro! Indicador não definido.**
Figura 19 - Análise sinótica de 3 de agosto de 2009.... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 20 - Análise sinótica de 20 de agosto de 2009.. **Erro! Indicador não definido.**
Figura 21 - Análise rítmica do mês de setembro de 2009 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 22 - Análise sinótica de 14 de setembro de 2009..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 23 - Análise sinótica de 29 de setembro de 2009..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 24 - Modelo de gestão da saúde em Rio Claro . **Erro! Indicador não definido.**
Figura 25 - Localização das Unidades de Atenção Básica - Rio Claro/SP..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 26 - Bairros com maior ocorrência de casos de pneumonia .... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 27 - Zona central: praça Otoniel Marques Teixeira ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 28 - Jardim Chervezon: rua M-20 e avenida M-23 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 29 - Mãe Preta..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 30 - Bairro do Estádio: rua 15 e avenida 25..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 31 - Vila Alemã..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 32 - Jd. Residencial das Palmeiras ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 33 - Jd. Guanabara ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 34 - Vila Nova, avenida 46-A, entre as ruas 11A e 12A .... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 35 - Bom Sucesso..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 36 - Jd. Wenzel ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 37 - Parque Mãe Preta..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 38 - Bom Sucesso..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 39 - Jardim Guanabara, rua 10 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 40 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2000..... **Erro! Indicador não definido.**

Figura 41 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2000 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 42 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2000 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 43 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2000 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 44 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2001 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 45 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2001 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 46 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2001 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 47 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2001 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 48 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2002 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 49 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2002 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 50 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2002 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 51 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2002 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 52 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2003 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 53 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2003 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 54 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2003 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 55 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2003 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 56 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2004 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 57 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2004 ..... **Erro! Indicador não definido.**

Figura 58 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2004 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 59 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2004 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 60 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2005 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 61 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2005 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 62 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2005 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 63 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2005 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 64 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2006 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 65 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2006 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 66 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2006 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 67 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2006 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 68 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2007 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 69 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2007 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 70 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2007 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 71 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2007 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 72 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2008 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 73 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2008 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 74 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2008 ..... **Erro! Indicador não definido.**

Figura 75 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2008 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 76 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2009 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 77 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2009 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 78 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2009 ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 79 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2009 ..... **Erro! Indicador não definido.**

Lista de quadros

Quadro 1 - Trajetória da Saúde Pública 46
Quadro 2 - Evolução da Saúde Pública no Brasil.....51
Quadro 3 - Indicativos de Saúde Pública dos Estados Unidos, Canadá, Índia e Brasil 55
Quadro 4 - As conferências internacionais sobre promoção da saúde e as idéias principais 58
Quadro 5 - Síntese da comparação das variáveis analisadas. Brasil e Canadá 61
Quadro 6 - Síntese da comparação da apropriação dos componentes conceituais da promoção da saúde. Brasil e Canadá 62
Quadro 7 - Poluentes, origem e consequências à saúde.....71
Quadro 8 - Morbidade respiratória (pneumonias), no Estado de São Paulo 76
Quadro 9 - Principais componentes e fatores de risco para doenças respiratórias e pneumonias.....77

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Distribuição das pneumonias por sexo 115
Gráfico 2 - Distribuição das pneumonias no município de Rio Claro no período de 2000 a 2009, em número de internações em ambos os sexos e nas três faixas etárias.....116
Gráfico 3 - Demonstrativo de percentuais e recursos financeiros aplicados na saúde em Rio Claro - 2001 a 2009 117
Gráfico 4 - Coeficiente de mortalidade infantil por componente Rio Claro/SP - 2005 a 2009 128
Gráfico 5 - Idade dos pacientes entrevistados 130
Gráfico 6 - Sexo dos pacientes entrevistados 130
Gráfico 7 - Grau de escolaridade dos pacientes entrevistados 131
Gráfico 8 - Profissão 137
Gráfico 9 - Renda salarial dos pacientes.....137
Gráfico 10 - Tipos de moradia dos pacientes.....138
Gráfico 11 - Número de pessoas / quartos.....139
Gráfico 12 - Contato dos pacientes com animais de estimação.....135
Gráfico 13 - Hábito de fumar dos pacientes 136
Gráfico 14 - Tempo de amamentação nos pacientes infantis.....142
Gráfico 15 - - Utilização dos serviços de saúde - SUS.....143
Gráfico 16 - Utilização do Centro de Saúde 139
Gráfico 17 - Pacientes portadores do cartão SUS.....139
Gráfico 18 - Distância entre o Centro de Saúde e a residência dos pacientes.....140
Gráfico 19 - Tipo de locomoção até o Centro de Saúde.....141
Gráfico 20 - Satisfação dos pacientes em relação ao atendimento médico 141
Gráfico 21 - Satisfação dos pacientes em relação ao atendimento das enfermeiras 142
Gráfico 22 - Satisfação em relação ao agendamento de consultas 143
Gráfico 23 - Satisfação em relação ao horário de funcionamento do Centro de Saúde 144
Gráfico 24 - Satisfação em relação ao serviço de saúde prestado pela prefeitura..145
Gráfico 25 - Bairros com maior ocorrência de casos de pneumonia.....151

Lista de siglas

AIH - Autorizações de Internação Hospitalar

CEAPLA - Centro de Análise e Planejamento Ambiental

CPTEC - Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGCE - Instituto de Geociências e Ciências Exatas

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

OMS - Organização Mundial da Saúde

SAME - Serviço de Arquivos Médicos

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SIH - Sistema de Informações Hospitalares

SUS - Sistema Único de Saúde

UFPR - Universidade Federal do Paraná

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNESP- Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

USP - Universidade de São Paulo

CRM- Central de Regulação Municipal

CEAD- Centro de Especialidades e Apoio Diagnóstico

AME- Ambulatório Médico de Especialidades

CEO- Centro de Especialidades Odontológicas

CEREST- Centro de Referência em Saúde do Trabalhador

DST/AIDS- Apoio no atendimento das doenças sexualmente transmitidas e imunodeficiências.

UPA- Unidade de Pronto Atendimento

SAMU- Serviço de Atendimento Médico

Sumário

1 INTRODUÇÃO 19
2 SAÚDE E CLIMA: INTERFACE ENTRE A MEDICINA E A GEOGRAFIA 22
2.1 Notas sobre a trajetória da Geografia Médica 22
2.2 Clima, condições atmosféricas e as enfermidades 26
2.3 Bioclimatologia: a intersecção entre o clima e a saúde humana 29
2.4 Aparelho respiratório 34
2.5 Funções do aparelho respiratório 39
2.6 As doenças do aparelho respiratório, com ênfase nas pneumonias 40
2.6.1 Pneumonia: definição e quadro clínico 40
3 SAÚDE PÚBLICA 42
3.1 Contribuição da Geografia para a Saúde Pública 42
3.2 Desenvolvimento da Saúde Pública 44
3.3 A saúde pública no Brasil 50
3.3.1 O referencial da Promoção em Saúde no SUS 56
3.4 Estudo das similaridades entre os modelos de promoção da saúde do Brasil e do Canadá. 58
3.5 Um panorama sobre saúde e atmosfera 64
3.6 Efeitos da poluição do ar sobre a saúde humana 69
3.7 Apontamento sobre as doenças respiratórias (Pneumonias) no Estado de São Paulo. 75
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 79
4.1 Abordagem climática 79
4.2 Abordagem das enfermidades 80
4.3 Levantamento sobre a Saúde Pública de Rio Claro 81
4.4 Trabalho de Campo 81
5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 83
5.1 Características climáticas 84
5.2 Expansão urbana de Rio Claro 89
6 RESULTADOS 92
6.1 As condições atmosféricas em Rio Claro para o período de 2000 a 2009 92
6.2 Relação mensal entre as temperatura mínimas absolutas e hospitalizações por pneumonias 94

6.3 Relações entre os parâmetros climáticos (pluviosidade, temperaturas máximas e mínimas) e as ocorrências de casos de Internações por Pneumonia. 96
6.4 Análise rítmica dos tipos de tempo 103
6.4.1 Julho de 2009.....103
6.4.2 Agosto de 2009.....107
6.4.3 Setembro de 2009.....111
6.5 Distribuição das pneumonias: faixa etária e sexo.....115
6.6 A política de saúde no município de Rio Claro.....117
6.7 Entrevistas domiciliares dos pacientes acometidos pela pneumonia 129
6.8 Distribuição espacial dos casos de internação: pneumonias.....145
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 156
REFERÊNCIAS.....160
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 169
ANEXO A - QUESTIONÁRIO 171
ANEXO B - FIGURAS.....178

1 INTRODUÇÃO

As transformações econômicas, políticas, sociais e culturais que ocorreram no mundo, desde o século XIX, e se ampliaram no século passado, contribuíram para as modificações da vida em sociedade. A saúde não ficou fora dessas mudanças, nesse período. O processo de transformação da sociedade foi também o processo de transformação da saúde e dos problemas sanitários.

No Brasil, nas últimas décadas, a melhoria do saneamento nas cidades, bem como um maior acesso aos serviços de saúde, culminou em avanços nos indicadores de saúde. Segundo Maricato, Ogura e Comarú (2010), comparando dados de 1940 e de 2008, a queda da mortalidade infantil passou de 150 mortes para cada mil nascidos vivos para 23,3; o aumento da expectativa de vida passou de 40,7 anos de vida média para 72,8. Semelhantemente aos outros países em desenvolvimento, o Brasil apresentou um decréscimo da mortalidade por doenças infecciosas e um aumento da mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis.

A Constituição de 1988 incluiu a saúde no rol dos direitos fundamentais, a realizar-se pelo Estado mediante adoção de políticas públicas, estabelecendo o Sistema Único de Saúde (SUS) como a mais importante política pública, sendo a saúde um setor com propostas e objetivos claros de controle social, administrativo e de gestão

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1986), os fatores de risco que influenciam a ocorrência de problemas de saúde na população, denominados determinantes sociais de saúde, são as condições sociais em que as pessoas vivem e trabalham.

A proposta da promoção da saúde é um tema de política pública mundial, divulgada pela Organização Mundial da Saúde e aprovada na carta de Otawa, em 1986, por ocasião da Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. O resultado desta conferência foi o foco na educação para a saúde, na transformação do estilo de vida das pessoas, na participação social e na qualidade de vida. A saúde ficou então compreendida como fonte de riqueza da vida, indispensável ao desenvolvimento econômico e social. Os avanços e desenvolvimentos da promoção da saúde originaram-se de acordos assinados nas conferências internacionais.

Na atualidade, a promoção da saúde exige que o exercício da atenção à saúde ultrapasse os conceitos básicos da medicina no âmbito da saúde pública, sendo edificada em função das condições de vida dos pacientes, o que demanda a participação consciente da sociedade civil e a busca constante de um diálogo com os profissionais de saúde.

O processo de desenvolvimento do cuidar da saúde, seja individual, seja coletivo, demanda uma imbricação dos conhecimentos do saber médico, dos saberes da saúde pública e da promoção da saúde. Esta última necessita ser constantemente construída e reconstruída em função das diferentes necessidades de cada país.

É necessário ressaltar que, para um bom funcionamento de um sistema social de saúde, é fundamental que haja uma interligação com o sistema econômico, científico e médico.

Vale ressaltar que a promoção da saúde foi adotada, inicialmente, em países desenvolvidos, como o Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia, Bélgica e outros, e só a partir de 1994 começou a ser implantada na saúde pública dos países da América Latina.

Para Sigerist (2002, apud RABELLO, 2010, p.21), considerado o precursor da 'promoção da saúde',

> a saúde se promove proporcionando condições de vida decentes, boas condições de trabalho, educação, cultura física e forma de lazer [...] que se logra com o esforço coordenado de políticos, setores sociais empresariais, educadores e médicos, cabendo a estes últimos definir normas e fixar estandares.

Desde a metade do século XVIII, com o início da Revolução Industrial, os problemas e as modificações do meio ambiente se intensificaram, crescendo significativamente a poluição do ar. A degradação do meio ambiente é um dos grandes problemas da sociedade moderna. Com o advento tecnológico, associado ao processo de industrialização, e o crescimento demográfico, a poluição urbana aumentou, resultando na emissão de gases tóxicos que geram efeitos adversos para o meio ambiente e para os seres vivos.

Especialistas em diferentes campos do saber, como a medicina, geografia, arquitetura, meteorologia etc, têm se interessado pelas relações entre o ambiente

atmosférico e o homem, mostrando seu caráter interdisciplinar e dando sustentação às pesquisas no campo da geografia médica, climatologia urbana e bioclimatologia.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, em 1995, morreram 4,3 milhões de crianças com idade menor que cinco anos por doenças respiratórias agudas nos países em desenvolvimento, principalmente por pneumonias.

Há um grande número de estudos na literatura médica que relacionam doenças respiratórias e clima, principalmente sobre as cidades de grande porte, sendo a poluição do ar uma das causas envolvidas nessas patogêneses.

Os efeitos da degradação ambiental são sentidos na saúde humana, assim, algumas doenças manifestam-se ou evoluem devido às variações dos elementos climáticos.

O clima constitui um dos fatores ambientais que afetam direta ou indiretamente a saúde humana, a energia e o conforto. Certas doenças, tais como as do aparelho respiratório e circulatório, são induzidas pelo clima e estão intimamente relacionadas às condições atmosféricas e às variações sazonais.

A fisiologia humana é extremamente sensível aos episódios climáticos extremos (ondas de calor, variações súbitas das temperaturas, períodos de estiagem), sendo que vários estudos sobre o tema apontam os possíveis efeitos maléficos destes elementos climáticos no aparelho respiratório, no circulatório, entre outros.

Justifica-se pela observação, durante quase três décadas de atendimento diário em clínica otorrinolaringológica, de um grande número de pessoas com acometimento de doenças do aparelho respiratório (portadores de rinites, faringites, amigdalites, laringites, laringo-traqueobronquites e pneumonias), as quais apresentam aumento nos meses mais frios do ano, considerou-se relevante investigar a relação entre as condições atmosféricas e as pneumonias, tendo como exemplo as ocorrências de hospitalização desta patologia durante o período de janeiro de 2000 a dezembro de 2009, além de realizar uma análise sócio-ambiental da ocorrência de pneumonia, bem como sua distribuição espacial na área urbana de Rio Claro-SP.

2 SAÚDE E CLIMA: INTERFACE ENTRE A MEDICINA E A GEOGRAFIA

2.1 Notas sobre a trajetória da Geografia Médica

Inicialmente, a fim de obtermos embasamento teórico sobre a Geografia Médica, tomamos como referência o estudo do médico brasileiro Carlos da Silva Lacaz, que realizou uma grande obra no campo da Geografia Médica brasileira, intitulada *Introdução à Geografia Médica no Brasil*. Segundo Lacaz (1972, p.1):

> Geografia médica é a disciplina que estuda a geografia das doenças, isto é, a patologia à luz dos conhecimentos geográficos. Conhecida também como Patologia Geográfica, Geopatologia ou Medicina geográfica, ela se constitui em um ramo da Geografia humana (antropogeografia) ou, então, da Biogeografia [...]. A Geografia Médica resulta da interligação dos conhecimentos geográficos e médicos, mostrando a importância do meio geográfico no aparecimento e distribuição de determinadas doenças, visando também fornecer bases seguras para os programas de saúde pública.

Segundo Bonfim e Medeiros (2008), consta que o termo geografia médica apareceu pela primeira vez no ano de 1792, na obra de Leonard Ludwing Finke, apesar de seu conceito já ter sido mencionado em obras pretéritas, como, por exemplo, em *Sobre Ares, Águas e Lugares*, obra da escola hipocrática do século V a.C. Para Finke, a geografia médica era dividida em três partes: a geografia das doenças, a da nutrição e a da atenção médica.

Ainda de acordo com Bonfim e Medeiros (2008), outro estudo de referência é o de John Snow, considerado o fundador da epidemiologia moderna. Em 1854, em Londres, durante a epidemia de cólera, Snow documentou, através da distribuição espacial dos casos, que o veículo de transmissão da doença era a água distribuída por uma bomba pública instalada na localidade de Broad Street. O espaço foi o ponto de início para suas interferências sobre os casos da doença.

Com o descobrimento das bactérias e parasitas, por Moris Pasteur (1842-1895) e Robert Koch (1843- 1910), houve uma reformulação na concepção saúde-doença e a medicina perdeu o interesse pelo ambiente, focando seus estudos no corpo humano, fato que resultou na exclusão da Geografia Médica da grade curricular do ensino médico (JUNQUEIRA, 2009).

Em consequência, observou-se então uma queda nos estudos de Geografia Médica, sendo que o foco dos estudos voltou-se para a Biologia. Com o desenvolvimento da microbiologia, o meio ambiente perdeu a importância que vinha apresentando desde Hipócrates, e a concepção de doença passou a admitir como única etiologia o agente infeccioso, em detrimento do enfoque que considerava a influência do espaço nos processos de saúde-doença. O meio ambiente deixou então de ser o causador das doenças e o corpo humano passou a ser visto como o meio de proliferação de bactérias que provocam as doenças (JUNQUEIRA, 2009).

Em 1930, a Geografia se aproximou da Epidemiologia, na busca por estabelecer, para diversas doenças, as suas redes de causalidade, e a produção dos seus trabalhos foi marcada por forte influência das descobertas bacteriológicas. Foi nesse momento que se estabeleceu o paradigma da tríade Ecológica (homem-agente-ambiente), desenvolvido por Pavlovsky (LIMA NETO, 2000, apud JUNQUEIRA, 2009).

O médico parasitologista russo Pavlovsky, na década de 1930 desenvolveu uma das mais importantes contribuições teóricas do conceito de espaço ligado ao estudo das doenças transmissíveis, que foi a teoria dos focos naturais das Doenças Transmissíveis.

A definição de foco natural se refere às doenças transmitidas através de vetores e não ao estudo de doenças que, mesmo apresentando um agente etiológico definido, propagam-se através do contato direto ou mesmo com a inalação de ar contaminado.

Durante a década de 1930, podem-se mencionar dois sistemas teórico-conceituais e metodológicos que mostram a aproximação entre a geografia e a epidemiologia, através do conceito do foco natural de doenças, de Pavlovsky, e do conceito de complexo patogênico de Sorre.

> De acordo com essa teoria de focos naturais, o ambiente apresenta condições favoráveis à circulação de agentes, independentemente da presença e /ou da ação humana, contando que haja uma interação entre biótipos específicos podendo ocorrer em paisagens geográficas diversas. A teoria de focos naturais abrange as doenças transmitidas através de vetores, não se referindo ao estudo de doenças que se que se multiplicam a partir do contato direto ou mesmo pela inalação de ar contaminado como difteria, pneumonia, e outras (VIEITES; FREITAS, 2001, apud JUNQUEIRA, 2009.).

Os complexos patogênicos propostos por Sorre receberam o nome da doença, tais como o complexo malárico, da peste, da doença do sono, dentre outros.

O trabalho de Pavlovsky, na década de 1930, teve enorme influência na geografia médica de Samuel Pessoa, parasitologista, que se apoiou nos seus trabalhos e criou uma escola de estudos em geografia médica no Brasil, no contexto da medicina tropical.

No mesmo período de 1930, na França, o geógrafo Maximillien Sorre trabalhou no sentido de integrar os estudos da Geografia Física aos da Geografia Humana. Sorre possuía a preocupação teórica de fornecer uma base conceitual à geografia médica, que possibilitasse estudos de natureza interdisciplinar, por isso a necessidade de analisar a sua contribuição geográfica aos estudos em medicina.

De acordo com Paraguassu-Chaves (2001, p. 50), Sorre introduziu dois conceitos-chave para a Geografia Médica: o ecúmeno e o complexo patogênico, conforme afirma abaixo:

> [...] Ecúmeno é, enfim, o habitat, a moradia do homem, e para explicá-lo o método ecológico tornou-se central na geografia sorreana. O conceito de complexo patogênico relaciona-se diretamente com a possibilidade da saúde do homem ser afetada em sua relação com o meio ambiente, enfatizando sobretudo, as doenças infecciosas e parasitárias. A importância desse conceito de complexo patogênico se prende ao seu conteúdo modificador da noção de ecúmeno, seja a curto, médio e longo prazo, por meio da mortalidade, da diminuição da expectativa de vida e da expansão das doenças transmissíveis em consequência da migração.

A teoria do complexo patogênico, elaborada por Sorre, permitiu abordar uma série de doenças infecciosas e parasitárias, enquanto que a teoria de Pavlovsky se limitou ao estudo de doenças de animais que são transmitidas ao homem, as quais possuem seu foco natural num reservatório silvestre, ao qual o homem não tem acesso. (VIEITES; FREITAS, 2007).

Pavlovsky e Sorre contribuíram para a formação da base conceitual em geografia médica, fornecendo fundamentos para o desenvolvimento de trabalhos posteriores que buscaram uma perspectiva interdisciplinar, como o de Samuel Pessoa.

Com a criação das Faculdades de Medicina no Brasil, em 1808, apareceram diversos trabalhos que abordavam questões referentes à geografia das doenças ou patologia geográfica das várias regiões brasileiras.

Segundo Ferreira (2003), a partir da década de 1950 o interesse geopolítico pela interiorização do território brasileiro incentivou estudos de Geografia médica que resultaram em pesquisas sobre doenças tropicais presentes nas áreas em vias de ocupação, como a Amazônia e o Centro-Oeste.

Em 1972, Lacaz publicou o livro *Introdução à Geografia Médica no Brasil*, com o objetivo de aproximar os conhecimentos de médicos e geógrafos sobre a região Nordeste e Centro-Oeste do país. Neste livro, a geografia é ressaltada através de contribuições sobre a descrição de clima, dos solos, das vegetações do Brasil, em vários capítulos, sem, contudo, conseguir uma interação entre conhecimentos de geógrafos e médicos, sendo que ambos os profissionais fizeram descrições de suas áreas de forma isolada, citando apenas alguns fatores ambientais que as influenciam. (JUNQUEIRA, 2009).

Na década de 1970, o Brasil estava sendo governado pelos militares, daí provavelmente a explicação para que o livro de Lacaz não tenha caráter crítico, conforme afirma Ferreira (2003).

Segundo Rojas (1998), a Geografia Médica foi se consolidando pouco a pouco, sendo que na década de 70 foi criada a Escola Nacional de Geografia Médica.

Segundo ainda Rojas (2003, apud JUNQUEIRA, 2009, p. 8),

> [...] na América Latina os países encabeçados principalmente pelo Brasil ganharam destaque nos estudos da Geografia da Saúde devido à incorporação dessas bases teóricas da Geografia e em particular à organização do espaço geográfico, nos trabalhos de epidemiologistas e sanitaristas, o que resultou, segundo Lima, em um período de assimilação dos aspectos sociais no processo saúde-doença, através de conceitos oriundos das ciências sociais, embora esse período ainda seja marcado por uma maior preocupação com as questões ambientais e fatores sociais que contribuem para a incidência ou ausência das doenças.

A maioria dos trabalhos da geografia médica ainda obtém um grande avanço em países desenvolvidos, como Reino Unido, França, Bélgica, Estados Unidos, Canadá, Itália. Entre os países latino-americanos, há alguns que se destacam, como: Cuba, Brasil, México, Argentina

2.2 Clima, condições atmosféricas e as enfermidades

Um dos estudos pioneiros sobre a atmosfera, denominado Meteorológica, foi escrito por Aristóteles em 384-322 a. C. Hipócrates, em sua obra Ar, Água e Lugares, em 400 a.C., já havia feito referências a respeito da ação do clima sobre a saúde da população. Desde a antiguidade, o homem procurou compreender a física do ar, uma vez que no interior desta camada que envolve a Terra há variações nas condições atmosféricas que regem a vida no planeta. Diversas áreas do conhecimento, como a física, meteorologia, matemática, agronomia, biologia, engenharia, arquitetura, geografia e epidemiologia, entre outras, se ocupam do estudo das relações entre a atmosfera terrestre e a vida (RIBEIRO et al., 2010).

A contribuição da Geografia para a compreensão do ritmo e da variabilidade climática nos estudos de saúde sofreu uma imensa influência da obra de Maximillien Sorre. Uma de suas obras mais importantes para a climatologia foi *Les fondements biologiques de la géographie humaine*, publicada em três volumes, entre os anos de 1943, 1947 e 1948. O cerne da abordagem de Sorre é a acepção ecológica das relações entre o homem e o meio. O autor forneceu embasamento teórico à geografia médica, permitindo assim investigações interdisciplinares com a Biologia, Medicina, Sociologia e Geografia.

Com o conceito de clima proposto por Sorre (1951, p.13-14) “a série dos estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual”, o estudo geográfico do clima tem se voltado para uma concepção dinâmica.

Sorre (1951), ao definir o complexo climático, concebeu a noção de ritmo, argumentando que é exatamente o ritmo da sucessão de tipos de tempo que deveria nos interessar, pois, segundo o mesmo, expressaria de forma global a variação do clima.

Segundo Sant`anna Neto (2008, p. 66),

> [...] as novas perspectivas teóricas que se abriram através dos postulados de Max Sorre no campo da Climatologia, como fenômeno geográfico, possibilitaram uma revisão conceitual que, assumida por Pierre Pédélaborde, na França, na década de 1950, e no Brasil por Carlos Augusto F. Monteiro, na de 1960, cada um a sua maneira, propiciou uma verdadeira revolução paradigmática. As noções de dinâmica, gênese e ritmo passaram a constituir os fundamentos do entendimento do fenômeno atmosférico como categoria de análise

> geográfica, contrastando com as abordagens generalizadas e de caráter regional, mas em busca de processos e de tipologias.

Ainda de acordo com o autor acima, no Brasil, Monteiro foi quem demonstrou maior interesse na questão do ritmo climático e quem elaborou um conjunto de procedimentos com a convicção de que o fundamento do ritmo, analisado a partir do encadeamento dos tipos de tempo, na escala diária, seria a única maneira possível de compreensão dos mecanismos atmosféricos, com possibilidades de entendimento do papel do clima como fenômeno geográfico. A análise rítmica procura explicar a origem das variações diárias dos elementos climáticos associados à circulação atmosférica regional de um determinado espaço geográfico.

Para Ribeiro (2010, p. 70), existe também o ritmo dos corpos: “o desejo, o sono, a fome são biorritmos, percebidos pela maioria das pessoas, assim como os dias e noites (cicladianos) ou os menstruais, ligados ao ciclo de 28 dias (lunar). Em uma pessoa sã, os ritmos são sincrônicos: o respiratório, o circulatório e o cardíaco”.

Sant`anna Neto (2001) realizou uma revisão dos estudos geográficos do clima e buscou uma compreensão social do papel do clima, tanto na organização do espaço como no significado da relação entre a sociedade e a natureza, atuando como agente de interferência no cotidiano da sociedade. Segundo Sant`anna Neto (2001), faz-se necessário entender que a repercussão dos fenômenos atmosféricos ocorre num dado espaço e é provocada pela intervenção do homem segundo seus interesses, criando espaços de exclusão e expondo a população a maiores riscos.

Com relação ao tema clima e saúde humana, o que mais desperta interesse na geografia é a influência de determinados elementos, como as variações de temperatura – ondas de calor ou de frio, e os impactos meteóricos vendavais – chuvas abundantes e secas intensas, uma vez que estas manifestações afetam a qualidade de vida da sociedade urbana.

Ayoade (2004), por sua vez, destacou que a influência do clima na saúde humana se dá tanto de maneira direta quanto indireta, seja de forma maléfica ou benéfica. Para ele, os extremos térmicos e higrométricos acentuam a debilidade do organismo no combate às enfermidades, intensificando os processos inflamatórios e, consequentemente, criando condições de contágio. Ao contrário, o ar fresco (com temperaturas amenas, umidade e irradiação moderadas) apresenta propriedades terapêuticas. Porém a temperatura pode, para alguns tipos de doenças, mais que

qualquer outro elemento climático, ser o desencadeador principal, como é o caso da mortalidade infantil por doenças respiratórias e infecções respiratórias agudas.

Segundo Critchfield (apud AYOADE, 2004, p.190), “a saúde humana, a energia e o conforto são mais afetados pelo clima do que qualquer outro elemento do meio ambiente”.

Pela concepção de Ribeiro et al. (2010), a saúde humana é influenciada pelas condições atmosféricas, através da troca de calor entre os seres humanos e a atmosfera, das radiações em ondas longas e curtas, e da poluição do ar. Ainda segundo Ribeiro et al. (2010, p.73):

> Os efeitos potenciais à saúde podem variar de sintomas subclínicos, ou incômodos, a um aumento na taxa de mortalidade. As pessoas saudáveis têm uma extraordinária capacidade de adaptação a condições climáticas extremas. Entretanto, alguns grupos de risco como idosos, mulheres grávidas e crianças, possuem uma capacidade mais limitada de adaptação aos estresses do clima.

Diversos estudos evidenciam que as doenças respiratórias e cardiovasculares podem ser agravadas pela poluição térmica. Weihe (apud RIBEIRO, 2010) definiu a temperatura entre 17 C e 31 C como faixa de conforto térmico, não oferecendo riscos à saúde de pessoas saudáveis, porém temperaturas fora desta faixa podem acarretar danos à saúde como: hipotensão, hipertermia, taquicardia, insuficiência cardíaca, inapetência, desidratação, fadiga, sonolência, indolência, irritabilidade, diminuição na capacidade de aprendizagem, memória prejudicada e depressão.

Pitton, desde 1997, vem desenvolvendo um trabalho importante sobre o clima e suas relações com as enfermidades cardiovasculares e respiratórias em cidades de médio porte, como Rio Claro, e pequeno porte, como Santa Gertrudes, com projetos próprios, e dando sustentação a diversos trabalhos de mestrado e doutorado.

Para Pitton e Domingos (2004, p.76),

> [...] o clima e ou as condições atmosféricas constituem fatores de grande significado, cuja importância varia de acordo com a doença em questão e com as características físicas, psicológicas e culturais dos indivíduos.

Estudos que relacionam elementos climáticos e doenças circulatórias, como os realizados por Domingos (2001), Castilho (2006) e Murara e Amorim (2009), demonstram uma tendência sazonal no aparecimento destas enfermidades, ocorrendo um aumento de ocorrências no outono-inverno, com prevalência de extremos térmicos e predomínio de tempo seco.

A revisão de vários trabalhos publicados, como, por exemplo, o de Sobral (1988), relativo aos efeitos da poluição do ar na manifestação das doenças respiratórias em crianças da grande São Paulo, e os de Pitton e Domingos (2004), que relacionaram os tipos de tempo e as crises hipertensivas de moradores de Santa Gertrudes, mostra a ação dos fatores climáticos na fisiologia do ser humano, produzindo doenças respiratórias, cardiovasculares, de pele, entre outras, influenciando suas atividades.

De acordo com Sant`anna Neto (2008), uma das manifestações mais problemáticas dos elementos climáticos são as ondas de frio em períodos secos de inverno. Nesta época, a baixa temperatura do ar, associada à diminuição das precipitações, pode provocar variações no organismo humano, ocorrendo maior predisposição a doenças respiratórias. Estas condições meteorológicas extremas, vinculadas às condições de saúde das pessoas, bem como às condições de moradia, podem incrementar casos de enfermidades.

Diante do que foi exposto, o estudo das relações que ocorrem entre clima e saúde necessita ser fomentado. Esta interação envolve várias disciplinas, que necessitam ser estudadas, enfocando-se os vários aspectos e fatores do ambiente em que o homem se encontra.

2.3 Bioclimatologia: a intersecção entre o clima e a saúde humana

Os laços entre a climatologia e a epidemiologia têm se tornado cada vez mais estreitos, particularmente devido aos atuais problemas ambientais, que geram efeitos impactantes para a saúde humana. Clima e saúde são um binômio que desperta grande interesse, tanto por parte de profissionais ligados à área da saúde, como à geografia. Nesse sentido, é de extrema importância o inter-relacionamento entre médicos e geógrafos, pois, trabalhando lado a lado e trocando conhecimentos, ambos auxiliam na compreensão e solução dos problemas de saúde que afetam a população, bem como são capazes de avaliar os impactos ambientais sobre esta. A

promoção da saúde, na atualidade, é possível e indispensável, e trabalhos interdisciplinares podem fornecer subsídios para a prevenção de doenças relacionadas aos extremos climáticos.

Estudar os efeitos das atividades do homem sobre o meio ambiente, particularmente sobre o clima e a saúde, implica entender o significado de cada um deles.

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 1948, apud RABELLO, 2010) define saúde como: “o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade”.

Segundo Sorre (apud PITTON, 2008, p. 25), “o clima de um determinado lugar constitui a série de estados atmosféricos em sua sucessão habitual e o tempo que faz nada mais é que um desses estados considerados isoladamente”.

Segundo Pitton e Castilho (2005), a Bioclimatologia Humana se ocupa do estudo do intercâmbio entre ambiente atmosférico e os seres humanos, sendo uma área do conhecimento que envolve múltiplas disciplinas, podendo destacar em seu contexto de pesquisa três subdivisões: Climatofisiologia, Climatopatologia, Climatoterapia.

Beltrandochemery (apud MENDONÇA, 2000, p. 94), ao explicar sobre a bioclimatologia humana, apontou vários aspectos inerentes às susceptibilidades da saúde humana. Para ele,

> a manutenção do equilíbrio térmico do corpo com seu ambiente, a homeotermia, é uma das principais exigências do conforto e da saúde, estando os processos fisiológicos na dependência de parâmetros do ambiente, pois em certos casos extremos as condições atmosféricas podem colocar o organismo em perigo.

Rouqvayrol (1994, apud PITTON, 2008) aponta que em alguns tipos de enfermidades a temperatura pode ser o desencadeador principal. Como exemplo pode-se citar a ocorrência maior de doenças respiratórias e cardiovasculares durante o inverno, ocorrendo o inverso durante o verão, quando aumenta a ocorrência de doenças diarréicas.

Ayoade (2004) destacou que os extremos térmicos e higrométricos podem propiciar certa debilidade ao organismo no combate às enfermidades, podendo favorecer a instalação de processos inflamatórios e propiciar condições para o desenvolvimento dos transmissores de doenças contagiosas. Por outro lado, as

condições moderadas de temperatura, umidade e boa ventilação conduzem a condições terapêuticas favoráveis ao bem-estar do homem.

A questão ambiental e social, na atualidade, é vista como um fator importante na distribuição das doenças, sendo que alguns temas de interesse mútuo entre a Climatologia e a Epidemiologia têm sido objeto de estudo e ocupado posição de destaque nas conferências e simpósios. Entre estes temas podemos citar: doenças respiratórias agudas provocadas pela poluição do ar, moradia insalubre e alterações ambientais globais; diarréias com água contaminada, moradia insalubre, alimentos contaminados, alterações ambientais globais; malária e outras doenças transmissíveis por vetores como água contaminada, moradia insalubre e alterações ambientais globais; doenças cardiovasculares e respiratórias crônicas advindas da poluição do ar e alterações ambientais globais; lesões e envenenamentos com poluição do ar, água contaminada, moradia insalubre, alimentos contaminados e alterações ambientais globais. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997).

Na atualidade, diversas pesquisas têm evidenciado o papel do clima, principalmente no que se refere à influência da poluição atmosférica no aparecimento de doenças do aparelho respiratório. Dentre os trabalhos realizados neste campo, alguns podem ser aqui destacados.

Saldiva et al. (1994) estudaram a relação entre a mortalidade por doenças respiratórias em crianças na região de São Paulo e a relação com a umidade, temperatura e poluentes atmosféricos e encontraram uma associação significativa entre saúde e clima.

Conceição et al. (2001) demonstraram a associação entre poluentes do ar e aumento da mortalidade por problemas respiratórios em crianças abaixo de 5 anos, na cidade de São Paulo, em estudo realizado de 1994 a 1997. Foi detectada a associação entre mortalidade e concentração de monóxido de carbono, dióxido de enxofre e material particulado.

Nascimento, Módolo e Carvalho (2004) tratam da questão da internação de crianças por doença respiratória e poluição atmosférica, demonstrando haver uma relação positiva entre ambas.

Saldanha (2005) analisou as variáveis climáticas – temperatura, umidade relativa do ar e velocidades dos ventos – e o número de atendimento por asma em crianças menores de cinco anos, atendidas no pronto-socorro municipal de Cuiabá. O autor constatou maior número de atendimento ambulatorial por asma no período

chuvoso, porém foi no período seco que houve maior taxa de hospitalização de crianças menores de cinco anos, com casos considerados mais graves. Segundo o referido autor, a ação direta irritante do frio e umidade sobre a mucosa respiratória, bem como o excesso de umidade dos ambientes de convívio da criança, favorece a hipersensibilidade e o desencadeamento da asma, além da quantidade de fungo ou mofo, o que torna a poeira domiciliar mais alergizante.

Cançado et al. (2006) estudaram as repercussões clínicas decorrentes da exposição aos poluentes atmosféricos nas doenças cárdio-pulmonares. Segundo os autores, o aumento da poluição do ar provoca no aparelho cardiovascular efeitos agudos (arritmias, doenças isquêmicas do miocárdio), bem como efeitos crônicos (doenças cérebro-vasculares e cardíacas), enquanto no aparelho respiratório provoca doença pulmonar crônica, bronquiectasias e fibrose pulmonar, provavelmente devido às alterações no mecanismo mucociliar e à diminuição do poder de fagocitose dos macrófagos pulmonares.

Saldiva et al (1994) vêm demonstrando, através de estudos, os efeitos da liberação dos poluentes na atmosfera, tanto no aparecimento de doenças cardiovasculares, respiratórias, como no agravo delas. Segundo Saldiva (2010, entrevistado por CAMPOLIM e DINIZ, 2010, p. 1): “Sabemos hoje que, depois de um dia de alta concentração de poluentes, o número de óbitos por doenças cardiovasculares na cidade de São Paulo aumenta de 10% a 12%.”

Saldiva et al. (2010) lançaram uma obra intitulada: Meio Ambiente e Saúde: o desafio das metrópoles, abordando a questão Saúde e Sustentabilidade e enfocando como tema central o ser humano, a sua saúde e qualidade de vida.

Apesar de grande parte dos estudos de geografia médica ser produzida por médicos e sanitaristas, observa-se um número crescente de geógrafos preocupados com a qualidade de vida da população urbana e interessados em estudos sobre o clima e suas interferências no cotidiano das pessoas. Inúmeras pesquisas neste campo vêm sendo realizadas nas principais universidades brasileiras, tais como USP, Universidade Estadual Paulista (Unesp - Campus Rio Claro e Presidente Prudente), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), entre outras.

Lombardo (1985) realizou estudo na cidade de São Paulo intitulado: *Ilhas de Calor nas Metrópoles*, demonstrando que as maiores temperaturas foram verificadas em regiões densas e verticalizadas e com grande atividade, enquanto que em

regiões com presença de áreas livres, próximas a corpos d'água, as temperaturas sofrem declínios acentuados.

Segundo Lombardo (1985), o excesso de calor, associado à qualidade do ar nas cidades, também pode prejudicar a saúde do homem, causando-lhe distúrbio no coração, circulação e respiração. Esses efeitos de excesso de temperatura têm interferência na saúde da população, especialmente nos idosos.

Sobral (1988) realizou trabalho no campo da Geografia Médica, destacando a importância do estudo das mudanças na composição do ar, provocadas pela atividade humana, e o consequente surgimento das doenças respiratórias. A autora verificou a relação entre a poluição do ar na manifestação das doenças respiratórias em crianças da grande São Paulo.

Castro (2000) verificou a influência dos estados atmosféricos sobre o aparecimento das doenças respiratórias na cidade de Rio Claro-SP, durante os invernos de 1995, 1996 e 1997, mostrando uma clara associação das variações térmicas e pluviométricas no período hibernal com estas patologias, bem como demonstrando uma maior incidência no grupo populacional com menor nível socioeconômico. O autor supracitado também apontou relação de doenças respiratórias devido à emissão de gases oriundos da queima de combustíveis fósseis, como o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de Enxofre (SO2).

Segundo Domingos (2001, p. 6):

> Os elementos do tempo: temperatura, umidade, vento, precipitação e pressão do ar, combinados ou individualmente, afetam nossa saúde, diretamente ou indiretamente, abruptamente ou sutilmente, dependendo das circunstâncias metereológicas e individuais. Situações extremas, tais como ondas de calor no verão, enchentes e ventos severos frios, afetam a saúde e o bem estar de muitas e várias maneiras

Pitton e Domingos (2004) estudaram a relação entre os tipos de tempo e as crises hipertensivas nos moradores urbanos de Santa Gertrudes-SP e encontraram associação entre o maior número de crises hipertensivas e os longos períodos de seca, as maiores amplitudes térmicas ou mudanças bruscas de tempo atmosférico.

Castilho (2006) evidenciou que os elementos climáticos podem desencadear uma série de reações no ser humano, bem como uma influência significante nos agentes patogênicos, tendo essencial importância para as atividades fisiológicas e para o surgimento de enfermidades.

Barros (2006) estudou o clima e as doenças das vias aéreas no Distrito Federal e chegou à conclusão de que durante o tempo típico do período de outono e inverno houve maior aparecimento das doenças respiratórias, existindo dias mais críticos que outros nesse período. Observou também que o aumento das amplitudes térmicas diárias e a redução das precipitações e da umidade relativa do ar exercem aumento das doenças das vias aéreas e ainda enfatizou que, em períodos mais críticos, a ação da frente polar atlântica e de outras situações de instabilidade foi capaz de atenuar a incidência dessas doenças.

Souza (2007) constatou que o maior número de internações por doenças do aparelho respiratório ocorreu em meses de início do outono e final do inverno, período em que as temperaturas mínimas diminuíram e as estiagens aumentaram.

Pitton (2008) estudou a relação entre os elementos climáticos e o comportamento de pacientes com distúrbios psiquiátricos hospitalizados na Casa de Saúde Bezerra de Menezes, documentando que as condições atmosféricas têm influência no comportamento humano das mais variadas maneiras, existindo, segunda a autora, uma “meteorossensibilidade”.

> Durante toda a história, o homem tem sentido os efeitos das condições atmosféricas, como as flutuações lentas do clima, que causam migrações, os extremos dos tempos sazonais, que causam fome, e os vários desastres, que levam à morte e à desnutrição. (PITTON e DOMINGOS, 2004, apud SANTANNA NETO, SOUZA, 2008, p.123).

A partir dos estudos realizados pelos autores supracitados, fica evidente a necessidade do vínculo da geografia e da epidemiologia, visando o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à melhoria da qualidade de vida e bem-estar da população.

2.4 Aparelho respiratório

O aparelho respiratório é, dentre os aparelhos do corpo humano, o que tem maior relação com o meio ambiente. Nos dias de hoje, a poluição atmosférica gerada nos grandes centros urbanos tem provocado muitos danos à saúde.

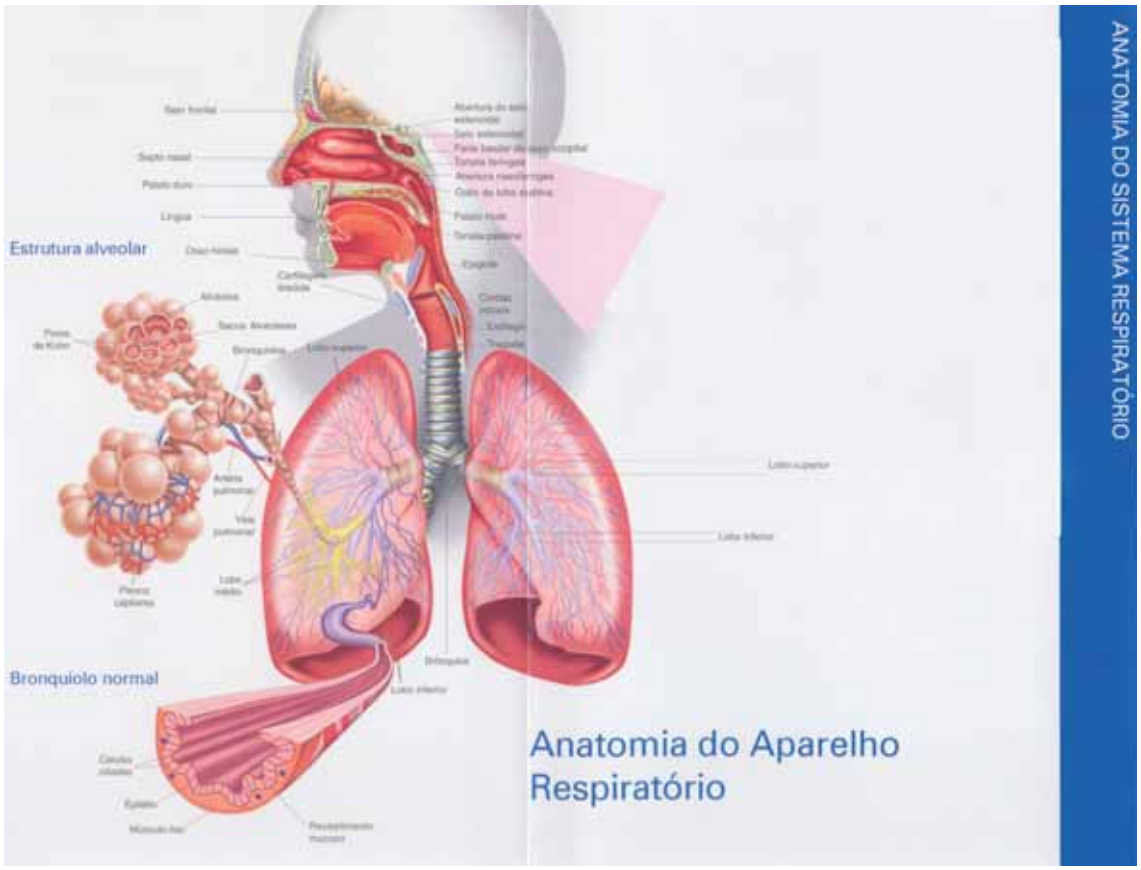
Várias doenças respiratórias, tais como pneumonia, bronquite, rinite e asma, constituem importante causa de adoecimento e morte em adultos e crianças no mundo todo, sendo as pneumonias a principal causa de óbitos.

A poluição do ar causa inflamação nos tecidos e as sucessivas reações inflamatórias acabam provocando infecções. Os tecidos, que são agudos e, sobretudo, cronicamente inflamados, perdem sua capacidade de defesa contra os microorganismos que estão presentes no próprio organismo humano e no ar que respiramos. O equilíbrio entre o organismo e esses agentes é mantido por meio de engenhosos sistemas de proteção que garantem a saúde, porém, quando minados por inflamações crônicas, os microorganismos se instalam nos tecidos, proliferam e causam uma infecção. Assim, as faringites, rinites e bronquites, por exemplo, tornam-se inflamações infectadas. A mais temível das infecções do aparelho respiratório é a pneumonia, sendo esta uma doença grave, que necessita de cuidados médicos. Em crianças e idosos, as pneumonias podem levar à morte.

O sistema respiratório compreende o conjunto de órgãos tubulares e alveolares situados na cabeça, pescoço e cavidade torácica, responsáveis pela respiração. O termo respiração significa trocas gasosas que se efetuam entre o organismo e o meio ambiente. O homem absorve oxigênio do ar e elimina gás carbônico. Para que isto aconteça, o oxigênio do ar inspirado e o gás carbônico a ser expelido circulam através das vias aéreas compreendidas pelas cavidades nasais, faringe, laringe, traquéia e brônquios, a fim de intercomunicar o meio ambiente com os pulmões.

Os componentes do aparelho respiratório (Figura 1) são anatomicamente divididos em nasofaringe, laringe, traquéia e pulmões. O conjunto desses órgãos é responsável pela entrada e saída do ar no organismo do ser humano, bem como por sua filtração, aquecimento e umidificação.

Figura 1 - Componentes do sistema respiratório humano



Fonte: Sobotta (2006)

Segundo Moore e Dalley (2007), o nariz é a parte do trato respiratório situado acima do palato duro e contém o órgão periférico do olfato. Inclui o nariz externo e a cavidade nasal, dividida em direita e esquerda pelo septo nasal. As funções do nariz são olfato, respiração, filtração de poeira, umidificação do ar inspirado e recepção e eliminação de secreções dos seios paranasais e dos ductos lacrimonasais.

O nariz é a parte visível que se projeta da face, cujo esqueleto é principalmente cartilaginoso. O dorso do nariz se estende da raiz do nariz até o ápice do nariz. A superfície inferior do nariz é perfurada por duas aberturas, as narinas, que são limitadas lateralmente pelas asas do nariz. A parte cartilaginosa é revestida por pele, que possui pelos, os quais filtram partículas de poeira do ar que entra na cavidade nasal, de acordo com Moore e Dalley (2007).

Para Moore e Dalley (2007), a cavidade nasal é dividida em metades direita e esquerda pelo septo nasal, abre-se posteriormente na parte nasal da faringe

através das coanas e é revestida de mucosa. Os dois terços inferiores da mucosa nasal correspondem à área respiratória e o terço superior à área olfatória.

Nas cavidades nasais estão localizadas as conchas (superior, média e inferior), estruturas semelhantes a rolos, que oferecem uma grande área de superfície para troca de calor.

A faringe (garganta), conduto ímpar e mediano que pertence à via respiratória e ao tubo alimentar, estende-se da base do crânio até o nível da sexta vértebra cervical, tendo continuidade no esôfago. A faringe é dividida em três partes:

- **Parte nasal da faringe:** situa-se posteriormente ao palato mole e é a extensão posterior das cavidades nasais. A tonsila faríngea, denominada adenóide, está situada na mucosa do teto e parede posterior da parte nasal da faringe. A parte nasal da faringe tem uma função respiratória.

- **Parte oral da faringe:** é limitada pelo palato mole superiormente, pela base da língua inferiormente e pelos arcos palatoglosso e palato faríngeo lateralmente. As tonsilas palatinas estão localizadas de cada lado da parte oral da faringe, no espaço entre os arcos palatinos. A parte oral da faringe tem função digestiva.

- **Parte laríngea da faringe:** situa-se posteriormente à laringe, estendendo-se da margem superior da epiglote e das pregas faringoepiglóticas até a margem inferior da cartilagem cricóidea, onde se estreita e se torna contínua com o esôfago.

A laringe é o complexo órgão de produção da voz, formada por nove cartilagens unidas por membranas e ligamentos e contendo as pregas vocais. A laringe está situada na região cervical anterior, no nível dos corpos das vértebras C3 a C6. A principal função da laringe é proteger as vias aéreas, principalmente durante a deglutição, quando serve como válvula do trato respiratório inferior, mantendo assim a via aérea permeável. Desempenha também papel de mecanismo fonador para a produção da voz.

A traquéia é um tubo fibrocartilaginoso, sustentado por anéis traqueais cartilaginosos incompletos, e ocupa posição mediana no pescoço. A traquéia se

estende da laringe até o tórax, termina inferiormente dividindo-se em brônquios principais direito e esquerdo, que penetram nos pulmões direito e esquerdo, respectivamente. Transporta o ar que entra e sai dos pulmões e seu epitélio impulsiona o muco com resíduos em direção à faringe, para expulsão pela boca.

Os brônquios resultam da bifurcação da traquéia, chamados de brônquios principais, e seguem um para cada pulmão. Nos pulmões, os brônquios ramificam-se de forma constante, para formar as raízes da árvore traqueobrônquica, como componentes da raiz de cada pulmão. Cada brônquio principal divide-se em brônquios lobares, dois à esquerda e três à direita, cada qual suprindo um lobo do pulmão. Cada brônquio lobar divide-se em vários brônquios segmentares, que suprem os segmentos broncopulmonares. Esses brônquios segmentares se dividem em bronquíolos e esses, por sua vez, se ramificam em tubos, gradativamente menores, até os bronquíolos terminais e, por fim, os bronquíolos respiratórios, até chegarem aos alvéolos. O alvéolo pulmonar é a unidade estrutural básica de troca gasosa no pulmão. Nossos alvéolos continuam a se desenvolver até cerca de oito anos de idade, período em que há aproximadamente 300 milhões de alvéolos.

Os pulmões são órgãos vitais da respiração. Sua principal função é oxigenar o sangue, colocando o ar inspirado bem próximo do sangue venoso, nos capilares pulmonares. É órgão par e tem formato piramidal, possuindo um ápice, uma base, três faces e três margens, e está situado na cavidade torácica.

Cada pulmão é revestido e envolvido por um saco pleural seroso, que consiste em duas membranas contínuas: a pleura visceral, que reveste toda a superfície pulmonar, e a pleura parietal, que reveste as cavidades pulmonares. A cavidade pleural – espaço virtual entre as camadas das pleuras – contém uma camada capilar de líquido pleural seroso, que lubrifica as superfícies pleurais e permite que as camadas de pleura deslizem suavemente uma sobre a outra durante a respiração.

A mucosa respiratória que reveste internamente as vias aéreas possui uma camada celular com vários tipos de células: as células mucosas e as células ciliadas. As primeiras secretam muco, recobrindo com uma camada fina as vias aéreas superiores; as outras movimentam seus cílios, de tal modo que a camada de muco é continuadamente deslocada de dentro para fora, dos pulmões para a boca. O muco é pegajoso e próprio para prender partículas de todo tipo que entram pelas vias aéreas durante a respiração. Graças ao papel das células ciliadas, as partículas ou

bactérias presas ao muco não alcançam os pulmões e são expulsas para a boca, sendo então deglutidas e anuladas pelo ácido clorídrico do aparelho respiratório. Esse aparelho de defesa é denominado aparelho mucociliar.

2.5 Funções do aparelho respiratório

Segundo Guyton (1977), a função respiratória é essencial à manutenção da vida e pode ser definida, de modo simplificado, como uma troca de gases entre as células do organismo e o meio externo. O organismo humano precisa de mecanismos especiais do sistema respiratório para isolar o oxigênio do ar e difundi-lo no sangue e, além disso, retirar o dióxido de carbono do sangue para eliminar na atmosfera.

O ar chega aos pulmões através das fossas nasais e atravessa a faringe, a laringe, a traquéia e os brônquios, que se ramificam, penetrando nos pulmões. É na região dos alvéolos pulmonares que se processa a oxigenação e eliminação do dióxido de carbono do sangue.

A função respiratória se processa através de três atividades: a primeira é a ventilação pulmonar, pela qual o ar da atmosfera chega aos alvéolos; a segunda é a perfusão, processo pelo qual o sangue venoso que vem do coração chega aos capilares dos alvéolos, e a terceira é a difusão, processo em que o oxigênio do ar presente nos alvéolos passa para o sangue e o gás carbônico presente no sangue passa para os alvéolos.

A unidade respiratória dos pulmões é constituída por um bronquíolo respiratório, um alvéolo e o capilar. As paredes alveolares são finas e nelas existe uma extensa rede de capilares intercomunicantes. Isto faz com que o ar alveolar e o sangue estejam próximos um do outro, favorecendo as trocas gasosas. Na intimidade pulmonar, então, o oxigênio do ar inspirado penetra na circulação sanguínea e o dióxido de carbono do sangue venoso desprende-se nos alvéolos, para ser eliminado como ar expirado.

O organismo humano é capaz de captar cerca de 250 mililitros de oxigênio e eliminar 200 mililitros de gás carbônico por minuto. Os pulmões têm capacidade suficiente para oxigenar até 30 litros de sangue venoso por minuto.

2.6 As doenças do aparelho respiratório, com ênfase nas pneumonias

Dentre as doenças do aparelho respiratório, as que mais acometem a população, tanto infantil como adulta, contribuindo para uma diminuição da sua qualidade de vida, sendo frequente causa de absenteísmo na escola e no trabalho, e as que mais têm papel de destaque na morbidade da população, são as pneumonias. Estima-se que cerca de 40 milhões de crianças menores de cinco anos adquire pneumonia anualmente.

No trabalho publicado de Toyoshima, Ito e Gouveia (2005), realizado no Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da USP, os autores analisaram a morbidade por doenças respiratórias, medidas pelas internações hospitalares no município de São Paulo, de 1995 a 2000, e encontraram que as pneumonias representavam a causa mais importante de hospitalizações, correspondendo a 47% das internações, sendo que estas apresentam padrão sazonal marcante.

Segundo dados da OMS citados nesse trabalho, em 1995, 4,3 milhões de crianças menores de cinco anos morreram por doenças respiratórias agudas nos países em desenvolvimento, sendo a principal causa as pneumonias.

2.6.1 Pneumonia: definição e quadro clínico

A pneumonia é uma infecção do parênquima pulmonar, resultante de proliferação de patógenos microbianos nos espaços alveolares.

Os microorganismos chegam às vias respiratórias inferiores por diversas maneiras: através de aspirações de secreções orofaríngeas ou pela inalação dos patógenos em forma de gotículas contaminadas.

As narinas, através dos cornetos, retêm as partículas maiores antes que elas possam chegar às vias aéreas inferiores e a arquitetura ramificada da árvore traqueobrônquica retém partículas no revestimento das passagens aéreas, onde a atividade ciliar e os fatores antimicrobianos locais eliminam ou destroem os patógenos potenciais.

Quando essas barreiras são superadas ou quando os microorganismos são suficientemente pequenos para serem inalados até os alvéolos, os macrófagos alveolares destroem os patógenos, os quais são eliminados pelo sistema mucociliar

e não causam mais risco de infecção. A pneumonia ocorre quando a capacidade dos macrófagos é suplantada.

Segundo Mandell e Wunderink (2008), nos Estados Unidos, anualmente, as pneumonias acarretam mais de 600.000 hospitalizações, 64 milhões de dias de restrição das atividades e 45.000 mortes.

As taxas de incidência, segundo os autores citados acima, são maiores nas faixas etárias extremas. Embora a taxa de incidência anual global seja de 12 casos por 1.000 habitantes, nos Estados Unidos esta taxa varia de 12 a18 por 1.000 nascimentos nas crianças menores de 4 anos e é de 20 por 1.000 na faixa etária de 60 anos.

Geralmente seu quadro clínico consta de febre (maior do que 38 ℃), tosse produtiva, que pode conter escarros amarelados ou mesmo com laivos hemoptóicos, prostração, cansaço, dor de cabeça. Pode haver acometimento pleural, com possível derrame pleural. Também há a possibilidade de evoluir com dispnéia, que pode ou não progredir para uma insuficiência respiratória aguda ou com abscesso pulmonar.

Entre as principais causas de internação no Sistema Único de Saúde (SUS), em 2001, as doenças respiratórias ocupam o segundo lugar em frequência, sendo responsáveis por 16% de todas as internações do sistema (BRASIL, 2001).

No Brasil, apesar da importância epidemiológica das doenças respiratórias, principalmente das pneumonias, informações mais detalhadas sobre sua frequência, distribuição e tendências de evolução ainda são raras. Para suprir essa deficiência, o Ministério da Saúde vem disponibilizando informações sobre internações hospitalares por local de residência desde 1995, através do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do SUS.

3 SAÚDE PÚBLICA

3.1 Contribuição da Geografia para a Saúde Pública

É evidente a necessidade de um elo entre a Geografia e a Epidemiologia, pois o fato desta ser uma disciplina que trata do coletivo define a necessidade da mesma ter uma ligação com a ciência da sociedade.

Sob este mesmo ponto de vista, Barreto (1994, p. 26) enfatiza

> [...] construções de novas pontes que vinculam a Epidemiologia com outra dimensão do conhecimento humano [...] ligações com a geografia, que expande a compreensão sobre as relações do homem com a natureza, trazendo-lhe uma nova dimensão para o coletivo.

Tanto a Epidemiologia como a Geografia, apesar de suas diferenças, têm fornecido valiosas contribuições tanto para o conhecimento do processo saúde-doença como para formulações de estratégias direcionadas ao combate de múltiplos processos mórbidos, os quais afetam a população.

A relação entre espaço geográfico e doença foi melhor compreendida através dos estudos das doenças transmissíveis por vetores, a partir da ideia de circulação de agentes (Teoria dos Focos Naturais, PASLOVSKY, 1939) e dos Complexos Patogênicos (SORRE,1945), bem como pelos estudos de John Snow, o qual demonstrou, através da distribuição espacial dos casos de cólera, que o veículo de transmissão da doença era a água distribuída por uma bomba pública instalada na localidade de Broad Street, em Londres.

A maior aproximação entre a Geografia e a Epidemiologia se deu em razão da abordagem ecológica das doenças, em meados do século XX, num momento em que essas duas ciências cresceram concomitantemente.

> La geografia deviene frente a la salud, no un simple reservorio de climas, contaminantes, de microbios, de vectores de transmisión infecciosa, etc. Sino un espacio históricamente estructurado, donde también se expresan las consecuencias benéficas y destructiva de la organización social. (ROJAS, 1988, p.703)

Ao longo da história, os homens tiveram que enfrentar problemas de saúde originados de atributos e ocorrência da sua natureza e, pela necessidade da vida em

sociedade, tiveram que tomar consciência da importância da comunidade no desenvolvimento da saúde, bem como se preocupar com a prevenção e tratamento das doenças. O cerne dessa consciência fez surgir a Saúde Pública.

A partir de então ocorreu um debate na Epidemiologia sobre a determinação social do processo saúde/ doença, que já vinha ocorrendo na Geografia, anteriormente.

Segundo Bonfim (2008, p. 56),

> Com a vertente da epidemiologia social e sua preocupação com as condições de vida da população, como determinante no processo saúde/doença, é que o espaço passou a ser visto como uma totalidade que engloba as dimensões sociais, culturais e econômicas, transcendendo do aspecto eminentemente geográfico

Desde a criação da primeira escola de saúde pública nos Estados Unidos, em 1913, na Universidade John Hopkins, teve início a discussão sobre a estruturação do campo da saúde pública. No centro da discussão havia dúvidas se a saúde pública deveria se ocupar do estudo da microbiologia, um ramo da medicina, ou se deveria focar no estudo das condições socioeconômicas e ambientais das pessoas, ou seja, se o processo saúde-doença deveria ser estudado no nível de laboratório ou nas residências e locais de trabalho, no intuito de conhecer as condições de vida da população. Esse choque entre saúde pública e medicina e entre as questões biológicas e sociais do processo saúde-doença ocupou lugar de destaque nos debates. Houve, no decorrer do século XX, uma predominância do enfoque médico biológico em desvantagem dos enfoques sociais e políticos (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007). Para Virchow, o nível socioeconômico exerce papel importante sobre a saúde e a doença, e essas relações precisam ser melhor estudadas.

Para que o homem tenha uma boa qualidade de vida, torna-se imprescindível uma análise da inter-relação de seu estilo de vida com o meio ambiente (físico e social) no qual está inserido, bem como a garantia de acesso aos serviços de saúde. A falta de saneamento em regiões habitadas por populações de baixo poder aquisitivo e a precária infraestrutura de saúde são condições propícias à propagação de doenças.

Segundo Barata (apud SOUZA, 2008, p. 37), “O ambiente, origem de todas as causas de doença, deixa de ser natural para revestir-se do social. É nas condições de vida e trabalho do homem que as causas das doenças deveriam ser buscadas”.

Progressivamente, a área da saúde pública vem se beneficiando dos avanços na área da estatística e da computação, bem como dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), os quais possibilitam a localização e distribuição espacial das ocorrências de doenças. Essas abordagens foram incorporadas nos serviços de saúde e estão se consolidando nas secretarias de saúde de estados e municípios.

Os temas relacionados à pratica da saúde pública necessitam ser dialogados de maneira recorrente entre os profissionais da saúde e com a sociedade, no intuito de se encontrarem diversas propostas para a saúde pública. O grande desafio é dar uma abordagem multidisciplinar à saúde coletiva.

3.2 Desenvolvimento da Saúde Pública

Desde a antiguidade, os seres humanos enfrentam a doença da maneira mais resolutiva possível, já que esta é inerente à vida. Por razões mais religiosas que sanitárias, os povos primitivos adotavam medidas higiênicas, sendo essa sua maneira de exercer a saúde pública. Assim, os gregos desenvolviam concepções e explicações naturalistas acerca da doença, atribuindo saúde e doença a processos naturais. Segundo Rosen (1994, p. 39), “para o médico grego, a saúde exprimia a condição de equilíbrio entre as várias forças ou elementos constituintes do corpo humano; a perturbação do equilíbrio resultava em doenças”.

Quando o Império Romano conquistou o mundo mediterrâneo, Roma incorporou as ideias sanitárias moldando-as segundo suas necessidades. Como mostra no quadro abaixo, a grande contribuição de Roma foi a construção de hospitais.

Em 1779, já havia a idéia de que a Saúde Pública deveria ser responsabilidade do Estado, e, segundo Rosen (1994), coube a Johann Peter Frank, pioneiro da Saúde Pública e da Medicina Social, e idealizador da polícia médica, formular uma política médica a ser aplicada pelo governo através da regulação administrativa.

Na França, no século XIX (1802), deu-se importância para o uso de inquéritos para o estudo de problemas de saúde da população (Geografia da saúde). Cabia aos médicos públicos visitar as cidades e as aldeias de seu distrito, bem como analisar a água, locais de abastecimento de água, supervisionar cirurgiões, parteiras e confeccionar relatórios que incluíam dados meteorológicos.

No campo da saúde pública, na época da revolução industrial, buscou-se minimizar os efeitos provenientes da industrialização, desenvolvendo as políticas de saúde em escala nacional e incorporando as propostas de organização sanitária de Johann Peter Frank, como aconteceu na França e Inglaterra.

A Saúde Pública teve um grande impulso no século XIX, em função da situação favorável promovida pelos ideais da revolução industrial. Foi nesse cenário revolucionário que houve, em vários países da Europa, como França, Alemanha e, principalmente, Inglaterra, esforços para diminuir a mortalidade infantil, atenção às gestantes, o controle das doenças relacionadas ao trabalho (saúde ocupacional), o controle da sífilis, a construção de hospícios para as enfermidades mentais.

Quadro 1 - Trajetória da Saúde Pública

Grécia Antiga	Império Romano	Idade Média	Era Moderna	Revolução Industrial
Século V a.C. – atribuição de saúde e doença a processos naturais. Obra Hipocrática “Ares, Águas e Lugares”	Século II d.C. – criação de serviços públicos de saúde. Os serviços de saúde estiveram sob o domínio dos sacerdotes.	Séculos V a XI d.C. – declínio da saúde pública. Epidemias (hanseníase, varíola,difteria, sarampo,peste bubônica) *Séculos XI a XV d.C. – criação de hospitais, com equipes de médicos e enfermeiros; início da epidemiologia*	Séculos XVI e XVII d.C. – parte dos problemas de saúde passa a ser prioridade dos Governos. Epidemia Sífilis	Século XVIII d.C. – capitalismo – grande impulso na saúde pública. Formulação de políticas médicas, com a ideia de a saúde pública ser responsabilidade do Estado. Século XIX d.C. – agências de saúde em cidades da França. Uso de questionários para estudar os problemas de saúde da população (Geografia da Saúde). Século XX d.C. – época de grandes transformações sanitárias. Os Governos deveriam enfrentar as causas das doenças

Fonte: Rosen (1994)
Organização: Natalino (2010)

O século XX, como mostrado no quadro acima, foi palco das grandes transformações sanitárias, sendo a doença entendida como algo eliminável e que estava vinculada às precárias condições de moradia, baixa renda, bem como à falta de informações sobre higiene. Nesse século entendeu-se que os órgãos do governo deveriam enfrentar as causa das doenças. (ROSEN, 1994).

Os processos de modernização, urbanização e desenvolvimento econômico produziram modificações no padrão de morbidade e mortalidade. Coexistem num mesmo território, doenças com características de ambientes de baixo desenvolvimento social e econômico, como as doenças infecto contagiosas, com aquelas que são próprias da sociedade moderna, como as cardiovasculares e as crônicas não transmissíveis. Oferecer novas propostas nesse contexto sanitário heterogêneo é o grande desafio dos sistemas de saúde pública, na atualidade.

Relatórios sobre a saúde mundial, apresentados pela Organização Mundial de Saúde, em 2011 (WORLD HEALTH STATISTICS, 2011), apontam para essa melhoria no âmbito da saúde, exemplificada pela diminuição do número de crianças que morrem, pela diminuição do número de crianças que padecem de insuficiência ponderal, por mais mulheres recebendo atenção qualificada durante o parto, pela diminuição do número de pessoas que se infectam com o HIV, pelo tratamento da tuberculose atingir melhores resultados e por mais pessoas tendo acesso à água salubre. Todavia, ainda há entre os países grandes desigualdades nas condições de vida e, dentro deles, entre regiões e grupos sociais.

No caso dos Estados Unidos, os cuidados de saúde são prioritariamente providos pelo setor privado, embora existam programas governamentais, como o Medicare – cobertura generalizada para os cidadãos e residentes de longo prazo, com 65 anos de idade ou mais, e para os deficientes; Medicaid – cobertura generalizada para pessoas de baixa renda em certas categorias, incluindo crianças, mulheres grávidas e deficientes; Programa de Segurança à Saúde das Crianças – para prover atendimento à saúde de crianças de famílias de baixa renda que não se enquadram no Medicaid; vários programas para os funcionários públicos federais, incluindo o Tricare, para os militares; Administração da Saúde dos Veteranos – prevê cuidados aos veteranos, seus familiares e sobreviventes, através de centros médicos e clínicas.

Nas décadas de 1980 e 1990, foi iniciado o sistema de cuidado gerenciado (Managed Care), destinado às pessoas empregadas que, por um preço estabelecido, recebem determinados serviços de saúde. Nos últimos anos, este sistema tem recebido críticas, por uma queda na qualidade dos serviços prestados.

De acordo com US Census Bureau (ano 2010, apud JOHNSON, 2010), in Recession Swell Number of Uninsured to 50.7 million (The Wall Street Journal,

September 17, 2010), com a recessão provocada pela falência do mercado imobiliário em 2008, o número de norte-americanos sem seguro de saúde aumentou em 4.4 milhões, atingindo 50.7 milhões de não segurados, correspondendo a 16,7% da sua população. O programa Medicaid aumentou de 42.6 milhões de usuários em 2008 para 47.8 milhões em 2009. O número total de pessoas cobertas por programas governamentais subiu de 87.4 milhões em 2008 para 93.2 milhões em 2009.

Os Estados Unidos é o país que tem o maior gasto per capita em saúde, atingindo US$ 7.410 em 2009, segundo a Organização Mundial de Saúde, correspondendo a 16.2% do seu Produto Interno Bruto. Todavia, não é o país que tem a maior expectativa de vida (é o 46º do mundo), nem a menor mortalidade infantil (está na 41ª posição), o que tem provocado críticas quanto à eficiência do seu sistema de atendimento à saúde. Para responder a essas críticas, o atual Governo de Estado promoveu uma reforma na legislação, com a assinatura, em 23 de março de 2010, de lei que determina que as pessoas devam ter uma cobertura de atendimento aos seus problemas de saúde e aquelas que não tiverem condições econômicas para isso a terão através do patrocínio do Estado (HEALTHCARE, 2010).

No Canadá o atual sistema de saúde teve início com o trabalho de Marc Lalonde, então ministro da Saúde e Bem-Estar Canadense, que formulou uma estratégia para promover a saúde, na década de 1970, e publicou, em 1974, o 'Relatório Lalonde', que estabeleceu as bases para o seu desenvolvimento. O atendimento à saúde no Canadá é universalista, e todos os canadenses têm acesso aos procedimentos necessários. O Canadá gastou per capita, em 2009, US$ 4.196, correspondendo a 10,9% do seu Produto Interno Bruto.

Apesar de o Canadá ser o país pioneiro em iniciar a promoção da saúde, sua influência tem diminuído progressivamente, porque os Governos posteriores àquele que implantou o sistema não deram continuidade às bases estabelecidas primordialmente.

Quando o sistema de saúde canadense é analisado, isso é feito essencialmente comparando-o com o sistema dos Estados Unidos e o que se encontra, basicamente, é que, embora o Canadá gaste menos por habitante por ano e, proporcionalmente, menos do seu Produto Interno Bruto, seus índices de saúde são melhores, com uma expectativa de vida 2 a 3 anos acima da dos norte-

americanos e um índice de mortalidade infantil menor (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009). Um dos estudos comparativos (LASSER; HIMMELSTEIN, WOOLHANDLER, 2006) concluiu que os norte-americanos têm menor acesso aos cuidados de saúde que os canadenses e que a cobertura universal parece reduzir mais as disparidades.

Já em países emergentes como a Índia, a política nacional de saúde não foi estruturada até 1983. A Índia construiu uma vasta infraestrutura sanitária e iniciou vários programas nacionais de saúde nas últimas cinco décadas, em setores governamentais, voluntários e privados, sob a orientação e direção de diversas comissões. O período pós-1983 testemunhou vários desenvolvimentos importantes na política que impactou o setor de saúde. A primeira Política Nacional de Saúde, em 1983, teve como objetivo atingir a meta de 'saúde para todos' até 2000, através da prestação de serviços abrangentes de cuidados primários. Salientou a criação de uma infraestrutura de cuidados de saúde primários, uma estreita coordenação com serviços e atividades (como a nutrição, abastecimento de água potável e saneamento), o envolvimento e a participação ativa das organizações de voluntariado, a oferta de formação adequada e de investigação médica para os problemas comuns de saúde das pessoas.

Os gastos com a saúde pública são extremamente baixos em um país onde cerca de 26% das pessoas vive abaixo da linha da pobreza, onde muitas pessoas são extremamente dependentes dos serviços de saúde pública e a escala e complexidade dos problemas de saúde são consideráveis.

A parcela da segurança social é estimada em apenas 4,2%, enquanto que outras formas de seguro saúde, tais como seguros privados de saúde, constituem uma parcela pouco significativa (cerca de 0,2%). Uma mudança importante aconteceu nas últimas duas décadas, no sentido da implementação da ação governamental, através de planos de instituições da sociedade civil e organizações não-governamentais (ONGs). É preciso reconhecer que um amplo debate sobre diversas questões de saúde pública tem, de fato, sido iniciado e sustentado por ONGs e outros membros da sociedade civil.

A Índia é um dos países mais populosos do planeta, com significativa porcentagem de seus habitantes vivendo abaixo da linha da pobreza, e tem um sistema público da saúde onde o investimento do governo é pequeno, o que provoca

a exclusão do atendimento à saúde de muitos de seus moradores. A situação só não é pior porque entidades civis tentam suprir as faltas governamentais.

3.3 A saúde pública no Brasil

Conhecer como foi a evolução da política pública brasileira, desde a época da colonização até a construção da atual política de saúde do Estado, o Sistema Único de Saúde (SUS), nos ajuda a ter uma ideia dos esforços e das agruras pelas quais passaram aqueles que se propuseram a desenvolver a saúde pública no Brasil: cidadãos se organizando no intuito de buscar o direito à saúde.

No período colonial, o Brasil não dispunha de nenhum modelo de atenção à saúde da população e nem mesmo o interesse, por parte do governo colonizador, em desenvolvê-lo. As únicas formas de assistência à saúde eram realizadas pelos pajés, através de suas ervas, e pelos boticários. Até a chegada da corte portuguesa ao Rio de Janeiro, os poucos médicos, membros da elite, atendiam somente as camadas mais altas da população (ESCORES; TEIXEIRA, 2008)

No Brasil colônia e no Brasil império, o tipo de organização política era de um regime de governo unitário e centralizador, sendo que esse período foi marcado por uma escassez de profissionais da saúde, existindo no Rio de Janeiro apenas quatro médicos exercendo a profissão (SALES, 1971 apud POLIGNANO, 2010).

Com a deficiência de um modelo sanitário no Brasil, como pode ser observado no quadro 2, aconteceram várias epidemias neste período, como a varíola, a malária, a febre amarela e a peste, espalhando-se pelas cidades brasileiras. Com isso, ocorreram sérias consequências para a saúde coletiva, bem como para o comércio exterior, uma vez que os navios estrangeiros não mais atracavam no porto do Rio de Janeiro.

Em 1903, Oswaldo Cruz empreendeu uma campanha sanitária com o intuito de eliminar a febre amarela. Começou com a demolição de habitações coletivas e, em seguida, efetuou o combate à peste com uma ação direta sobre os vetores, exigindo atuação da polícia sanitária. Por fim, comandou a campanha sanitária da varíola, a qual implicava na vacinação em massa da população, medida esta que despertou intensa reação da população, eclodindo na Revolta da Vacina.

Quadro 2 - Evolução da Saúde Pública no Brasil

Período Colonial	Brasil Império	Brasil República
Ausência de atenção à saúde da população.	Delegação das atribuições sanitárias às juntas municipais e ao controle dos navios nos portos. Epidemias: varíola e febre amarela	Desenvolvimento do sanitarismo e da saúde pública. Oswaldo Cruz-diretor geral l da saúde pública.(1903). profilaxia da febre amarela, vacinação anti-varíola. Carlos Chagas, 1920, reestruturou o departamento nacional de saúde pública (DNSP) Modelo de saúde pública centralizada-1930 Ministério da Saúde 1953 "Sanitarismo desenvolvimentista" VIII Conferência Nacional de Saúde- 1986 SUS - Municipalização da saúde – 1988

Fonte: Polignano (2010)
Organização: Natalino (2011)

No Brasil, desde a década de 1920, a política de assistência à saúde esteve ligada à Previdência Social, quando foram criadas as Caixas de Aposentadorias e Pensões por empresas, instituições previdenciárias que tinham, dentre outras, a função de prestação de serviços médicos.

Na década de 1930, foram instituídas leis trabalhistas e a criação dos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAP), que previam as garantias previdenciárias, bem como assistência médica por categorias profissionais. Em 1953, foi criado o Ministério da Saúde que, segundo Luz, começou a idealizar uma descentralização dos serviços de saúde, embora esta não tenha se efetivado nesse período. Conforme ilustrado no quadro acima, nesse mesmo período, no campo da saúde pública, surgiu "o sanitarismo desenvolvimentista", segundo o qual o padrão

de saúde de uma população estava diretamente ligado ao desenvolvimento econômico de um país.

Em 1963, foi realizada uma Conferência Nacional de Saúde, que sugeriu uma lei municipal para todos os municípios, com a finalidade de criar seus serviços de saúde (municipalização da saúde).

Durante o período da ditadura militar (1964-1984), os serviços de saúde caracterizaram-se pelo autoritarismo do Estado. Nesse período, a Previdência Social brasileira passou por grande reestruturação. Os institutos de previdência urbana foram unificados no Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), num processo de centralização, sob controle do estado, que excluiu os trabalhadores da gestão. Concomitantemente, a cobertura previdenciária foi expandida com a regulamentação do Fundo de Assistência e Previdência do Trabalhador Rural (FUNRURAL) (OIKAWA, 2001).

Segundo Luz (1991), os vinte e um anos de ditadura militar caracterizaram-se pela centralização e concentração dos serviços de saúde, sendo que somente na década de 1980 a descentralização deste serviço foi estruturada. Criou-se o plano de Reorientação da Assistência à Saúde, do Conselho Consultivo da Administração de Saúde Previdenciária (Conasp), priorizando a atenção primária à saúde e implantando as Ações Integradas em Saúde (AIS). As AIS foram as primeiras tentativas de integrar o atendimento médico nas esferas públicas municipal, estadual e federal.

Em 1986, aconteceu a histórica e importante VIII Conferência Nacional de Saúde, em Brasília, que lançou as bases da reforma sanitária brasileira e fez surgir o movimento sanitário brasileiro que, organizado, instituiu uma nova ordem constitucional para a saúde no Brasil (OIKAWA, 2001).

Segundo Ribeiro (1993) e Luz (2000, apud RABELLO, 2010), as bases para a elaboração do projeto do Sistema Único de Saúde (SUS), que pregavam a hierarquização, regionalização, descentralização e participação da população, chegaram prontas na ocasião da VIII Conferência Nacional de Saúde, em Brasília. Em 1988, o Congresso Nacional aprovou a proposta, com grande participação da sociedade civil. Vale ressaltar que antes da instalação do SUS a população não tinha acesso aos serviços de saúde.

O SUS foi implantado no Brasil há mais de duas décadas (1988), com o propósito de ser um sólido sistema de saúde, oferecendo bons serviços à população brasileira. O SUS enfrentou grandes lutas, obteve avanços e grandes desafios. Esses desafios têm exigido dos gestores do sistema um movimento constante de mudanças. Por ser o Brasil um país tão grande e desigual, existe dificuldade de estabelecer normas gerais.

Para vencer esses problemas, os gestores do SUS assumiram o compromisso público de construção de um pacto pela saúde, um pacto arrojado e que será reavaliado anualmente (BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, 2011)

O Pacto pela Saúde, baseado nos princípios constitucionais do SUS, realça as prioridades de saúde do povo brasileiro. A implantação deste Pacto ocorreu em três dimensões: Pacto pela Vida, Pacto em Defesa do SUS e Pacto de Gestão do SUS (BRASIL, 2006)

Outro eixo importante do pacto de gestão é o financiamento do SUS, que passa pela responsabilidade das três esferas de gestão: União, estados e municípios, e tem o intuito de reduzir as diferenças entre macrorregionais estaduais e regionais. O repasse “fundo a fundo’ foi definido como modalidade preferencial de SUS, e os recursos são organizados e transferidos em seis blocos de financiamento: Atenção Básica, Atenção de Média e Alta Complexidade, Vigilância em Saúde, Assistência Farmacêutica, Gestão do SUS e Investimento em Saúde. Os recursos devem ser utilizados dentro de cada bloco.

A constituição de 1988, no capítulo VIII da Ordem social e na secção II referente à Saúde, define no artigo 196 que:

> A saúde é direito de todos e dever do estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação. (BRASIL, 1988, art. 196).

O estabelecimento do SUS, segundo Delduque (2010),

> ocorreu repleto de contradições, uma vez que ao mesmo tempo que se torna real, o faz de maneira precária e incompleta, principalmente

> porque o próximo governo estava comprometido com uma política de estabilização econômica e contenção nos gastos públicos

Apesar do SUS ser uma das maiores conquistas sociais de toda a sociedade brasileira, a saúde ainda não é um direito plenamente conquistado, uma vez que não há garantia de acesso do cidadão em tempo adequado as suas necessidades de saúde.

O financiamento da saúde é um dos grandes desafios a ser enfrentado pelo SUS, devido à falta de recursos, bem como à ineficiência do seu uso.

O subfinanciamento não permite uma gestão adequada dos poucos recursos disponíveis, criando deficiência no que se refere à assistência médica.

Segundo Azevedo Junior (2011, p. 3), é inaceitável que

> [...] o Brasil, a sétima economia mundial, tenha gasto em 2010, em pagamentos de juros ao mercado financeiro, mais do que o dobro do que destinou para a saúde dos brasileiros. É vergonhoso o país gastar menos de 4% do PIB, R$ 2 per capita por dia, em saúde pública, menos que muitos países com menor desenvolvimento econômico.

Ainda segundo Azevedo Junior (2011, p.), é necessário que o país

> [...] destine maiores recursos à área social, incluindo a saúde, o que permitirá um financiamento adequado e estável ao SUS. Com isso será possível garantir a ambiciosa meta de colocar médicos e dar acesso à assistência médica de qualidade em todos os municípios do país [...].

O acesso aos serviços de saúde é um fator fundamental para a diminuição das desigualdades sociais do Brasil, pois só assim alcançaremos uma sociedade mais justa e harmoniosa, com a garantia de uma saúde pública de qualidade para todos.

No Brasil, pela precariedade do sistema público de saúde, as classes sociais mais favorecidas economicamente utilizam-se do sistema privado.

No quadro 3, pode-se observar o total gasto em saúde, bem como dois indicadores de saúde (mortalidade infantil e expectativa de vida) em dois países desenvolvidos, representados pelos Estados Unidos e Canadá, e em dois países emergentes, representados pelo Brasil e Índia. Como demonstrado, embora os Estados Unidos seja o país que tem maior gasto per capita em saúde, este não corresponde a ganhos na expectativa de vida e na diminuição da mortalidade

infantil, uma vez que possui taxa maior de mortalidade infantil e menor de expectativa de vida que o Canadá, país este onde também há maior acesso aos serviços de saúde. A Índia é o país que menos investe em saúde, em consequência possui as maiores taxas de mortalidade infantil e menor expectativa de vida, estando a maioria da população dependente dos serviços de saúde pública, com pequena estrutura sanitária.

Quadro 3 - Indicativos de Saúde Pública dos Estados Unidos, Canadá, Índia e Brasil

	Estados Unidos	Canadá	Índia	Brasil
Total gasto em saúde per capita (US$)	7.410	4.196	132	943
Total gasto em saúde em % do Produto Interno Bruto	16.2	10.9	4.2	9.0
Expectativa de vida ao nascimento m/f (anos)	76/81	79/83	63/66	70/77
Probabilidade de morrer com menos de 5 anos(por 1.000 nascidos vivos)	8	6	66	21

Fonte: Organização Mundial de Saúde (2010)
Organização: Natalino (2011)

Em meados do século XX, o padrão de morbidade e mortalidade sofreu modificações, sendo que as patologias crônicas passaram a ocupar posição de destaque. A expectativa de vida aumentou, mas as doenças psicossomáticas também aumentaram e a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) surgiu no cenário da saúde pública. Houve necessidade de encontrar novas propostas para a saúde pública, em que a participação cidadã fosse mais intensa e não mais centrada somente na ação do governo.

Nesse contexto, devemos fazer algumas reflexões que envolvem a prática médica nos dias atuais, como: As práticas sanitárias atingem aos desafios do mundo global? Qual é o papel do médico no mundo moderno? Como está a relação médico-paciente?

3.3.1 O referencial da Promoção em Saúde no SUS

Os problemas de saúde existiram nas antigas civilizações, ainda existem e continuarão a existir. O grande desafio no campo da promoção da saúde será o de organizar maneiras de enfrentá-los, adotando medidas que diminuam os comportamentos de riscos para o adoecimento e incentivando o estilo de vida saudável.

A promoção da saúde tem buscado se contrapor ao modelo curativo de atuar no processo saúde-doença, defendendo ações de prevenção da doença por meio de abordagem interdisciplinar.

A Política Nacional de Promoção da Saúde foi instituída pela Portaria MS/GM nº. 687/06, tendo como objetivo a

> promoção da qualidade de vida e redução da vulnerabilidade e dos riscos à saúde relacionados aos seus determinantes e condicionantes – modo de viver, condições de trabalho, habitação, ambiente, educação, lazer, cultura e bens e serviços essenciais. (BRASIL, 2006)

A Organização Mundial da Saúde estabelece que as ações de promoção compreendam: o desenvolvimento de políticas públicas articuladas e saudáveis; o incremento do poder técnico e político das comunidades; o desenvolvimento das habilidades e atitudes pessoais favoráveis à saúde em todas as etapas da vida; a reorientação dos serviços de saúde e a criação de ambientes favoráveis à saúde.

As atividades de promoção e prevenção relacionadas à saúde fazem parte do elenco das atividades de atenção básica em saúde

Para Buss (2000, p. 23), a promoção da saúde é

> a reafirmação da saúde como direito humano fundamental; que as desigualdades são inaceitáveis; que os governos têm responsabilidade pela saúde dos cidadãos e que a população tem o direito de participar das decisões no campo da saúde.

O movimento de promoção da saúde iniciou-se em 1974, no Canadá, com a divulgação do documento “Uma Nova Perspectiva sobre a Saúde dos Canadenses”, conhecida como Informe Lalonde. A base deste Informe está centralizada no campo

da saúde, a qual contempla a biologia humana, ambiente, estilo de vida e organização da assistência à saúde.

Em seguida, a prática da promoção da saúde passou a ser desenvolvida também nos Estados Unidos e países da Europa Ocidental, e em alguns deles aconteceram quatro importantes Conferências Internacionais sobre Promoção da Saúde – em Ottawa- Canadá (1986), Adelaide- Austrália (1988), Sundsvall- Suécia (1991) e Jacarta- Indonésia (1997). Na América Latina, em 1992, houve a Conferência Internacional de Promoção da Saúde.

Os acordos das conferências e resoluções da Opas sobre promoção da saúde são amplos e gerais e somente quando implementados nos países apresentam particularidades. A Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde realizada em Alma-Ata,Cazaquistão, em 2000, estabeleceu a meta “Saúde para todos no Ano 2000”. O cerne da Conferência foi “promover e proteger a saúde de todos os povos do mundo” (RABELLO, 2010, p. 109) e, segundo Buss (2000), a principal mensagem desta conferencia foi a proposta de atenção primária à saúde.

Outras Conferências Internacionais acerca da Promoção da Saúde aconteceram, e suas principais ideias estão resumidas no quadro abaixo:

Quadro 4 - As conferências internacionais sobre promoção da saúde e as idéias principais

Conferências	Ideias Principais
Primeira Conferência Ottawa, 1986	Carta de Ottawa propõe orientações para atingir a Saúde para Todos no ano 2000 e seguintes; propõe construção de políticas públicas saudáveis, criação de ambientes favoráveis à saúde, fortalecimento da ação comunitária, reorientação dos serviços sanitários, prioriza a atenção primária à saúde.
Segunda Conferência Adelaide, 1988	Ratifica os compromissos da Carta de Ottawa; enfatiza a participação comunitária; a cooperação entre diferentes setores da sociedade e os cuidados primários da saúde. Tema central: políticas públicas saudáveis, criação de ambientes saudáveis,
Terceira Conferência Sundsvall, 1991	Tema principal: questão ambiental, desenvolvimento sustentável. Interdependência entre ambiente e saúde.
Quarta Conferência, Jacarta, 1997	Reitera a concepção e os princípios mencionados nas conferências anteriores e ressalta que a saúde é um direito humano fundamental e essencial para o desenvolvimento social e econômico. Discussão sobre os determinantes de saúde. Propõe que a OMS assuma a liderança na formação de uma aliança mundial de promoção da saúde.
Quinta Conferência México, 2000	Ressaltou promover a responsabilidade social em matéria de saúde; ampliar a capacitação das comunidades e do indivíduo; assegurar a infraestrutura necessária à promoção da saúde e fortalecer a base científica.
Sexta Conferência Bangkok, 2005	Carta de Bangkok: promoção da saúde num mundo globalizado. As políticas e parcerias para melhorar a saúde e a equidade na saúde devem estar no centro do desenvolvimento global e nacional.

Fonte: Brasil (2001); Rabello (2010).
Organização: Natalino (2011).

Cabe ressaltar que o Brasil não participou das conferências de Ottawa e de Alma-Ata, porém assimilou as orientações advindas destes eventos, inclusive aproximando-se dos avanços conquistados pelo Canadá e por vários outros países.

3.4 Estudo das similaridades entre os modelos de promoção da saúde do Brasil e do Canadá.

Atualmente, no Brasil, a promoção da saúde se faz presente na proposta da Vigilância à saúde, do Ministério da Saúde, e serve de base para o projeto de Cidades Saudáveis. Segundo Rabello (2010), influencia práticas de educação à saúde e serve de sustentação ao projeto de reorganização da rede básica, ligada ao

Programa Saúde da Família. A promoção da saúde tem também, segundo Canesqui (2001), o intuito de reforçar a saúde como bem público.

A promoção de saúde no Brasil

> apresenta-se como um mecanismo e implantação de uma política transversal, integrada e intersetorial, que faça dialogar as diversas áreas do setor sanitário, os outros setores do Governo, o setor privado e não governamental e a sociedade, compondo redes de compromisso e co-responsabilidade quanto à qualidade de vida da população, em que todos sejam partícipes na proteção e no cuidado com a vida (BRASIL, 2006, p. 12).

Com relação ao crescimento do movimento da promoção da Saúde no Brasil, o mesmo ainda se encontra lento e, segundo Rabello (2010), as discussões acontecem principalmente nos meios acadêmicos, porém não se efetivam na realidade. O primeiro fórum de promoção da saúde, no Sistema Único de Saúde, aconteceu em 2000, em Brasília, promovido pelo Conselho Nacional de Secretários Municipais, juntamente com o Ministério da Saúde, sendo que a partir de então houve uma melhor organização na promoção da saúde nos níveis políticos e acadêmicos.

A contribuição das políticas públicas para a saúde das populações, como podemos observar neste capítulo, não é algo novo e cabe aos profissionais da saúde, juntamente com as organizações populares e autoridades públicas, a responsabilidade sobre a situação de saúde e as condições de vida da população.

O Canadá foi o pioneiro tanto na teoria quanto na prática da incorporação dos princípios da promoção da saúde, conforme recomendado na carta de Ottawa, por ocasião da primeira conferência internacional de promoção à saúde.

O Canadá é um país de grande extensão territorial, com uma escassa população, concentrada no terço sul do país. O sistema político é federal, formado por 10 províncias e dois territórios, cada qual com seu governo próprio, além do governo nacional. A sociedade canadense é multicultural, formada principalmente por cidadãos dominantente de origem francesa e inglesa.

No campo da saúde, a responsabilidade é constitucionalmente das províncias e territórios, porém com um papel importante do governo federal.

No Canadá, a promoção de saúde iniciou-se a partir da publicação do “Relatório Lalonde”, de 1974, que instituiu programas de educação à saúde para a população.

Marc Lalonde, ministro da Saúde e Bem-Estar Canadense, na década de 1970, elaborou um documento conhecido como Relatório Lalonde, o qual teve finalidade de montar uma estratégia para promoção da saúde, voltado a educar as pessoas sobre como seus estilos de vida as colocam sob riscos de problemas de saúde pública e incentivando-as a serem mais participativas quanto à responsabilidade sobre seu estado de saúde, destacando a qualidade de vida.

Embora o Canadá tenha sido o precursor e considerado o país que introduziu a promoção da saúde mundialmente, e de desenvolver programas de controle do tabagismo, do uso do álcool e drogas, do incentivo à boa nutrição e segurança, sua reputação ao longo do tempo tem declinado em função da ausência de uma estratégia global de saúde. Os governos canadenses após o Relatório Lalonde não colocaram em prática o potencial dos acordos firmados nas conferências internacionais sobre promoção da saúde, sendo sua liderança sentida neste campo mais externamente do que dentro dele.

Pelo exposto, ressalta-se que a promoção da saúde ocorre da interligação do sujeito com o coletivo, do público com o privado, do estado com a sociedade, do setor sanitário com outros setores, com o intuito de atenuar os danos que podem influenciar no processo saúde-adoecimento. Nesse sentido, observamos que a promoção da saúde ainda não se concretizou nem no Brasil, nem no Canadá, prevalecendo em ambos a atenção à saúde. A promoção da saúde é um processo em construção, que necessita ser constantemente reconstruído, fundado nas condições de vida dos pacientes e, do ponto de vista de gestão pública, implica na participação do Estado, bem como da sociedade civil.

Quadro 5 - Síntese da comparação das variáveis analisadas. Brasil e Canadá

VARIÁVEIS	FORMAS DE GESTÃO	INTERSETORIALIDADE	QUALIDADE DE VIDA EM SAÚDE	PARTICIPAÇÃO SOCIAL
BRASIL	Descentralização Incompleta: As normas e recursos da saúde estão concentrados no âmbito federal.	Incipiente: Não há demandas do Ministério da Saúde para outros setores de forma sistematizada. Rede Interagencial para Informações para a Saúde (Ripsa) Educação em saúde Projeto de ação intersetorial para a saúde	De acordo com a *Pesquisa Pnad* de 1998, os brasileiros consideram que gozam de boa saúde. (Vianna *et al. apud* Rocha, 2001)	Institucionalizada através dos conselhos de saúde, municipais, estaduais e nacional. Participação regulada pelo Executivo correspondente. ONGs que dependem do financiamento do Ministério da Saúde
CANADÁ	Descentralização: desde o início da Confederação em 1867, a saúde é responsabilidade das províncias e territórios	Incipiente: Movimento de Comunidades para a saúde de Québec. Projetos de comunidades saudáveis nas províncias e territórios.	Pelos indicadores de saúde canadenses, eles têm alta qualidade de vida, apesar da discrepância em alguns grupos populacionais.	Desde o século XIX que o governo atua com a sociedade civil. Participação cidadã.

Fonte: Rabelo (2010)

Quadro 6 - Síntese da comparação da apropriação dos componentes conceituais da promoção da saúde. Brasil e Canadá

PAÍSES VARIÁVEIS	BRASIL	CANADÁ
Acesso à Saúde	Universal no SUS Seguro Saúde privado para 25% da população. Medicina de ponta em hospitais públicos para pessoas influentes e/ou fila para os demais. Programas verticais de controle de doenças transmissíveis e não-transmissíveis. Programa de Saúde da Família desde 1993, inicialmente com os agentes comunitários de saúde, posteriormente centrado na equipe de saúde.	Atenção médica universal, sem restrição, atualmente em crise pela restrição de financiamento. Programas verticais de controle de doenças transmissíveis e não-transmissíveis. Programa de Saúde da Família desde 1960, inicialmente com agentes de saúde liderados por médicos. A orientação deste programa é centrada no médico generalista e não na equipe de saúde.
Ambiente Saudável	Projetos de municípios saudáveis Projetos de escolas saudáveis Projetos de indústrias saudáveis	Projeto de municípios saudáveis em muitas cidades, no entanto, a população não tem aceitado a perda dos direitos anteriores e há resistência às propostas de promoção da saúde. Por parte dos médicos há também rejeição à proposta.
Redes Sociais	Alguns municípios e universidades participam da rede de municípios saudáveis e de escolas saudáveis.	Nos projetos de comunidades saudáveis das Províncias e Territórios.
Estilos Saudáveis	Programas pontuais, como controle do alcoolismo, tabagismo,	Programas pontuais como controle de alcoolismo, tabagismo, antidrogas,

	antidrogas.	para adolescentes, violência, cuidados com o corpo, entre outros.
Difusão de Informação	Pontuais em função de propagandas governamentais para controle de doenças.	Tradição desde o início do século XX em oferecer palestras públicas, jornais, informações sobre saúde.
Política Pública	Assinada a portaria para a promoção da saúde somente em 2006, como política oficial de governo. A proposta do SUS é considerada como de promoção da saúde. Predomínio do modelo biomédico-flexeneriano na organização dos serviços de saúde.	Inexistência de uma política pública específica para a promoção de saúde. Alguns documentos direcionam as propostas. Predomínio do modelo biomédico/flexeneriano em sua organização de serviços de saúde.
Profissionais de Saúde	Trabalho de saúde centrado no médico; não há equipes produtoras de saúde em atuação, em alguns locais funcionam via Saúde da Família.	Trabalho de saúde centrado no modelo biomédico. Na medicina da família há o médico generalista.
Pesquisa	A maioria das pesquisas está na área Médica	A maioria das pesquisas está na área Médica

Fonte: Rabello (2010, p.153-154)

Como demonstrado no quadro 5, no que se refere às políticas públicas de saúde no Brasil, segundo Luz (2000), estas são caracterizadas por uma centralização, apesar de uma descentralização vir ocorrendo com a municipalização proposta pelo Sistema Único de Saúde, ocorrida nos anos 90. No Canadá a saúde é responsabilidade das províncias e territórios, porém o governo federal tem um papel significativo, dada a sua capacidade de gerar receita. Essa estrutura vem ocorrendo desde 1867.

Um exemplo da intersetorialidade, entendido, segundo Rabelo (2000, p.108), como “um processo articulado e integrado de formulação e implementação de políticas públicas caracterizando a co-responsabilidade dos atores sociais envolvidos com os temas em discussão”, é a Rede Interagencial de Informações

para a Saúde (Ripsa). Através da rede, aproximadamente cem indicadores básicos para a análise das condições de saúde foram adotados.

Para expressar a qualidade de vida no Quadro 5, tomou-se como base a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), realizada em 1998, segundo a qual, conforme Rabelo (2010), 79,1% da população brasileira considera sua saúde como boa ou muito boa. Em relação ao Canadá, os indicadores de saúde demonstram uma redução acentuada da mortalidade infantil e um aumento na expectativa de vida, corroborando com uma alta qualidade de vida.

Não foi objetivo desta pesquisa fazer um aprofundamento dos sistemas de saúde dos países mencionados acima, mas sim obter alguns indicadores de saúde para que se possa fazer um paralelo com o Brasil e estudar as similaridades e diferenças entre dois países desenvolvidos, como os Estados Unidos e Canadá, e dois países emergentes como a Índia e Brasil.

3.5 Um panorama sobre saúde e atmosfera

O ser humano, imerso na atmosfera que o envolve, faz passar em média 12 m3 de ar por dia pelos seus pulmões. Esse ar atinge os alvéolos pulmonares, onde se processam a oxigenação e a eliminação do dióxido de carbono do sangue. O organismo humano é capaz de captar cerca de 250 milímetros de oxigênio e eliminar 200 milímetros de gás carbono por minuto. Os pulmões têm capacidade suficiente para oxigenar até 30 litros de sangue venoso por minuto.

O aparelho respiratório, pelas funções que desempenha, está particularmente exposto às agressões do ambiente e é, frequentemente, sede de alterações de maior ou menor intensidade e de maior ou menor gravidade (GOMES, 2002)

Segundo Fonseca (apud SOUZA, 2008, p. 64),

> a saúde vincula-se diretamente com o ambiente (compreendido por meio da interação da sociedade com a natureza de forma indissociável), já que as condições e ou alterações do meio natural só têm importância para o homem quando passam a ser percebidos ou afetam seu bem-estar e modo de vida. E o clima, por suas alterações cíclicas e variações inesperadas e danosas para o homem e o meio social (de forma geral), é certamente um fator que interage, de maneira direta, com a saúde humana.

Segundo Serra (1974, p. 91),

> as infecções respiratórias são mais freqüentes no inverno ou nas mudanças de estação e menos comum no verão ou na zona quente equatorial. O número de casos aumenta com temperatura baixa e maior variabilidade interdiurna dos elementos. O hemisfério sul está mais favorecido que o norte, pois, neste último, a estação fria é acompanhada por intensa variabilidade de temperatura. O que faz elevar de 4 a 5 vezes a mortalidade por agravos respiratórios no inverno em relação à taxa do verão

Para Pitton (2008, p. 54),

> Doenças do aparelho respiratório, tais como asma, bronquite resfriados e outras infecções das vias respiratórias superiores (IVAS), estão associadas às mudanças do tempo atmosférico e ocorrem com maior freqüência no inverno. A influência das baixas temperaturas sobre as doenças respiratórias pode ser explicada pela bronco constricção, devido à respiração do ar frio que aumenta a suscetibilidade das infecções pulmonares

Os eventos climáticos, tanto aqueles que provocam aquecimento excessivo como os de extrema secura do ar, interferem na saúde. Os efeitos causados sobre o meio ambiente afetam a qualidade do ar. É preciso fomentar a busca das relações entre o clima e a saúde, trazendo a tona temas que abordem a preocupação ambiental, além de estudos e debates relacionando às doenças respiratórias e à qualidade do ar.

Nesse sentido, deve-se ressaltar o trabalho pioneiro de Sobral (1988), a qual avaliou os impactos da qualidade do ar na saúde pública, quando do seu estudo que associou os tipos de tempo, poluição e doenças respiratórias agudas, concluindo que as incidências dessas patologias eram maiores no inverno que no verão, bem como maiores em áreas mais poluídas da cidade de São Paulo.

Botelho (2003) reforçou que no período seco foi encontrado maior percentual de crianças com pneumonias que necessitaram de internação, e concluiu que nesse período crítico do ano as crianças sofrem mais o impacto na saúde, possivelmente pelo processo inflamatório que acomete as vias aéreas, com a má qualidade do ar respirado. Tudo faz com que as crianças demorem mais a se recuperar, aumentando a chance de complicações.

Um dos aspectos importantes da exposição ao frio em crianças com enfermidades respiratórias está ligado à hipotermia, bem como distúrbio metabólico e de coagulação sanguínea.

Além do fator climático interferindo no desenvolvimento das enfermidades respiratórias, existem outros fatores ambientais que predispõem a essas patologias, principalmente a pneumonia, que são: a exposição à fumaça (contaminação atmosférica, contaminação doméstica por resíduos orgânicos, tabaco) e o confinamento.

Victoria (1996, p. 53), em uma revisão dos fatores de risco para pneumonia em crianças abaixo de 5 anos, comissionada pela Organização Mundial da Saúde, aponta

> Entre os fatores ambientais, a fumaça ambiental por tabaco e a contaminação do ar, especialmente os níveis de partículas e o confinamento, estão claramente associados com a morbidade respiratória em crianças pequenas, ainda que alguns desses fatores possam interagir entre si com respeito a efeitos sobre as infecções respiratórias agudas baixas. IRAB

Ainda segundo Victoria (1996), existe associação entre a fumaça ambiental do tabaco e as doenças respiratórias, principalmente nas crianças cujos pais são fumantes. Nessas, há incidência de 1,5 a 2 vezes maior de contraírem pneumonias que nos filhos de não fumantes. O autor supracitado destaca também que o confinamento, seja em casa ou em instituições, está ligado com as ocorrências das pneumonias.

O Ministério da Saúde do Brasil recomenda, em seu manual de “Assistência e Controle das IVAs”, evitar que as crianças fiquem em ambientes poluídos por fumaça causada por fogo ou cigarros. (DUCHIADE, 1992, p. 2).

Ribeiro et al. (2010) constataram, através de estudo com crianças em diferentes áreas, que outros fatores como desnutrição, condições de moradia (fatores sociais), além da poluição atmosférica, podem ocasionar enfermidades respiratórias.

Conforme Victoria (1996, p. 51)

> Existe evidência abundante de que as crianças severamente desnutridas apresentam uma resposta imunológica deficiente, particularmente a nível celular e conseqüentemente tem infecções mais graves que as crianças com estado nutricional adequado.[...] mostram associação entre a desnutrição e as IRAB/pneumonias.

Deve-se destacar que existem várias maneiras de se evitarem as doenças respiratórias: a primária, quando a mãe com um recém-nascido evita o ato de fumar;

a secundária, que visa o tratamento da doença respiratória no sentido de evitar complicação, e o nível terciário, quando ela já estiver instalada, visando minimizar os danos ocorridos.

O ar que transporta o oxigênio pode transportar também outros gases que são tóxicos, além do material particulado de tamanho suficiente para alcançar os alvéolos, podendo ser removidos pelas barreiras naturais do homem contra as impurezas do ar (secreção mucosa das vias aéreas superiores; cílios que atapetam a mucosa respiratória, reflexo de tosse e espirros, além da função de filtração do ar realizado pelas fossas nasais) ou produzir ação irritante que culmina como os processos inflamatórios da árvore tráqueo-brônquica.

As partículas inaláveis são aquelas com diâmetro aerodinâmico menor que 10 micra, e dentre estas destacam as inaláveis finas com diâmetro inferior a 2,5 micra, as quais penetram profundamente no trato respiratório, podendo acarretar patologias.

A repercussão da contaminação atmosférica sobre o homem e o ambiente pode ocorrer em distintas formas. Essa pode ser aguda, estando relacionada com altos níveis de contaminação durante curto espaço de tempo, de algumas horas ou dias. Pode ser crônica, quando ocorre repetidamente durante um longo período de tempo por vários anos como, por exemplo, na vida cotidiana, como a exposição rotineira à poluição do ar (GOMES, 2002).

Como exposição aguda, podemos citar os conhecidos acidentes do Vale do Meuse, na França, em 1930; de Donora, nos EUA, em 1948, e de Londres, em 1952, que chamaram a atenção para a ação deletéria da poluição atmosférica sobre o aparelho respiratório. Esses acidentes, relacionados com intenso aumento da poluição atmosférica, causaram um grande número de mortes e, consequentemente, alertaram as autoridades para as graves consequências causadas por períodos agudos de poluição e estimularam a realização de diversos estudos epidemiológicos que identificaram os principais poluentes e suas repercussões sobre a saúde.

O projeto APHEA (Air Pollution and Health: a European Approach) tem utilizado dados coletados em 29 cidades européias e encontrou um aumento de 1% nas internações por doença pulmonar obstrutiva crônica para um aumento de 10 g/m3 na concentração de material particulado. (CANÇADO et al, 2006).

Existem vários estudos na literatura biomédica sobre os efeitos agudos e crônicos da poluição na saúde. No quadro 7 são apresentados os principais efeitos respiratórios associados à exposição à poluição do ar.

Devemos frisar também que outra fonte importante de poluição atmosférica ocorre pela queima de biomassa (palha da cana-de-açúcar), utilizada desde a pré-história para a produção de energia, e que ainda é muito utilizada no Estado de São Paulo e está associada ao aumento da morbidade respiratória.

Estudos realizados por Cançado et al. (2006) confirmam que

> [...] a fumaça proveniente da queima da biomassa em ambientes internos já indicavam uma relação consistente entre a exposição e o desenvolvimento de doença pulmonar crônica em adultos, além de bronquiectasias e fibrose pulmonar e infecções respiratórias em crianças, provavelmente devido às alterações no mecanismo mucociliar e à redução do poder fagocitário dos macrófagos pulmonares. Nos últimos dez anos, estudos têm apresentado evidências importantes sobre os efeitos da poluição do ar na morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares (cardíacas, arteriais e cerebrovasculares).

Devemos reforçar que indivíduos idosos e portadores de doenças cardiovasculares prévias constituem populações mais susceptíveis, destacando que, além do tabagismo, sedentarismo e dieta, a poluição do ar é um importante fator de risco a ser controlado.

Segundo Serrano (apud SOUZA, 2008, p. 69),

> Para entender mejor los mecanismos de daño, em el ser humano, concretamente em el aparato respiratório, es necessario compreender la importancia que tiene el aire para los organismos com el ser humano que depende de el constantemente.El intercambio gaseoso que tiene lugar em los pulmões permite el desecho del bióxido de carbono que produce el metabolismo general del organismo y el aprovisionamento del oxigênio necessário para los tejidos; es este um fenómeno vital tan importante que debe producirse continuadamente, noche y dia, para permitir La continuacion de La vida. Um adulto requiere aproximadamente 14 Kg de aire cada dia; em tanto que necessita solo um poço más de 1 Kg de alimento y 2 kg de água. Se estima que um ser humano puede vivir de cuatro a cinco semanas sin comida, casi cinco dias sin água,pero no alcanza a vivir cinco minutos sin aire

Segundo Cançado et al. (2006), a poluição atmosférica pode ser entendida como a presença de substâncias nocivas na atmosfera, decorrentes da atividade

humana ou de processos naturais interferindo na saúde e bem-estar dos seres vivos.

3.6 Efeitos da poluição do ar sobre a saúde humana

Segundo Duchiade (1992), conforme a Resolução do CONAMA de 1990, considera-se

> poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração , tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos e que possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde ; causando inconveniente ao bem estar público; danos aos materiais, à fauna e flora, ou prejudicial à segurança, o uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade.

Os poluentes podem ser classificados em **primários,** aqueles emitidos diretamente pelas fontes de emissão, e **secundários** aqueles formados na atmosfera por meio de reação química entre os poluentes primários e/ou constituintes naturais na atmosfera. (GOMES, 2002).

Ainda de acordo com Gomes (2002, p. 262),

> Ao falarmos de poluição atmosférica não podemos deixar de referir a influência do clima, já que existe uma correlação importante entre este e a poluição. As inversões térmicas, por exemplo, estão associadas a níveis mais elevados de TPS, NO2 e SO2, enquanto que as temperaturas diurnas elevadas, os ventos de baixa velocidade e os céus limpos aumentam os níveis dos precursores voláteis do ozônio e as taxas de fotólise.

Nesse sentido, Pitton (2008) também alerta que quando há inversão térmica as ocorrências de doenças respiratórias podem aumentar e se tornar mais graves, uma vez que essas condições atmosféricas estáveis, não deixam os poluentes se dissiparem, permanecendo na camada de ar urbana e rural.

Os efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde podem ocorrer sobre a pele, mucosas, aparelhos respiratórios, cardiovascular, digestivos e SNC, provocando uma série de alterações.

Para Bohm (2007, p.1)

> Durante os episódios de poluição, quando a CETESB avisa que o ar está ruim, muitas pessoas sentem ardência nos olhos, nariz, garganta, traquéia e, por vezes, tossem. A inflamação nada mais é do que uma das formas com que os tecidos reagem perante irritantes químicos, físicos ou microorganismos

Ainda para Bohm (2007),

> enquanto agudas e passageiras, as inflamações não são alterações preocupantes, entretanto, se crônicas, transformam-se em doenças que podem complicar, pois os tecidos cronicamente inflamados perdem sua capacidade de defesa contra microorganismos que estão presentes no próprio organismo e no ar que respiramos.

Segundo Brascom et al (apud CANÇADO et. al., 2006), a poluição do ar causa uma resposta inflamatória no aparelho respiratório, provocada pela atuação de substâncias oxidantes que acarretam maior produção , acidez e viscosidade do muco produzido pelas vias aéreas, acarretando uma diminuição da resposta e da eficácia do sistema mucociliar.

Os principais poluentes que causam inflamação são: dióxido de Nitrogênio (NO2); dióxido de Enxofre (SO2); material particulado (MP); monóxido de carbono (CO); ozônio (O3). Esse grupo de poluentes serve como indicador de qualidade do ar, por sua maior frequência de ocorrência e pelos efeitos deletérios que causam ao meio ambiente.

No Quadro 7 estão demonstrados os principais poluentes e seus danos à saúde humana.

Quadro 7 - Poluentes, origem e consequências à saúde

POLUENTE	ORIGEM E EFEITOS SOBRE A SAÚDE
O3-Ozônio	Resultado de combustões a temperaturas elevadas, seus níveis são mais elevados no verão e à tarde. Acentua as doenças respiratórias. A exposição prolongada provoca sintomas como bronquite.
NO2 Dióxido de Nitrogênio	É liberado, predominantemente, por veículos motores, centrais elétricas e processos industriais. Seu efeito tóxico é mais acentuado nas crianças e os asmáticos têm uma resposta brônquica aumentada
SO2 – Dióxido de Enxofre	É produzido pela combustão de combustíveis fósseis (como o petróleo) em centrais elétricas. Seus níveis estão relacionados com os de material particulado e com maior mortalidade por doenças respiratórias, particularmente com a asma brônquica e bronquite crônica.
Aerossóis e Material Particulado	A exposição aguda e crônica às partículas inaladas (principalmente de pequenas dimensões) está associada aos efeitos adversos sobre o aparelho respiratório e maior mortalidade. Deriva de diversos poluentes que, quando respiráveis, são, muitas vezes, depositados no pulmão.
CO- Monóxido de Carbono	Produzido pela combustão incompleta em veículos automotores, a exposição aos altos níveis de CO está associada aos prejuízos dos reflexos, capacidade de estimar intervalos de tempo, no aprendizado, trabalho e visual.
Fumo e Tabaco	Seus efeitos perante o câncer pulmonar e as diversas complicações nas vias aéreas já foram comprovados em diversas pesquisas.

Fonte: Gomes (2002)
Organização: Natalino (2011)

Esses exemplos ilustram as repercussões clínicas da exposição aos poluentes atmosféricos, não deixando dúvidas acerca dos efeitos nocivos destes sobre as vias respiratórias, podendo levar a agravos intensos e até à morte. Esse problema exige das autoridades adoção de medidas em caráter de urgência.

Dentre os poluentes, o que causa mais problema respiratório é o material particulado (PM), que é uma mistura de partículas líquidas e sólidas em suspensão no ar. As partículas podem ser grandes, com diâmetro entre 2,5 e 30 micra, e partículas pequenas com diâmetro menor que 2,5 micra (unidade de comprimento que indica a milésima parte do milímetro). O impacto das partículas sobre a saúde depende de suas características físicas e químicas. O tamanho das partículas é importante, pois isto determina o quanto entrarão nos pulmões. As partículas maiores ficam retidas na parte superior do sistema respiratório, enquanto as menores podem alcançar os alvéolos pulmonares localizados na região mais profunda do sistema respiratório. O destino das partículas inaladas vai depender do seu tamanho aerodinâmico e fatores anatômicos e fisiológicos, podendo ser removidas pelos mecanismos de defesa (tosse, espirros e aparelho mucociliar) ou atingirem porções mais inferiores do trato respiratório.

Segundo Gomes (2002, p.264),

> [...] a quantidade e o local de deposição das partículas vão depender da aerodinâmica e da dimensão das partículas, mecanismos respiratórios e relações anatômicas. Em suma, uma parte fica nas vias respiratórias extratoráxicas, outra na árvore traqueobrônquica, e uma outra na área das trocas gasosas , região pulmonar ou alveolar , que inclui os brônquios respiratórios, os ductos alveolares e os alvéolos.

Segundo Ferris (apud DUCHIADE, 1992),

> A incapacidade de reagir a fatores externos de estresse, ou a falência em manter uma constância razoável do meio interno, pode ter um efeito deletério sobre a saúde. A poluição do ar pode ser então considerada como exemplo de estresse externo e, quando severa, pode provocar aumento da mortalidade em grupos suscetíveis [...].

Segundo Duchiade (1992), há três tipos principais de reação aos poluentes: os efeitos agudos em pessoas sadias, que ocorre principalmente nos ambientes industriais; a piora de doenças preexistentes em pessoas suscetíveis (cardiopatas ou portadores de problema respiratório crônico) que, ao serem expostas à poluição, podem ter complicações e até levar à morte; e fenômenos de hipersensibilidade de ordem imunológica, que geram problemas crônicos.

Gomes (2002) demonstra preocupação com os efeitos da poluição atmosférica sobre o trato respiratório. Destaca que, a cada 75 mortes causadas pela poluição existem 265 internações por asma, 930 mil dias com absenteísmos de atividades e 2 milhões de dias com sintomas respiratórios agudos. Ainda segundo Gomes (2002, p. 263),

> Definem-se como efeito adverso para a saúde respiratória as alterações fisiológicas ou patológicas com significado médico, evidenciadas por um dos seguintes parâmetros: interferência na atividade normal das pessoas afetadas, doença respiratória episódica, doença incapacitante, lesão permanente, disfunção respiratória progressiva

As internações hospitalares, bem como os atendimentos de pronto socorro decorrentes das doenças respiratórias, são consideradas bons indicadores dos efeitos da poluição do ar na saúde, sendo que as crianças menores de 2 anos pertencem à faixa etária mais suscetível. (PEREIRA et al., 2010, apud SALDIVA, 2010).

Segundo Saldiva (entrevistado por CAMPOLIM e DINIZ, 2010, p.1),

> A poluição do ar mata 11 mil pessoas de mais de 40 anos, por ano, nas seis maiores capitais do País, calculam os especialistas que estudam os efeitos da liberação de poluentes na atmosfera das maiores capitais brasileiras, desde o início desta década. Além de produzir mortes, a má qualidade do ar onera o sistema público de saúde. A estimativa é de que 1 bilhão de dólares, cerca de 2 bilhões de reais, são despendidos anualmente pelo SUS em tratamentos de doenças associadas direta ou indiretamente à poluição . Tais custos vêm sendo calculados pelo Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Universidade de São Paulo (USP), com a colaboração de universidades federais das regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Curitiba, Porto Alegre, Recife e Rio de Janeiro. O cálculo das perdas em dinheiro visa sensibilizar os governos a implantarem políticas públicas de redução da poluição [...].

No estado de São Paulo, o diagnóstico da qualidade do ar é realizado pela CETESB (Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental), a qual publica anualmente os “Relatórios de Qualidade do Ar”. Nessa publicação é possível acompanhar os resultados das ações da Companhia, no que se refere às políticas públicas voltadas ao controle ambiental. A CETESB iniciou o monitoramento diário dos poluentes do ar em 1970, com 14 estações. Atualmente, existem 26 estações de monitoramento da qualidade do ar na região metropolitana de São Paulo e desde

2000 outras estações estão sendo implantadas em outras regiões do estado de São Paulo.

Adentrando nos dados da Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB) (2011, p. 49), pela análise dos aspectos meteorológicos, observou-se que o inverno de 2010 esteve entre os mais desfavoráveis à dispersão dos poluentes dos últimos 10 anos. Neste ano houve vários períodos de estiagem prolongada em todo o Estado. A maioria dos dias desfavoráveis à dispersão dos poluentes primários se deu nos meses de junho, julho e agosto, que foram dias com baixa precipitação, alta calmaria e períodos de estabilidade atmosférica. Destaca-se o mês de agosto quando, além da estiagem, houve vários dias com muitas horas de insolação e altas temperaturas, o que favorece a formação do poluente ozônio. Além disso, segundo a CETESB (2011), no inverno de 2010, principalmente em agosto e setembro, houve vários focos de queimadas em todo o Estado, piorando ainda mais a qualidade do ar.

Em relação aos padrões de qualidade do ar, no Brasil, desde 1990 passou-se a diferenciá-los. Os padrões **primários** podem ser entendidos como as concentrações de poluentes que, se ultrapassados, podem afetar a saúde da população. Os padrões **secundários** são as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, bem como o mínimo dano à fauna, flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. (DUCHIADE, 1992).

Os objetivos maiores do monitoramento da qualidade do ar, segundo a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (2011), são:

> fornecer dados para ativar ações de controle durante períodos de estagnação atmosférica, quando os níveis de poluentes na atmosfera possam representar risco à saúde pública; avaliar a qualidade do ar à luz de limites estabelecidos para proteger a saúde e o bem estar das pessoas; obter informações que possam indicar impactos sobre a fauna, flora e o meio ambiente em geral; acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar devido às alterações nas emissões dos poluentes, e assim auxiliar no planejamento de ações de controle; informar à população, órgãos públicos e sociedade em geral os níveis presentes da contaminação do ar.

A dispersão de poluentes na atmosfera é dificultada com as condições estáveis do tempo, como os ventos pouco intensos, as calmarias com a baixa

umidade e a ausência de chuva. O inverso ocorre com os tempos instáveis, ventilação e precipitação, que facilitam a dispersão.

O Brasil, desde 29 de dezembro de 2009, conta com uma Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), através da lei nº 12.187/09, a qual tem como objetivo a diminuição entre 36,1% e 38,9% das emissões dos gases de efeito estufa (GEEs) até 2020, conforme compromisso adotado na 15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima- COP-15, realizada em Copenhague, na Dinamarca, em 2009.

O Município de São Paulo, pela lei nº 14.933/09, estabelece a meta de diminuir em 30 % a emissão dos GEEs até 2012. No que se refere à saúde, o Poder Executivo, sob a coordenação da Secretaria Municipal de Saúde, terá a missão de supervisionar os fatores que colocam em risco a vida e a saúde, decorrentes da mudança do clima, além de fomentar medidas preventivas como a melhoria do transporte coletivo, diminuição e manutenção da frota de veículos a fim de evitar e minimizar seus impactos sobre a saúde pública. (SALDIVA et. al., 2010, p. 85-87).

Faz-se necessário um prosseguimento constante sobre os estudos dos efeitos da poluição do ar sobre a saúde em geral e o aparelho respiratório em particular, tanto do ponto de vista epidemiológico quanto biológico e até físico-químico. É imperativo o envolvimento dos profissionais da saúde, bem como dos profissionais ligados aos problemas ambientais, no sentido de chamar a atenção dos poderes públicos para a extensão deste problema.

3.7 Apontamento sobre as doenças respiratórias (Pneumonias) no Estado de São Paulo.

Estudos nacionais sobre morbidade, como os realizados por Sobral (1988), Duchiade (1992), Saldiva (1994), Conceição (2001), Toyoshima (2005) e Cançado (2006), têm mostrado as doenças respiratórias com uma participação de destaque no Estado de São Paulo.

De acordo com Miranda, Dorado e Assunção (1994), as doenças respiratórias ocupam o terceiro lugar de internação no Estado de São Paulo, atrás apenas das doenças da gravidez, parto e puerpério, e das infecciosas.

A pneumonia é considerada, dentre as doenças respiratórias, a que tem grande repercussão clínica, podendo, se não tratada devidamente e em tempo hábil, levar à morte.

Com base no quadro de saúde brasileira, disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), as ocorrências de pneumonias no Estado de São Paulo, no período de 2000 a 2009, podem ser conferidas no quadro abaixo.

Quadro 8 - Morbidade respiratória (pneumonias), no Estado de São Paulo

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Jan	7938	9131	7736	9014	7957	7622	7695	7828	4296	7251
Fev	7077	7418	7076	7296	7224	6372	6696	7809	5309	7143
Mar	8963	8740	8078	8194	9410	7838	7968	10167	7545	9823
Abr	10981	9903	9174	10304	11540	9683	9936	10009	10122	11616
Mai	12137	12693	10801	12884	13988	11902	12797	10533	12734	13516
Jun	13847	12991	11364	12979	13624	13203	15204	11847	12161	12710
Jul	14113	13784	11960	14186	13310	12325	15230	13246	12579	13937
Ago	13019	12751	11680	11895	10823	10966	12742	11324	11274	15220
Set	11539	12268	11470	11279	11219	10580	10869	10517	11516	14706
Out	10145	11808	10265	11031	10256	9337	9737	9780	11005	12943
Nov	9165	10869	9643	10178	9668	9039	9249	8754	9475	11304
Dez	9290	9366	8707	8639	8242	8830	8407	8707	8789	9502

Fontes: SIH/DATASUS 2000 a 2009
Organização: Natalino (2011)

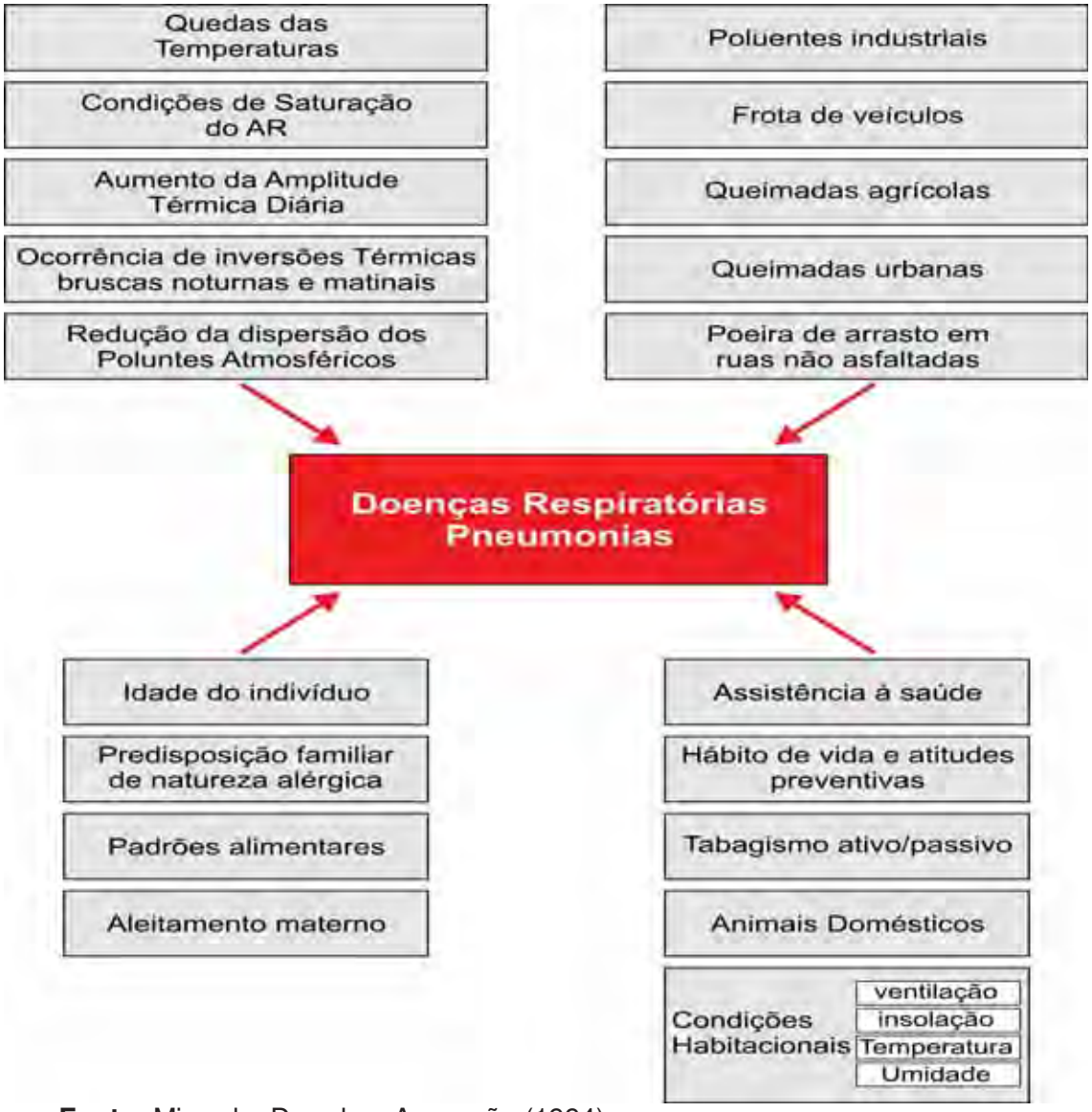
Em nível estadual, é notável que a distribuição das pneumonias organiza-se em formas diferentes, conforme as estações do ano. As maiores ocorrências de casos de pneumonias analisados mensalmente, como mostra o quadro 8, apontam para maiores concentrações entre os meses de abril e setembro, época da estação de outono e inverno, caracterizada pela diminuição da precipitação, baixa umidade do ar e pequena dispersão dos poluentes atmosféricos.

Durante o seminário realizado na Faculdade de Saúde Pública da USP, os pesquisadores destacaram as interações existentes entre o aumento das ocorrências dos agravos e doenças respiratórias agudas e crônicas no inverno no Estado de São Paulo. Os autores participantes dos seminários apontaram os fatores

climáticos e meteorológicos, como as quedas de temperatura e da umidade do ar , a grande amplitude térmica diária, a ocorrência de inversões térmicas noturnas e matinais, as mudanças bruscas de temperatura e a menor dispersão dos poluentes, como os principais responsáveis por esse fenômeno. Sem minimizar os fatores externos, esses não são os únicos fatores determinantes, existindo ainda os fatores endógenos, como os hábitos de vida dos indivíduos, bem como o acesso à assistência médica.

Conforme o esquema, os principais componentes e interações entre fatores ambientais e doenças respiratórias crônicas podem ser ilustrados.

Quadro 9 - Principais componentes e fatores de risco para doenças respiratórias e pneumonias



Fonte: Miranda, Dorado e Assunção (1994)
Organização: Natalino (2011)

Pelo exposto no quadro 9, não se pode negligenciar o papel dos elementos climáticos, da qualidade do ar, dos atributos pessoais, bem como das condições socioeconômicas e assistência médica na manifestação do agravo respiratório (pneumonias), exigindo uma abordagem multidisciplinar para essa questão, bem como fomentar diálogos tanto entre profissionais de saúde quanto de outros campos do conhecimento.

Nessa perspectiva, é importante destacar a necessidade de políticas públicas de prevenção e controle desses fatores (exógenos e endógenos), envolvidos no aparecimento das doenças respiratórias, único instrumento capaz de melhorar a qualidade de vida e bem-estar da população.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a escolha dos caminhos trilhados na execução deste trabalho, foi necessária uma ampla revisão bibliográfica a respeito da Geografia Médica, da Climatologia Médica, da Saúde Pública e Promoção da Saúde, assim como a leitura de publicações médicas de temas que vinculam a poluição atmosférica a doenças respiratórias, publicações estas disponíveis principalmente em cadernos de saúde pública.

Para realização desta investigação, utilizamos a abordagem climática e a abordagem das enfermidades, para no final realizar uma análise integrada dos diferentes dados obtidos nas abordagens supracitadas.

Para se obterem informações associadas ao funcionamento da saúde pública em Rio Claro, foi entrevistado o Secretário Municipal de Saúde, o cardiologista Marco Antônio Mestrinel.

Além disso, realizou-se trabalho de campo nos bairros cuja população foi mais acometida pela enfermidade, bem como realizada visita domiciliar em pacientes que permaneceram hospitalizados.

As condições atmosféricas foram ilustradas pelas cartas sinóticas obtidas através do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/ INPE), nos dias que antecederam e sucederam as maiores ocorrências de casos de internação por pneumonia.

4.1 Abordagem climática

Nesta abordagem, foram realizadas as coletas dos dados diários dos parâmetros climáticos: temperatura do ar (máximas, médias e mínimas), umidade relativa e precipitação, ao longo do período de janeiro de 2000 a dezembro de 2009.

Esses dados foram fornecidos pela Estação Metereológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) e pelo Laboratório de Análise Metereológica e Climatologia Aplicada, da Unesp, Campus de Rio Claro.

Através dos dados meteorológicos, foram construídos gráficos para cada parâmetro climático e, posteriormente, os gráficos foram justapostos com o intuito de relacionar as informações obtidas e verificar a influência dos elementos climáticos

nas ocorrências de pneumonia. Esses gráficos foram feitos com a utilização do programa Microsoft Excel.

Os parâmetros climáticos citados acima foram analisados, tanto mensal como diariamente, e cruzados com o número de pacientes com pneumonia internados no Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro por dia, com o objetivo de analisar a relação entre ambos.

No segmento temporal analisado, constatou-se uma grande incidência de casos da doença no ano de 2009, principalmente nos meses de julho, agosto e setembro. Em função disso optou-se por fazer uma análise mais detalhada dos tipos de tempo atuantes nestes meses. Para caracterizar os tipos de tempo, realizou-se a Análise Rítmica dos meses de Julho, Agosto e Setembro na escala diária, baseada na proposta de Monteiro (1971), sendo assim possível associar a variação dos elementos climáticos à circulação atmosférica regional.

Para fins de ilustração, foram obtidas imagens do satélite Goes-10 no site do CPTEC/INPE e um inventário de cartas isobáticas da Marinha do Brasil, ambas de baixa altitude, abrangendo todo o setor da América do Sul, nos dias que antecederam e sucederam as maiores ocorrências de casos de internação por pneumonia, sendo utilizadas 2 cartas para cada mês. Para o mês de julho, foram utilizadas cartas sinóticas realizadas nos dias 11 e 18 às 18 horas; no mês de agosto as do dia 03 às 6 horas e do dia 20 às 18 horas ; e de setembro do dia 14 às 12 horas e 29 às 6 horas.

4.2 Abordagem das enfermidades

Dentre as doenças respiratórias, optou-se para realizar um levantamento dos casos de internação por pneumonia, pelo fato desta ser um agravo frequente e colocar em risco a vida dos pacientes, se não diagnosticada e tratada em tempo.

Foram obtidos, diariamente, os dados de internação por pneumonias, coletados junto ao banco de dados do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro, durante o período de janeiro de 2000 a dezembro de 2009. Os dados foram organizados a partir de uma planilha eletrônica, para a construção de gráficos com o intuito de analisar a variação dos elementos climáticos, de acordo com o sistema atmosférico atuante, a fim de comparar os dados climáticos e as internações por pneumonias.

Esses dados foram disponibilizados pelo Serviço de Arquivos Médicos (SAME) da Santa Casa de Rio Claro, que contém informações de todas as internações realizadas através das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) do SUS, bem como aquelas dos convênios médicos e particulares.

O banco de dados contém informações relativas ao sexo, idade do paciente hospitalizado, local de moradia, seu diagnóstico principal, o tempo de hospitalização, a data da internação e a ocorrência de óbitos durante a internação.

Foram analisadas as doenças respiratórias, mais especificamente as pneumonias, nas seguintes faixas etárias: 0-5 anos (Grupo I), entre 5 e 65 anos (Grupo II), e acima de 65 anos (Grupo III).

Optou-se por contemplar as faixas etárias extremas: crianças menores de cinco anos e idosos acima de 65 anos por serem mais suscetíveis e pelo fato dos trabalhos médicos pesquisados darem ênfase nesses extremos da vida.

Foram analisadas, diariamente, as hospitalizações por pneumonia na Santa Casa de Rio Claro, totalizando 4.305 enfermos internados.

Após as coletas dos dados, estes foram dispostos em uma planilha do software Excel, sistemas para cálculos estatísticos, sistemas de informação geográfica (SIG), podendo então identificar, manipular, analisar e espacializar as ocorrências de interesse.

4.3 Levantamento sobre a Saúde Pública de Rio Claro

Para obter informações atuais do modelo de saúde pública de Rio Claro bem como verificar se está em conformidade com as diretrizes do SUS, foi realizada entrevista com o secretário Municipal de Saúde, bem como realizadas várias visitas na Fundação Municipal de Saúde de Rio Claro.

4.4 Trabalho de Campo

O trabalho de campo foi realizado em 2 etapas, na primeira realizou-se visita técnica com coleta de material fotográfico, nos bairros onde as ocorrências de casos de hospitalização foram maiores para averiguar as condições de moradia da população acometida pela pneumonia, bem como observar as particularidades e semelhanças entre esses bairros.

Em uma segunda etapa, utilizando-se o método qualitativo ,foram realizadas entrevistas domiciliares e aplicados questionários em 31 pacientes que permaneceram hospitalizados na Santa Casa de Rio Claro no ano de 2009, moradores de diversos bairros com o intuito de buscar identificar possíveis fatores de risco para o adoecimento por pneumonia, e para tanto foram coletadas informações sobre idade e sexo dos pacientes; condições de habitação; profissão; renda mensal; escolaridade; tabagismo; aglomeração; a presença de animais domésticos; a duração da amamentação nos casos infantis; a utilização dos serviços de saúde pública SUS; bem como o acesso aos serviços de saúde.

Algumas dessas variáveis investigadas foram baseadas em questionário padronizado e já aplicado em estudo realizado no Rio Grande do Sul – Brasil, por Priestch et al. (2003), que teve o intuito de estabelecer a prevalência das doenças respiratórias inferiores e identificar fatores de risco relacionados às condições de moradia.

Foram entrevistados pacientes moradores dos seguintes bairros: Zona Central, Vila Alemã, Cherveson, Santana, Vila Paulista, Cidade Jardim, Cidade Nova, Bairro do Estádio, Consolacao , Boa Morte, Alto do Santana e Jardim Wenzel.

5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Rio Claro localiza-se na porção Centro-Leste do Estado de São Paulo (figura 2) ocupa uma área equivalente a 498 Km2.(PITTON, 1997).

Figura 2 - Localização de Rio Claro no estado de São Paulo

Fonte: Desenho de Gilberto D. Henrique

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do ano de 2010, mostraram que a população de Rio Claro é de aproximadamente 190.373 habitantes, sendo que 98% estão concentrados na área urbana, e tem uma densidade demográfica de 382 hab/km^2.

Geomorfologicamente, Rio Claro está inserida 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 é composta por sedimentos paleozóicos e forma um corredor de topografia colinosa no sentido norte-sul do Estado. Localiza-se entre o Planalto Atlântico a leste e o Planalto Ocidental Paulista a oeste. O município de Rio Claro tem topografia pouco acidentada, com altitudes que variam entre 540 e 660 metros. Assenta-se sobre a superfície plana da porção terminal sul do interflúvio Corumbataí-Ribeirão Claro (PENTEADO, 1981).

A área urbana está assentada sobre relevo predominantemente plano, cortada por pequenos córregos (Córrego da Servidão e Córrego Lavapés) e disposta na forma de um traçado em forma de tabuleiro de xadrez. Segundo Castro (1995), a área urbana de Rio Claro situa-se no interflúvio tabuliforme acompanhado pelo Rio Corumbataí e pelo Ribeirão Claro, entre as altitudes 600 e 625 m.

De acordo com Koffler e Moretti (1991), no município de Rio Claro ocorrem as seguintes unidades geológicas: a Formação Rio Claro; Formação Pirambóia; Formação Corumbataí; Formação Irati; Formação Tatuí e a Formação Botucatu, esta restrita a uma pequena área no extremo noroeste do município e formada por arenitos de granulação fina a média. Com relação aos tipos de solo presentes no município, podem-se citar: solos podzólicos, latossolos, terras roxas estruturadas, areias quartzas, solos litólicos e hidromórficos. Há, em aproximadamente 60% do território de Rio Claro, presença dos solos podzólicos. Nas porções centro- norte, leste e sudoeste são encontrados latossolos (constituídos por sesquióxidos, minerais de argila), enquanto nas porções norte, nordeste, oeste e sul identificam-se solos litólicos.

5.1 Características climáticas

Monteiro (1963, 1971, 1973, 1976) introduziu as bases para os estudos da Climatologia Geográfica brasileira, dando ênfase à concepção do ritmo aplicada ao

clima, promovendo uma mudança no paradigma climatológico, que considerava até então o clima como o estado médio da atmosfera. Segundo este autor, a análise rítmica consiste num estudo dinâmico, contínuo e simultâneo dos elementos climáticos, introduzidos inicialmente por Sorre.

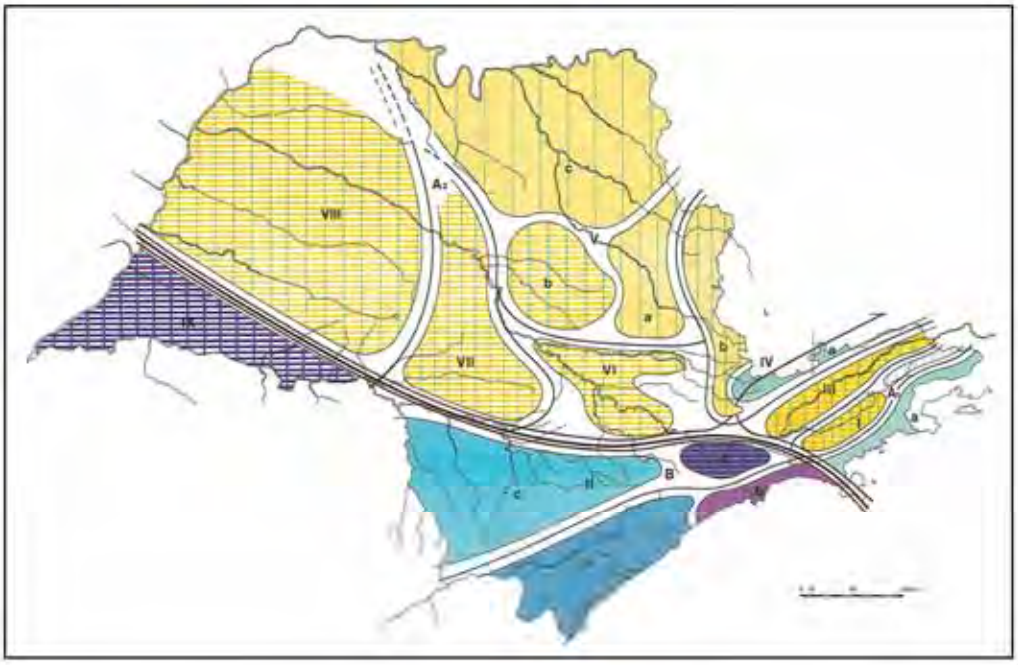
No continente sul-americano, a circulação atmosférica, segundo Monteiro (1963), é regulada por “centros de ação”, os quais dão origem às massas de ar ou sistemas atmosféricos que vão determinar os tipos de tempo e o clima.

A circulação atmosférica da América do Sul é controlada pelos seguintes centros de ação: Anticiclones permanentes semi-fixos do Atlântico e do Pacífico, Anticiclone dos Açores, Anticiclone migratório Polar, a Depressão do Mar Weddel, a Depressão do Chaco e a Zona de Baixas Pressões Equatoriais (Doldruns).

De acordo com Penteado (1966, p. 33-34), em relação ao clima a Depressão Periférica Paulista se constitui em zona de intersecção entre três grandes correntes da circulação regional, conferidas pelas ondas de noroeste, vinculadas às massas Equatorial Continental e Tropical Continental, pelas correntes de leste e nordeste vinculadas à massa tropical Atlântica e pelas correntes de sul dadas pela Frente Polar Atlântica e massa Polar Atlântica.

Segundo Monteiro (1973), o Estado de São Paulo localiza-se em uma área de conflito entre diferentes massas de ar, o que lhe confere uma grande variabilidade climática, tanto inter-anual quanto sazonal. A parte norte do estado está sob o controle maior dos sistemas intertropicais e com pouca influência das massas polares. Já na sua porção meridional, a frequência das massas polares é maior. O norte do Estado é controlado por massas equatoriais e tropicais e o sul por massas tropicais e polares.

Figura 3 - Reapresentação das feições climáticas no estado de São Paulo



CLIMAS ZONAIS	CLIMAS REGIONAIS	FEIÇÕES CLIMÁTICAS INDIVIDUALIZADAS NOS CLIMAS REGIONAIS, SEGUNDO AS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS					
		LITORAL	PLANALTO ATLÂNTICO	VALE DO PARAIBA	MANTIQUEIRA	DEPRESSÃO	PLANALTO OCIDENTAL
CONTROLADOS POR MASSAS EQUATORIAIS E TROPICAIS	A1 CLIMAS ÚMIDOS DAS COSTAS EXPOSTAS ÀS MASSAS mT	I LITORAL	I BACIA SUPERIOR DO PARAIBA	III VALE DO PARAIBA	IV SERRA (Borda do Planalto)		
	A2 CLIMAS TROPICAIS ALTERNADAMENTE SECOS E ÚMIDOS				CONTRAFORTES	V SETOR NORTE VI "PERCÉE" DO TIETÊ	NORTE VII SERRA DE SÃO CARLOS VII SERRA DE BOTUCATU VIII OESTE
CONTROLADOS POR MASSAS TROPICAIS E POLARES	B CLIMAS ÚMIDOS DA FACE ORIENTAL E SUB-TROPICAL DOS CONTINENTES DOMINADO POR MASSA mT	II LITORAL SUL	II BACIA PAULISTANA II BACIA DO PARANA PANEMA				IX SUDOESTE

Fonte: Monteiro (1973)

Na região Sudeste, onde se localiza a área de estudo, sua posição latitudinal confere à região a reprodução de tipos de tempo e climas originados das massas de

ar Polar Atlântica (mPa), Tropical Atlântica (mTa), Tropical Continental (mTc), Equatorial Continental (mEc). (MONTEIRO, 1969).

Segundo Pitton (1997), a massa de ar Tropical Atlântica (mTa) atua em grande parte do ano, conferindo condições de estabilidade à região de Rio Claro. Durante o verão há atuação do ar Tropical Continental, que promove aquecimento, e do ar Equatorial Continental, que provoca elevação da umidade, temperatura e precipitação.

No outono e inverno, o mecanismo de circulação do ar é marcado pela penetração dos sistemas frontais (FPA) e atuação da massa Polar Atlântica (mPa), responsável pela redução da precipitação, queda das temperaturas, criando situações atmosféricas estáveis. No inverno, os rápidos avanços da FPA e a estabilidade vinda pelo domínio anticiclonal polar diminuem as precipitações e as temperaturas, até quando ocorre outra incursão de ar polar.

A atuação das massas de ar e seus efeitos no clima regional, em função da época do ano, podem ser observados no quadro 10.

Quadro 10 - Sistemas atmosféricos que atuam na região de Rio Claro

Sistema Atmosférico	Gênese	Estação do Ano	Efeitos
mTa	Leste- nordeste	atua em grande parte do ano	Estabiliza o tempo no inverno e desestabiliza no verão.
mTc		verão	aquecimento do ar
mEc		verão	elevação da umidade, temperatura e precipitação
mPa		inverno	queda das temperaturas, umidade e precipitação
FPA	sul	outono, inverno	aumento da precipitação , principalmente no inverno

Fonte: Brino (1973); Pitton (1997)
Organização: Natalino (2011)

Esses sistemas atmosféricos conferem à cidade de Rio Claro um clima Tropical alternadamente seco e úmido, comandado por sistemas inter e extra tropicais.

Com base em estudos feitos por Brino (1973), o qual analisou o clima e os tipos de tempo da bacia do Rio Corumbataí, há um comportamento sazonal no município de Rio Claro, com um período chuvoso na primavera-verão e um período seco no outono- inverno.

O dinamismo climático da região, na qual a cidade de Rio Claro está inserida, é promovido pela Frente Polar Atlântica, que rege o mecanismo de circulação atmosférica ao longo do ano e proporciona um período chuvoso, vinculado a tipos de tempo perturbados associados às descontinuidades frontais, e um período seco, ligado aos sistemas anticiclonais polares e intertropicais, resultando em tipos de tempos dotados de estabilidade – céu limpo, baixa umidade

relativa e amplitudes térmicas que podem exceder a 20 graus centígrados (BRINO, 1973; PITTON, 1997).

Pitton (1997) estudou as médias climatológicas (temperatura e precipitação) de várias cidades de médio (Rio Claro, Araras) e pequeno porte (Cordeirópolis e Santa Gertrudes), no período de 1972 a 1992. Segundo a autora, para a cidade de Rio Claro o total pluviométrico foi de 1.625,23 mm, dos quais 75,55% se concentraram na estação chuvosa, enquanto na estação seca foi de 394,51 mm. O mês de janeiro foi o que apresentou maior índice pluviométrico e agosto o menor índice (35,3 mm).

Com relação ao regime térmico no período de 20 anos, também estudado por Pitton (1997), Rio Claro apresentou uma média anual de 20,9°C. Os meses mais quentes foram janeiro e fevereiro, quando apresentou temperaturas ao redor de 22,5°C, enquanto o mês mais frio foi julho, com 17,3°C e amplitude térmica de 5,1°C.

Segundo Pitton (1997), em Rio Claro a temperatura média das máximas na primavera e no verão é 26,2°C, enquanto no outono e inverno é de 24,5°C. A temperatura média das mínimas na primavera e no verão é de 17,7°C e no outono e inverno é de 12,8°C.

Para o mesmo período analisado, o mês de dezembro teve temperaturas médias das máximas e das mínimas de 34 C e 14,7 C, respectivamente.

5.2 Expansão urbana de Rio Claro

A ocupação do município de Rio Claro teve início no começo do século XVII, quando tropeiros que seguiam para Cuiabá, Mato Grosso, em consequência da descoberta do ouro naquela região, faziam do lugar parada obrigatória para descansar e, em seguida, continuar viagem. Seu núcleo de povoamento partiu das margens do Córrego da Servidão, onde surgiram as primeiras casas de pau a pique. (SILVA, 1994).

Inicialmente concedida pelo sistema de Sesmarias, a região foi, posteriormente, dividida em diversas fazendas, iniciando-se o desenvolvimento do cultivo da cana-de-açúcar.

O cultivo da cana-de-açúcar foi substituído pelo café, a partir da segunda metade do século XIX (1840), em Rio Claro. Essa substituição exerceu grande

influência no seu desenvolvimento urbano. Naquela época, para facilitar o transporte do seu produto, os fazendeiros de Rio claro se uniram e fundaram a Companhia Paulista de Estrada de Ferro, para escoar sua produção até o porto de Santos (ROSSETI, 2007).

Rio Claro beneficiou-se da ferrovia mais como sede da Cia. Rio Claro e das oficinas da Cia. Rio Claro, instaladas em 1892, do que como via de transporte. Nesse período registrou-se crescimento urbano. (SELINGARDI, 1987).

De 1835 a 1900, a expansão urbana em Rio Claro, segundo Silva (1994), se deu na direção Norte/ Sul, sendo que em 1900 houve um considerável crescimento na direção Norte. Segundo ainda a autora supracitada, no período compreendido entre 1900 e 1940 surgiram alguns bairros nas direções Leste e Oeste, atrás da Estação Ferroviária, e de 1940 a 1967 verificou-se multiplicação de bairros em todas as direções, sendo esse período marcado por um crescimento na industrialização.

Segundo Pitton (1997), a implantação da ferrovia promoveu um impulso no crescimento urbano de Rio Claro, sendo que esse crescimento se deu do centro para a periferia. Bairros como São Benedito, Santa Cruz, Santana foram ampliados, além de surgirem outros além dos trilhos, como Cidade Nova, Vila Alemã, Vila Cristina e Vila Paulista, que concentravam principalmente os trabalhadores das oficinas da Companhia Paulista de Estradas de Ferro.

Ainda segundo Pitton (1997), na década de 1960, Rio Claro obteve crescimento das atividades nos setores primário, secundário e quaternário, o que provocou uma captação de mão de obra acarretando aumento populacional e um crescimento da cidade nas direções Norte e Oeste, aparecendo bairros como Wenzel, Jardim São Paulo, Jardim Primavera e Jardim Ipê.

Para Silva (1994), de 1967 a 1970 o espaço urbano em Rio Claro se deslocou em várias direções, porém principalmente para a direção Norte e Oeste, uma vez que as barreiras físicas a Leste (Floresta Estadual e rio Ribeirão Claro) já haviam sido alcançadas, bem como a rodovia Washington Luiz transposta, na direção Oeste-Sul.

No início do século XX, o café perdeu sua importância econômica e houve a instalação de pequenas e médias indústrias no município, fruto do investimento dos antigos produtores de café. Essas indústrias produziam bens de consumo e tinham alcance local. Posteriormente, indústrias de grande porte se estabeleceram em Rio Claro. Com a instalação do distrito industrial, na década de 70, a cidade expandiu

em direção Norte, originando o Parque das Indústrias, Jardim Hipódromo, Jardim Independência e Jardim Chervezon, bairros estes constituídos por uma população com pequeno poder aquisitivo. Os bairros como Vila Alemã, Bela Vista e Estádio obtiveram grande impulso.

A industrialização no município de Rio Claro, ocorrida após 1969, segundo Sellingardi e Sampaio (1987), esteve vinculada à 'desconcentração industrial ''da área metropolitana de São Paulo para o interior do estado. O espaço rioclarense acolheu muitos estabelecimentos pertencentes a empresas paulistanas, sendo que o aporte de recursos externos ao município contribuiu para a aceleração industrial ocorrida neste período.

Ainda segundo Selingardi e Sampaio (1987), Rio Claro, apesar de contar com algumas características favoráveis à atividade industrial, como a excelente posição geográfica dentro do estado de São Paulo, a presença da ferrovia e a relativa proximidade com a cidade de São Paulo, não teve um desempenho industrial tão expressivo na fase inicial, ficando abaixo dos municípios da região. (SELLINGARDI; SAMPAIO, 1987).

De 1970 a 1984, segundo Silva (1994), as classes menos abastadas foram ocupando as zonas periféricas de Rio Claro, sendo que a expansão se deu na direção Norte/ Oeste, surgindo então bairros com baixo nível de infraestrutura.

Na atualidade, a tendência de crescimento de Rio Claro, segundo Pitton (2008), continua a ser em direção Norte e Oeste, já que ao Sul a cidade atingiu o limite de Santa Gertrudes e a Leste o Horto Florestal Navarro de Andrade.

No que tange aos serviços de saúde vinculados ao Sistema Único de Saúde-SUS, Rio Claro conta com 6 unidades básicas de saúde, sendo 9 com Estratégia da Saúde da Família, e um pronto socorro ligado à Santa Casa, que atende os serviços de emergência, para o qual drena uma demanda de atendimento não emergencial, que não está sendo absorvido pela atenção básica e, consequentemente, vem contribuindo para sua hipertrofia. Além disso, conta com ambulatórios especializados, Hospital de Misericórdia da Santa Casa e dois hospitais particulares.

6 RESULTADOS

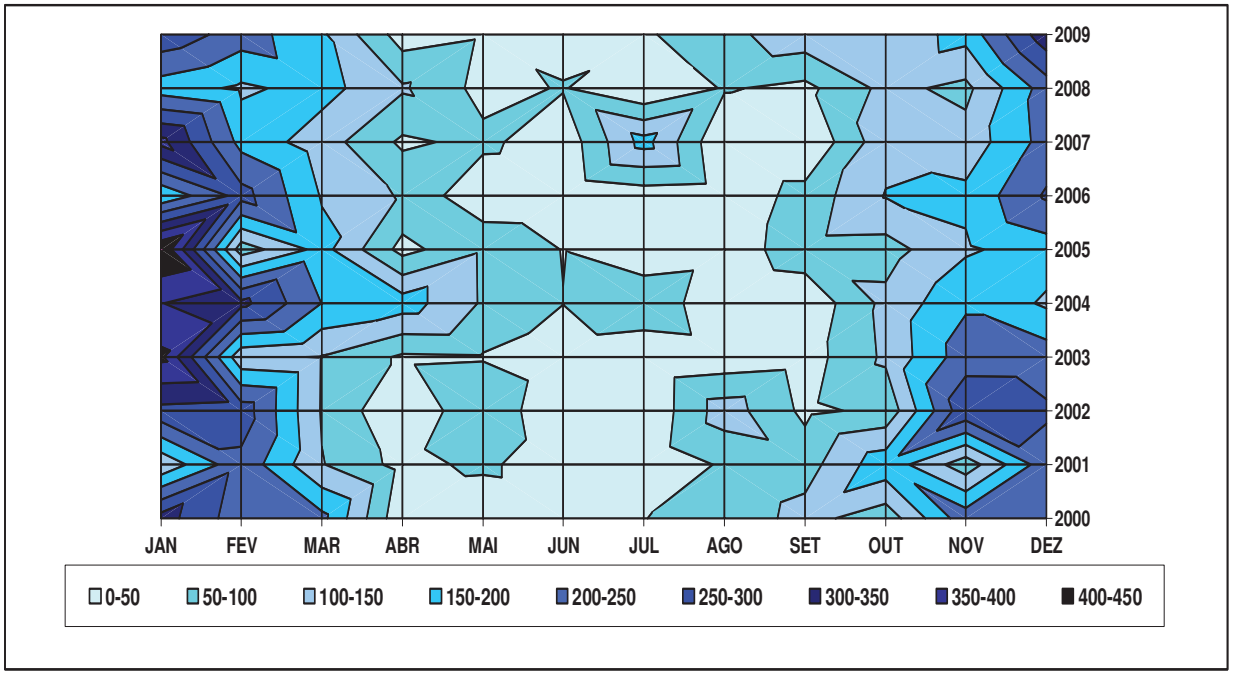
6.1 As condições atmosféricas em Rio Claro para o período de 2000 a 2009

As condições atmosféricas são representadas através dos seguintes parâmetros climáticos: pluviosidade, temperatura e umidade do ar. Esses parâmetros foram analisados, tanto mensal como diariamente. Além disso, as análises rítmicas para os meses de julho, agosto e setembro de 2009 foram realizadas e apresentadas neste capítulo.

Os dados mensais dos parâmetros climáticos acima mencionados estão representados nas figuras 4 a 6.

No que se refere às ocorrências das chuvas na cidade de Rio Claro, no gráfico da figura 4 pode ser observada uma maior concentração de pluviosidade mensal nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, meses representativos de verão, época em que as chuvas podem chegar a 50 % do total anual.

Figura 4 - Distribuição do total pluviométrico mensal para Rio Claro, de 2000 a 2009



Fonte: Estação Metereológica do CEAPLA/UNESP de Rio Claro-SP.2000 a 2009.
Organização : Natalino, 2009

No ano de 2000, o total pluviométrico para os meses de dezembro, janeiro e fevereiro foi de 765 mm; para o ano de 2001 de 577 mm; 2002 de 821 mm; 2003 de

752 mm; 2004 de 808,1mm; 2005 de 730,3 mm; 2006 de 683,6 mm; 2007 de 766,8 mm; 2008 de 540,8 mm e 2009 de 844,2 mm.

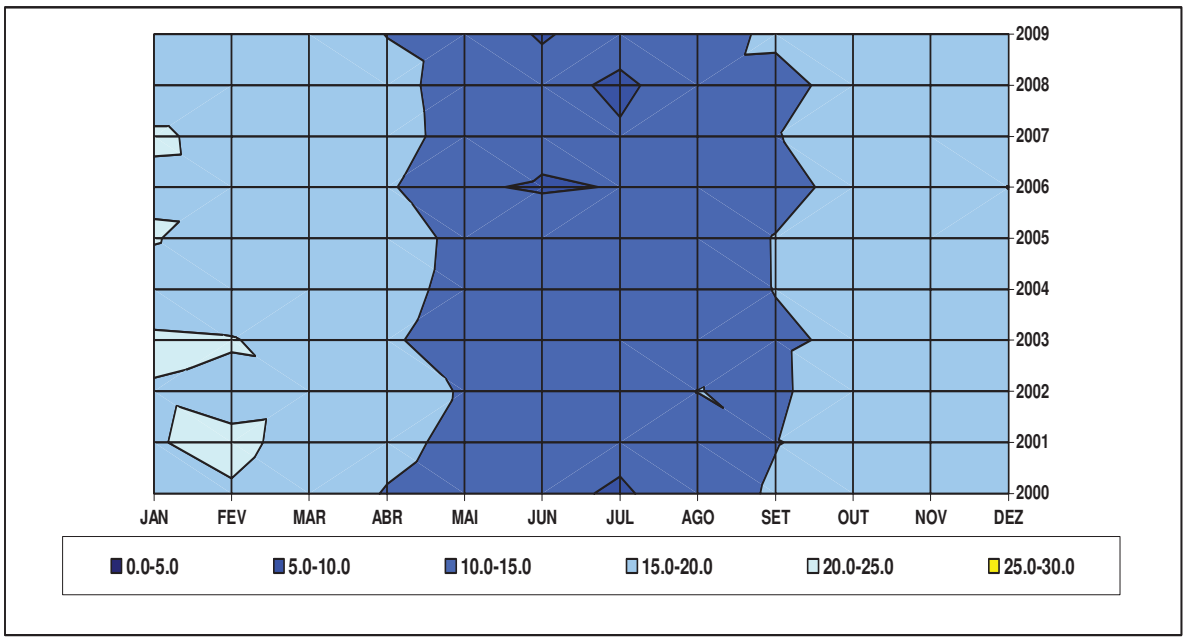
Os meses de junho, julho e agosto, meses representativos do inverno, apresentam o menor índice pluviométrico e, portanto, caracterizam a estação mais seca na região de Rio Claro.

No ano de 2000, o total pluviométrico para os meses de junho, julho e agosto foi de 126 mm; para o ano de 2001 de 81 mm; 2002 de 131mm; 2003 de 35,4 mm; 2004 de 148 mm; 2005 de 71,3 mm; 2006 de 40,8 mm; 2007 de 187,4 mm; 2008 de 107 mm e 2009 de 156,6 mm.

Dentre os meses analisados, o mês de janeiro apresentou uma média pluviométrica de 295,0 mm, enquanto o mês de junho, o mês com menor média pluviométrica, teve índice de 33,47 mm.

Como demonstrado na figura 5, as temperaturas mínimas absolutas mensais de Rio Claro se encontram mais baixas entre os meses compreendidos entre maio e agosto, meses que representam a estação outono- inverno.

Figura 5 - Distribuição das temperaturas mínimas mensais para Rio Claro, de 2000 a 2009



Fonte: Estação Metereológica do CEAPLA/UNESP de Rio Claro-SP 2000 a 2009.
Organização : Natalino, 2009

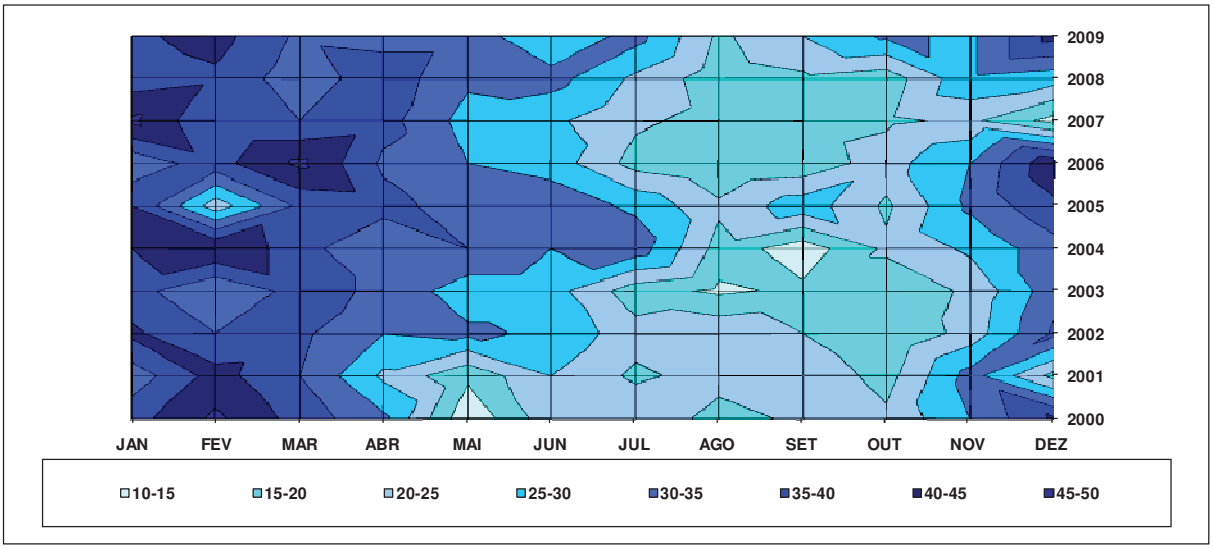
Durante o período analisado, que compreendeu de janeiro de 2000 a dezembro de 2009, o mês de julho foi o mais frio do ano, apresentando uma

temperatura média das mínimas de 4,3°C e uma temperatura média das máximas de 30,8 C.

Para o mesmo período analisado, o mês de dezembro teve temperaturas médias das máximas e das mínimas de 34°C e 14,7°C, respectivamente.

Com relação à umidade relativa absoluta do ar, como demonstra a figura 6, os meses que representam o período invernal apresentaram a menor umidade relativa do ar, enquanto os meses de dezembro, janeiro e fevereiro foram os meses que apresentaram maiores valores de umidade.

Figura 6 - Distribuição da umidade relativa do ar mensal para Rio Claro, de 2000 a 2009

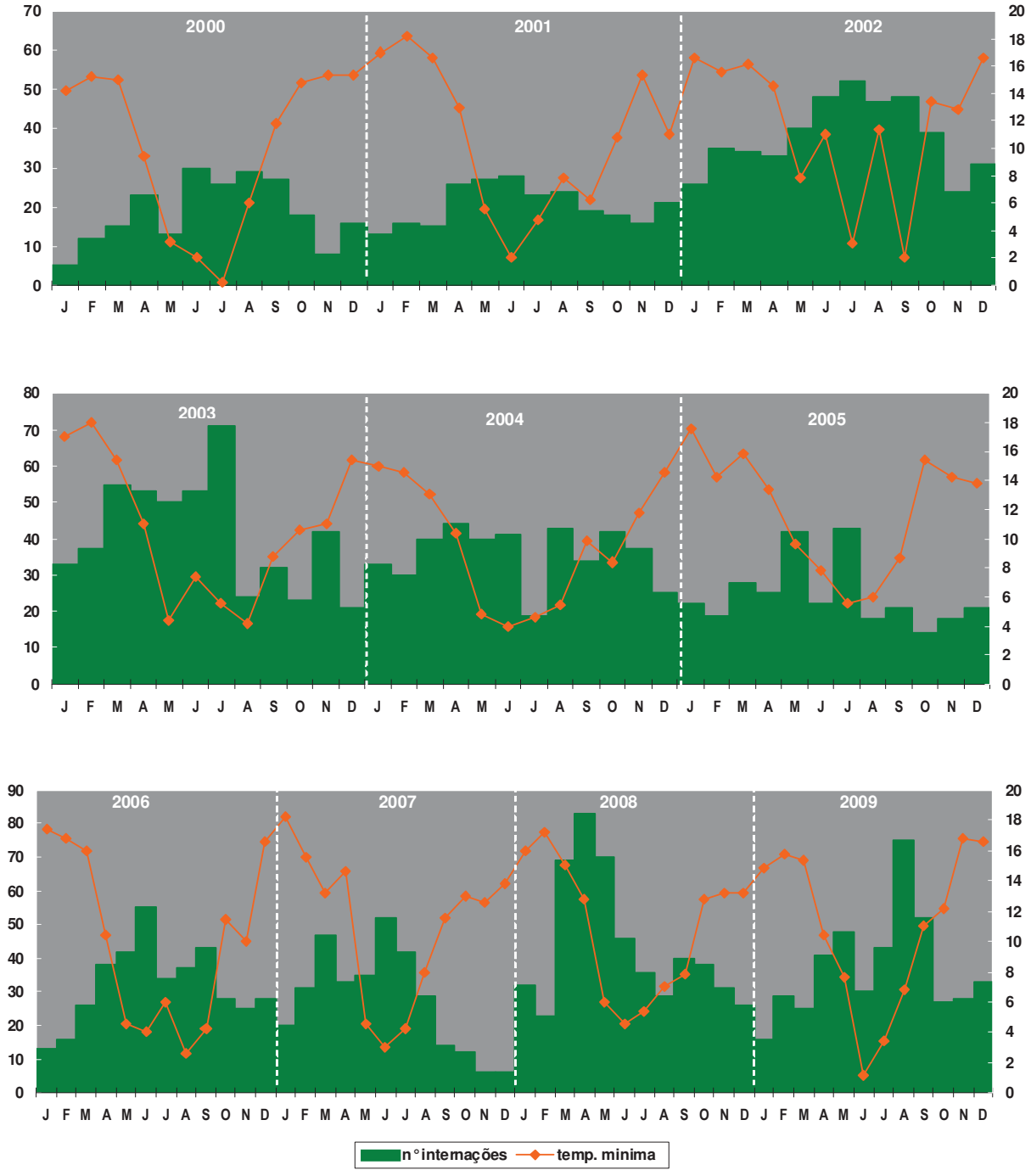


Fonte: Estação Metereológica do CEAPLA/UNESP de Rio Claro-SP.2000 a 2009.
Organização : Natalino, 2009.

6.2 Relação mensal entre as temperatura mínimas absolutas e hospitalizações por pneumonias

Analisando-se os dados da presente pesquisa, colhidos durante os dez anos estudados, e fazendo uma comparação mensal entre as temperaturas absolutas e as ocorrências de internação por pneumonia, como mostra a figura 7, constata-se que o maior número de internações ocorreu nos meses representativos do outono-inverno, época em que a temperatura mínima diminui, ou nos dias seguintes a queda abrupta da temperatura.

Figura 7 - Relação mensal entre as temperaturas mínimas absolutas e as internações por pneumonia



Fonte: AIH/DATASUS Hosp. De Misericordia da Santa casa de Rio Claro SP
Estação Meteorológica do CEAPLA/UNESP/IGCE Rio Clara -SP. 2000 a 2009
Organizado por Carlo Burigo

Fonte: Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro e Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp, Campus de Rio Claro.

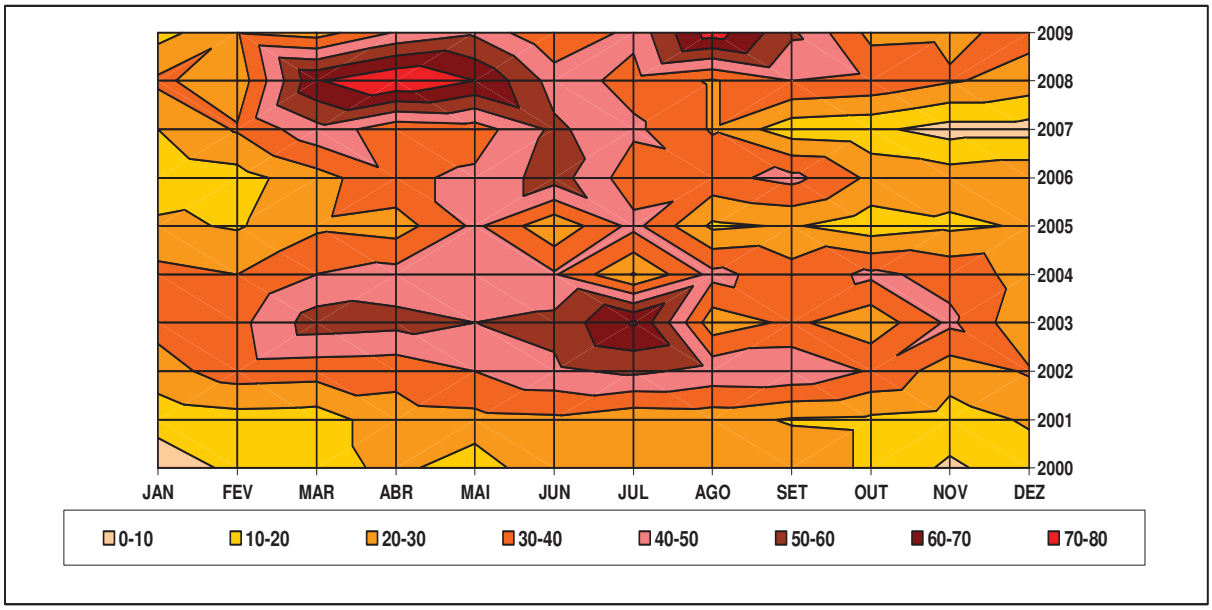
Silva (2010, apud RIBEIRO et al, 2010) estudou internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças menores de 5 anos e em adultos acima de 60 anos residentes da região Sul/Sudoeste de São Paulo e fez a relação com dados climáticos (temperatura, umidade, amplitude térmica e índice de conforto) medidos na estação meteorológica do Aeroporto de Congonhas. Análises de associações estatísticas entre os dados de internações e as variáveis climáticas acima descritas evidenciaram que, apesar da poluição constituir um parâmetro importante de risco às internações hospitalares na faixa etária acima mencionada, o autor concluiu que, de forma geral, as doenças respiratórias de maior risco estão associadas ao decréscimo das temperaturas mínimas, como a alta amplitude térmica.

Segundo Serra (1974), em boletim geográfico de climatologia médica, o número de casos de infecções respiratórias aumenta no inverno quando há temperaturas mais baixas e quando há maior variabilidade interdiurna das temperaturas.

6.3 Relações entre os parâmetros climáticos (pluviosidade, temperaturas máximas e mínimas) e as ocorrências de casos de Internações por Pneumonia.

Observa-se na figura 8 que o maior número de casos de hospitalização por pneumonia concentra-se nos meses compreendidos entre maio e setembro, período este considerado crítico para agravos respiratórios, pelos profissionais da saúde.

Figura 8 - Distribuição mensal dos casos de hospitalização por pneumonia, na Santa Casa de Rio Claro



Fonte: Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro e Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp, Campus de Rio Claro

Estudos como o de Souza (2007) demonstraram um aumento de internações por doenças respiratórias nos meses entre abril e setembro (início do outono e final do inverno), época em que as temperaturas mínimas diminuíram e as estiagens aumentaram.

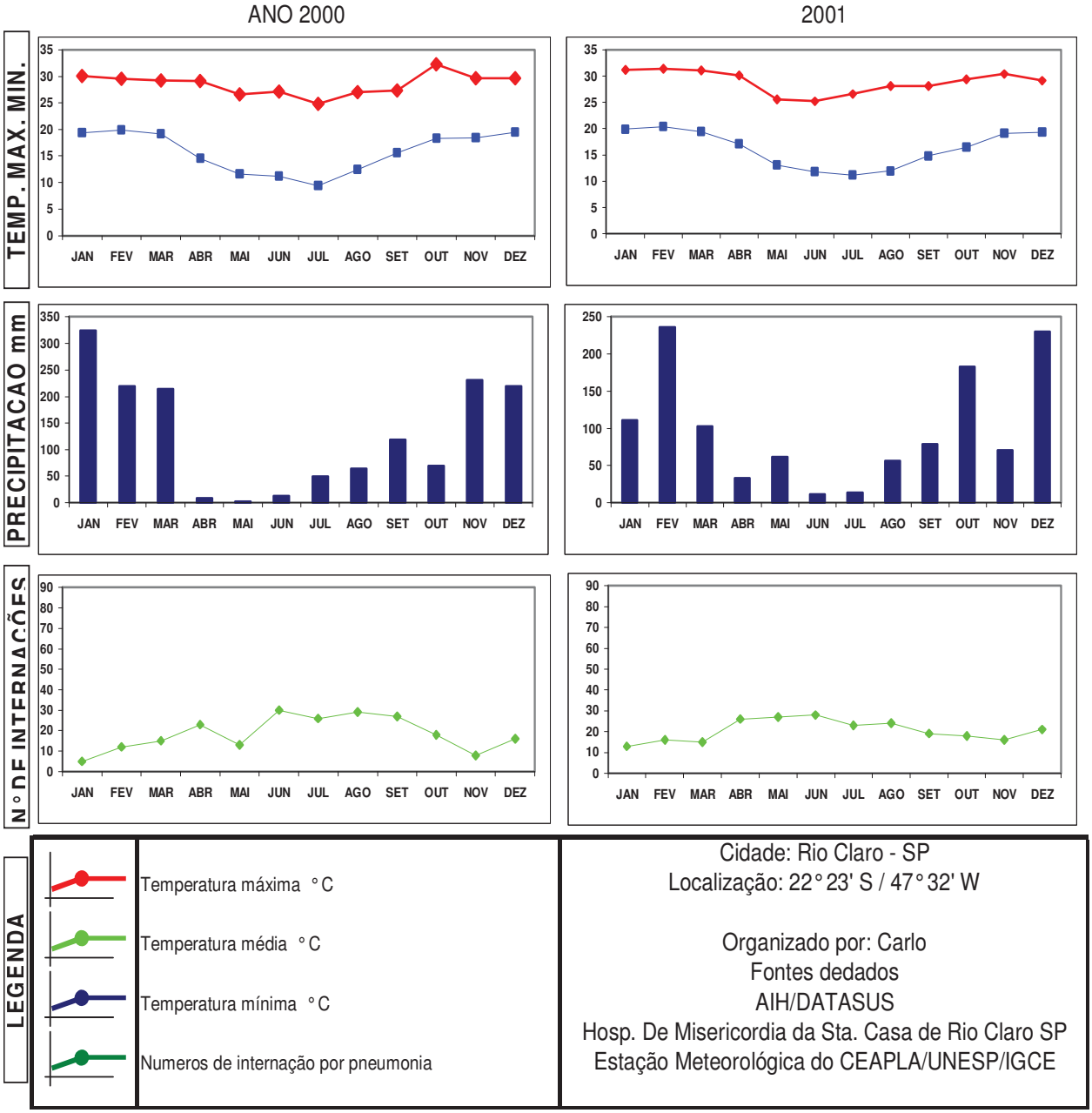
Os gráficos das figuras 9, 10, 11, 12 e 13 demonstram a distribuição mensal, entre 2000 e 2009, dos parâmetros climáticos: temperatura (mínima e máxima), total mensal de precipitação e casos de internações hospitalares por pneumonia em Rio Claro.

É válido ressaltar que quando o total pluviométrico mensal diminui, com períodos de estiagem, há um aumento na ocorrência de internações por pneumonia.

No ano de 2000, os maiores números de internações ocorreram entre os meses de junho e setembro, com um auge no mês de junho, mês este com baixa pluviosidade e elevada amplitude térmica.

No ano de 2001, ocorreu um aumento de internações entre os meses de maio e agosto, com maior ocorrência em junho, mês em que a pluviosidade foi baixa e a amplitude térmica foi elevada.

Figura 9 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações mensais por pneumonias, de 2000 e 2001, na Santa Casa de Rio Claro



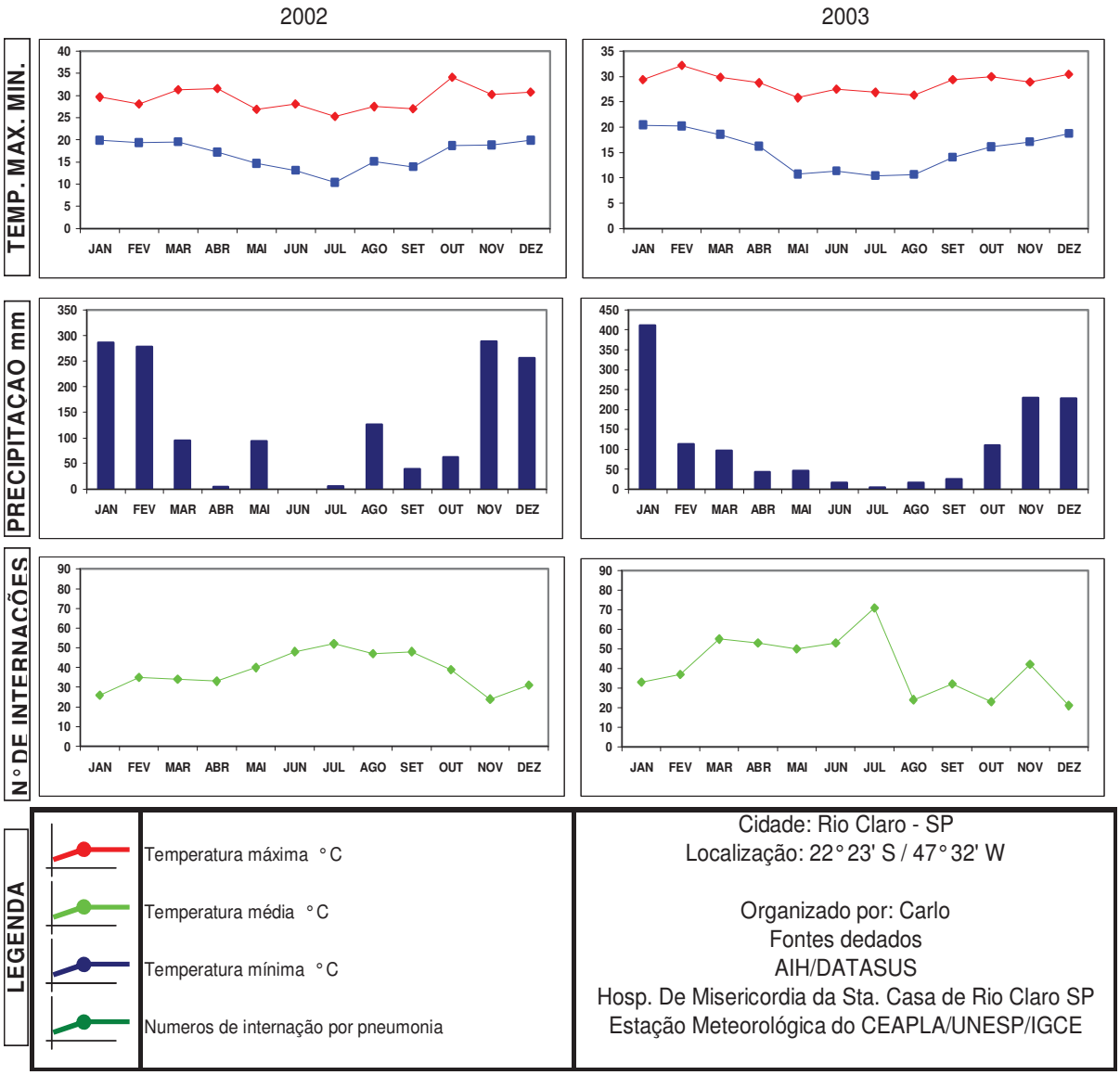
Fonte: Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro e Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp, Campus de Rio Claro

No ano de 2002, o índice de internação maior ocorreu entre os meses de junho e setembro, com destaque para o mês de julho, mês em que a pluviosidade foi baixa e a amplitude térmica elevada.

No ano de 2003, os meses que registraram maior ocorrência de casos de hospitalização por pneumonia foram os meses entre maio e julho, com destaque

para o mês de julho (inverno), mês em que foi registrado grande amplitude térmica e baixa precipitação.

Figura 1 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações mensais por pneumonia, de 2002 e 2003, na Santa Casa de Rio Claro

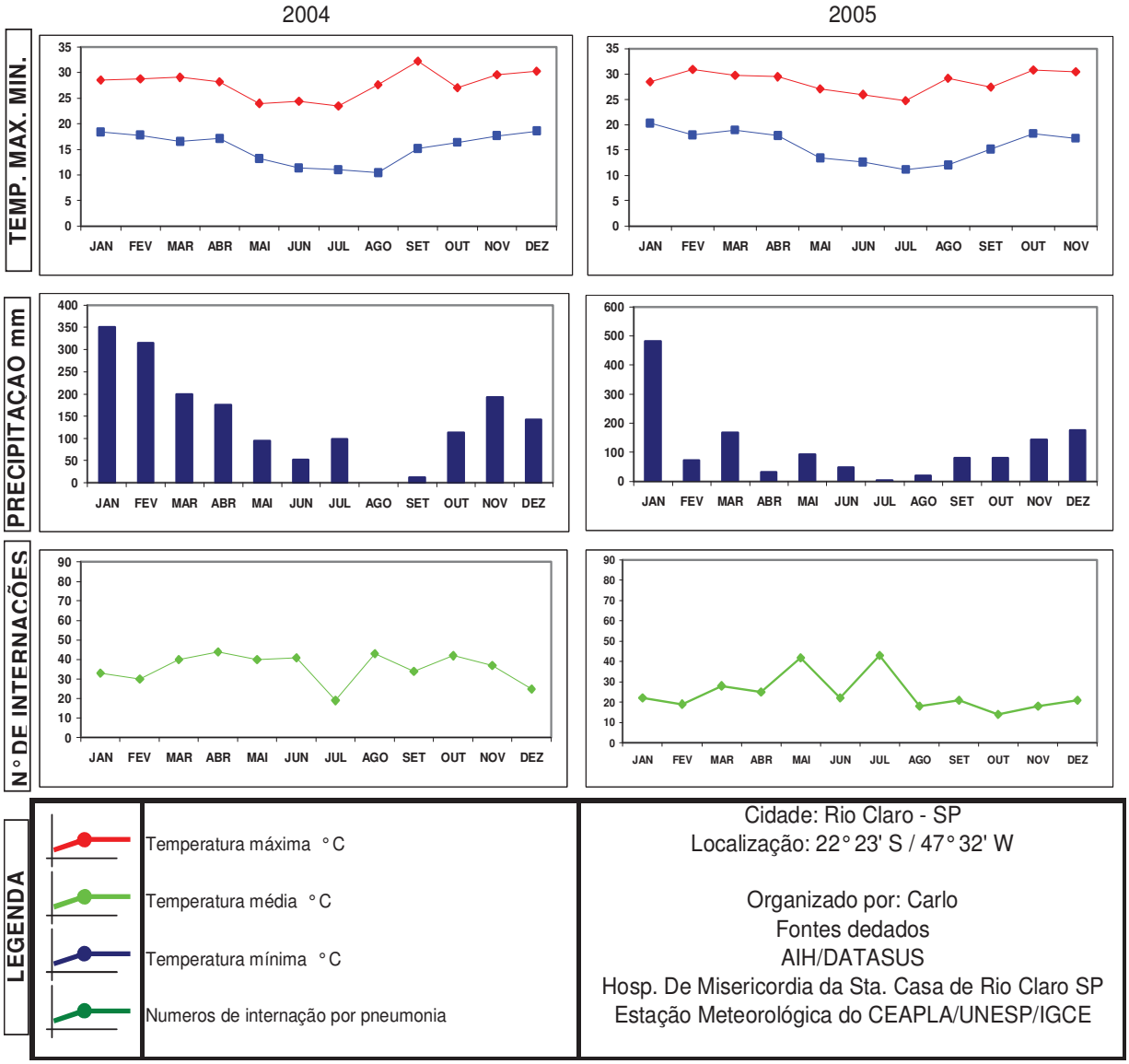


Fonte: Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro e Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

No ano de 2004, ocorreu um aumento de internações entre abril e junho e outro pico no mês de agosto, este último coincidiu com o menor índice pluviométrico do ano e elevada amplitude térmica.

No ano de 2005, houve aumento das internações entre os meses de maio e julho, dando destaque para julho, com o menor indice pluviomértico e grande amplitude térmica.

Figura 2 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações mensais por pneumonia, de 2004 e 2005, na Santa Casa de Rio Claro

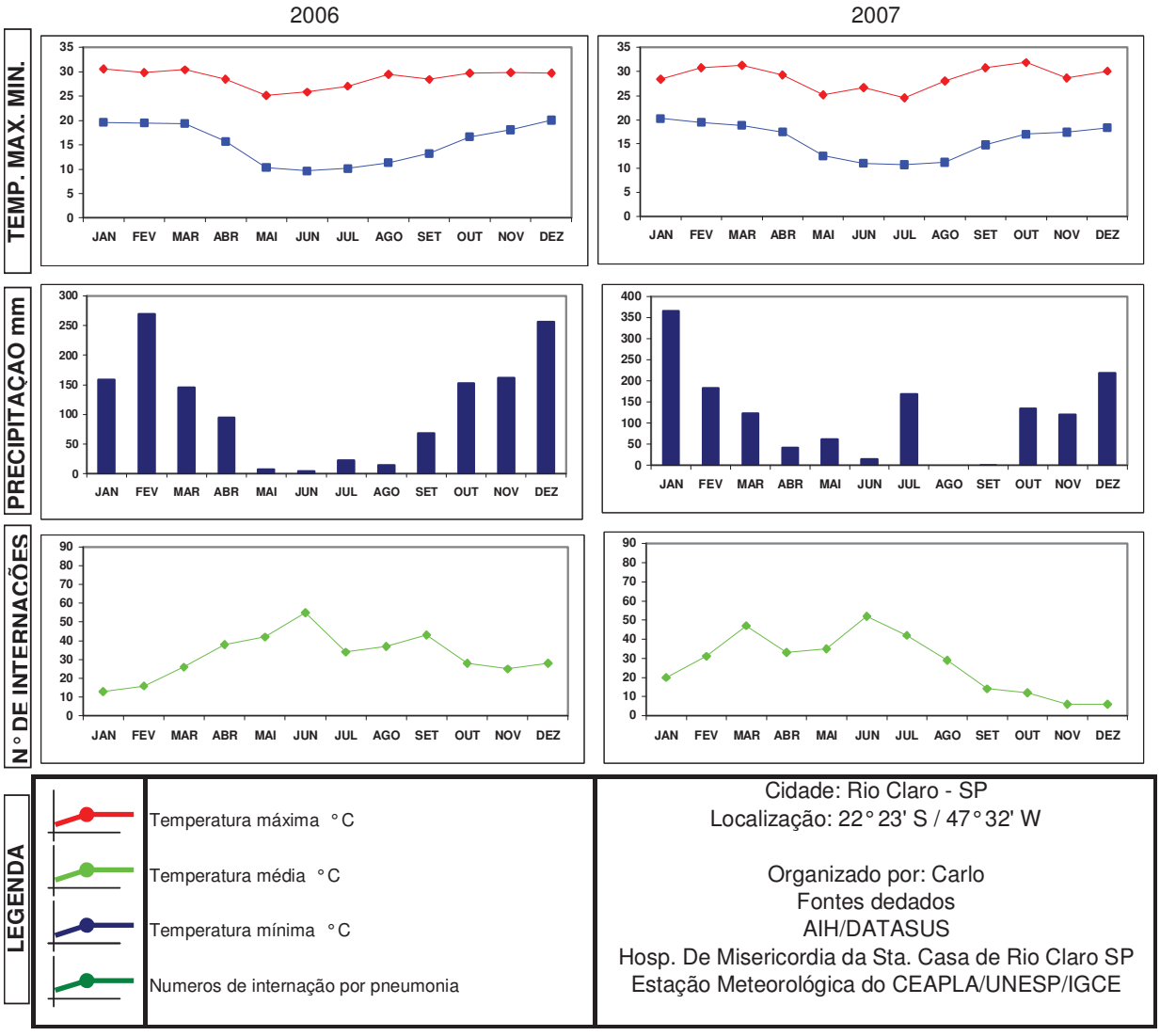


Fonte: Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro e Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da UNESP, Campus de Rio Claro

No ano de 2006, as ocorrências de internações foram mais acentuadas entre os meses de maio e junho, e houve outro pico em setembro, com um máximo de casos internados no mês de junho. Vale ressaltar que nesse mês de junho o total pluviométrico esteve baixo e com amplitude térmica elevada.

No ano de 2007, houve um comportamento semelhante ao ano de 2006, as maiores ocorrências de internações foram entre os meses de maio e junho, com destaque para o mês de junho, mês em que houve baixa precipitação e grande amplitude térmica.

Figura 3 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações mensais por pneumonia, de 2006 e 2007, na Santa Casa de Rio Claro

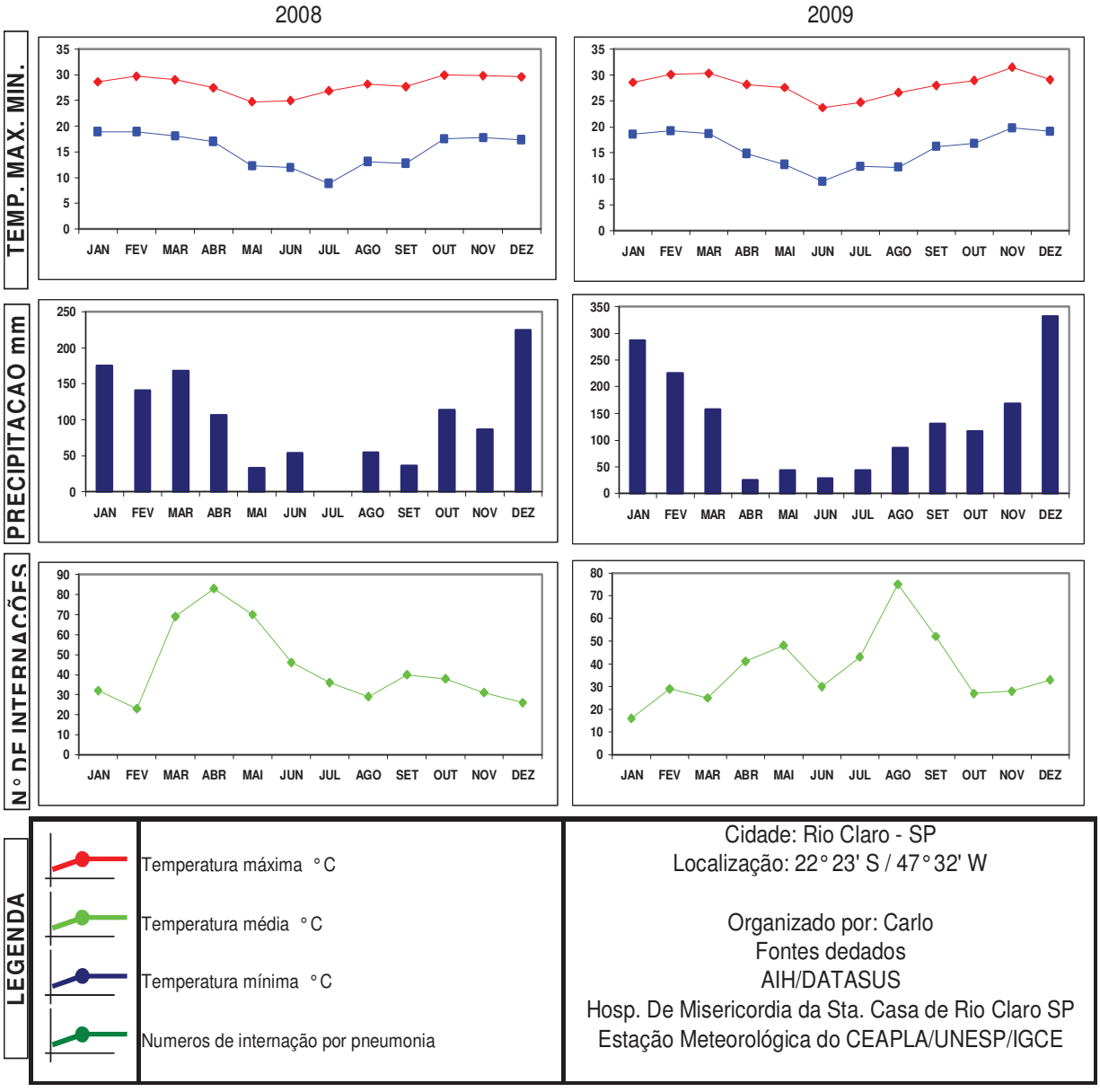


Fonte: Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro e Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da UNESP, Campus de Rio Claro

No ano de 2008, as ocorrências de internações foram maiores entre os meses de março, abril e maio, sendo o mês mais significativo o mês de abril (mais de 80 casos), diferentemente dos outros anos analisados, em que o auge se deu nos meses invernais.

No ano de 2009, as internações maiores foram registradas entre os meses de julho, agosto e setembro, sendo o mês de agosto o mês em que registrou o maior número de ocorrência de pneumonia, após queda abrupta da temperatura.

Figura 4 - Relações entre os parâmetros climáticos e as internações mensais por pneumonia, de 2008 e 2009, na Santa Casa de Rio Claro



Fonte: Serviço de Arquivos Médicos (SAME) do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro e Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da UNESP, Campus de Rio Claro

Os gráficos evidenciaram similaridades e particularidades entre os 10 anos estudados. Pelo exposto, pode-se observar que os longos períodos de estiagem e diminuição abrupta da temperatura coincidiram com um acréscimo do número de internações por doenças respiratórias (pneumonias) na Santa Casa de Rio Claro. É nesse período do ano que a circulação atmosfera começa a mudar, as temperaturas caem, a atmosfera tem menor umidade do ar e ocorrem os primeiros dias de inversão térmica.

Notou-se que as temperaturas influenciam acumulativamente, de maneira que, nos dias que sucedem as baixas temperaturas, há um aumento no número de internações.

Com a chegada da primavera no Hemisfério Sul, a atmosfera começa a ficar mais úmida e aquecida, de maneira que no verão a atmosfera encontra-se com alta umidade e as chuvas ocorrem com mais regularidade, e com isso os poluentes são removidos, os níveis de ozônio diminuem, bem como as temperaturas são mais elevadas. Nesse período registraram-se menores ocorrências de internações.

É importante destacar que, aliada à análise dos parâmetros climáticos, faz-se necessária também a análise dos sistemas atmosféricos atuantes, os quais evidenciam diferentes condições de tempo no ambiente em estudo.

Notou-se que no ano de 2009, os três picos de maior ocorrência de internações ocorreram nos meses de julho, agosto e setembro.

6.4 Análise rítmica dos tipos de tempo

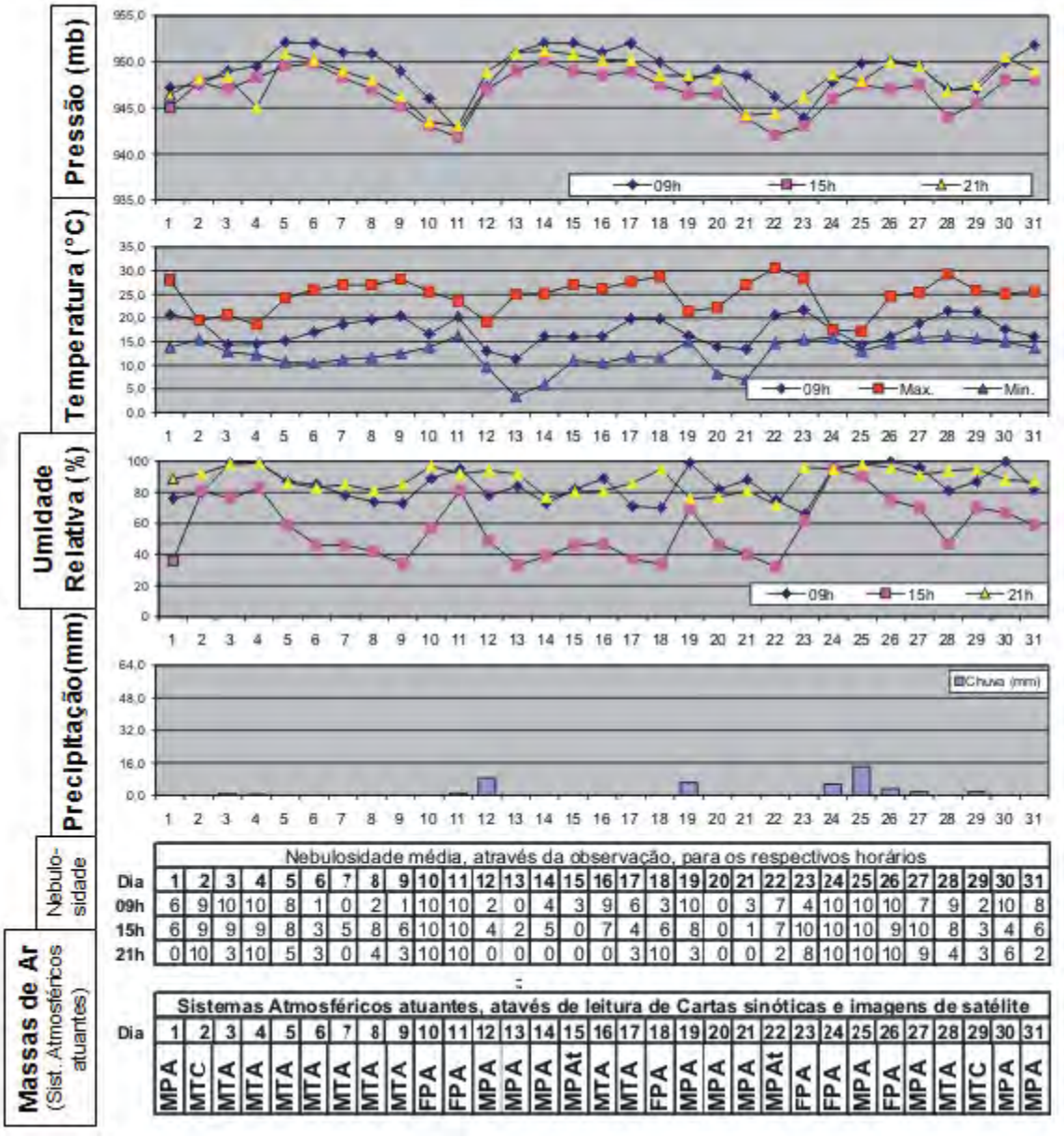
Com base na noção de que o ritmo climático deve ser compreendido através da representação da circulação atmosférica regional, e que “somente a partir da escala diária é possível associar à variação dos elementos do clima os tipos de tempo que se sucedem” (MONTEIRO, 1971 p. 9), realizou-se a análise rítmica dos meses de julho, agosto e setembro de 2009.

6.4.1 Julho de 2009

No mês de Julho foram nove sistemas frontais que atuaram sobre o Brasil e somente quatro sistemas atingiram a região correspondente à área de estudo, localizada no interior do Estado de São Paulo, próxima da latitude 22° Sul.

(CPTEC/INPE, 2009). A análise da figura 14 e de cartas sinóticas fornecidas pela Marinha do Brasil (2009) ilustra, em uma análise temporal, os sistemas frontais atuantes no decorrer do mês.

Figura 5 - Análise rítmica do mês de julho de 2009



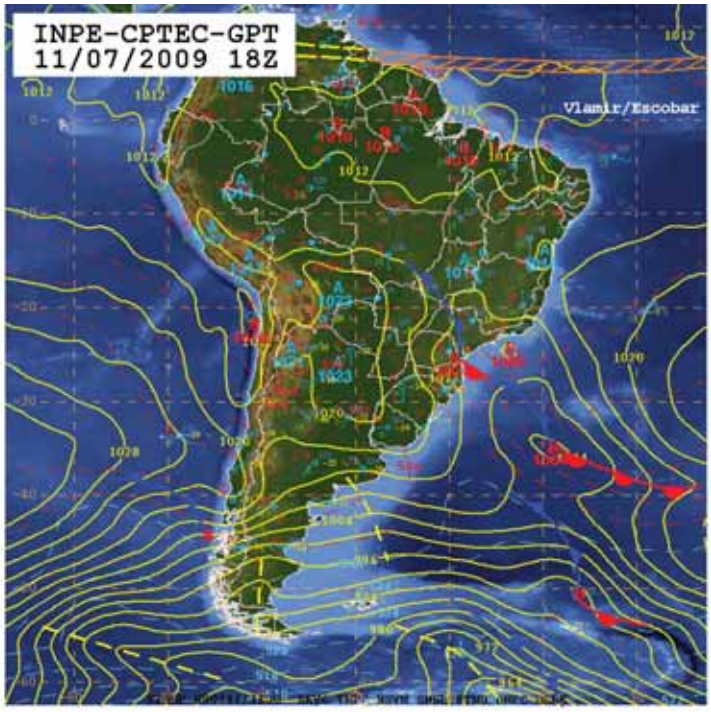
Fonte: Natalino (2011)

A carta sinótica do dia primeiro (MARINHA DO BRASIL, 2009) evidencia um sistema MPA sobre o interior do estado de São Paulo, a partir da passagem de um sistema frontal. Com o enfraquecimento do sistema, no segundo dia houve o deslocamento do mesmo, dando lugar a um sistema de baixa MTC, induzido. A

partir do dia três, com o deslocamento do sistema para o norte, passou a atuar o sistema MTA, que ganhou força na região até o dia 9.

O primeiro sistema frontal atuou a partir do dia dez, com aumento da nebulosidade, declínio na amplitude térmica e consequentes chuvas frontais, porém de baixa intensidade, conforme evidenciado na figura 15. A partir do dia doze, as condições atmosféricas apresentaram as características do domínio da Massa Polar Atlântica (MPA), causando declínio acentuado da temperatura, destacando-se a mínima do dia 13 de 3,4°C. A figura 15 ilustra a passagem da frente fria.

Figura 6 - Análise sinótica de 11 de julho de 2009



Fonte: INPE-CPTEC, elaborada por Vlamir da Silva Junior

No mês de julho de 2009, os dias 16 e 20 registraram maior número de internações, sendo cinco casos para ambos os dias.

Relacionando dados de internação e pluviosidade, observou-se que o dia 16, dia em que houve alto índice de internação por pneumonia, esteve associado à baixa pluviosidade (0 mm) e também foi precedido por dias secos, sem precipitação e sob domínio do sistema MPA, como observado nos dias 13, 14 e 15 de julho de 2009 (0 mm).

Relacionando dados de internação e umidade, observou-se que no dia 16 a umidade relativa do ar estava baixa, obtendo valores de 72, 69, 63 e 70 %, respectivamente, para os dias 16, 15, 14 e 13 de julho de 2009.

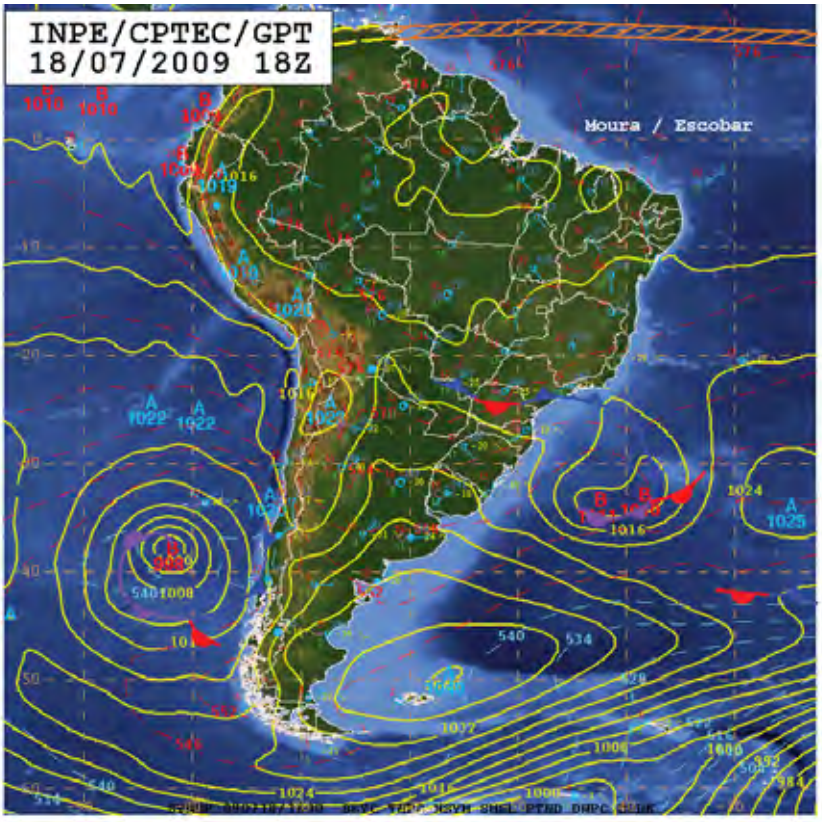
Relacionando dados de internação e temperatura, observou-se que neste dia a temperatura máxima registrada foi de 26,2℃, a temperatura mínima de 10,4℃, com amplitude térmica de 15,8℃.

No dia 15 de julho, o sistema atmosférico passou a adquirir características da região, tropicalizando (MPAt), sendo classificado como MTA no dias 16 e 17.

O dia 16 de julho foi precedido por dias (12, 13, 14 e 15) em que a temperatura mínima atingiu os menores índices, com valores de 9,6ºC, 3,4℃; 6,0℃ e 11,0℃, respectivamente, sendo que o dia 13 de julho foi o dia em que houve maior amplitude térmica da temperatura -21,6℃.

A partir do dia 18, a aproximação do segundo sistema frontal que avançou pela região, seguido pelo sistema MPA, gerou declínio acentuado das temperaturas e pressão atmosférica, e aumento da umidade relativa do ar durante a passagem da FPA, conforme ilustrada na figura 16.

Figura 7 - Análise sinótica de 18 de julho de 2009



Fonte: INPE-CPTEC, elaborada por Carlos Moura

Relacionando internação e pluviosidade, observou-se que no dia 20 não houve precipitação de chuvas, porém foi antecedido pelo dia 19 de julho, sob domínio do sistema MPA, com ocorrência de chuva num total de 6,1 mm, associada à passagem do sistema frontal (FPA) no dia 18, período vespertino e noturno, e 19 no período da manhã, conforme observado na figura 17.

Com relação à temperatura, no dia 20 de julho a máxima registrada foi de 22,2°C e a mínima de 8,2°C, com uma amplitude térmica de 14°C.

Nos dias que precederam o dia 20 de julho, como podemos notar nas imagens de satélite dos dias 17, 18 e 19 de julho, havia uma frente fria sobre o Atlântico, a qual se estendeu pelo sul até São Paulo. Este sistema esteve estacionário sobre o continente entre leste e sul de São Paulo e norte do Paraná.

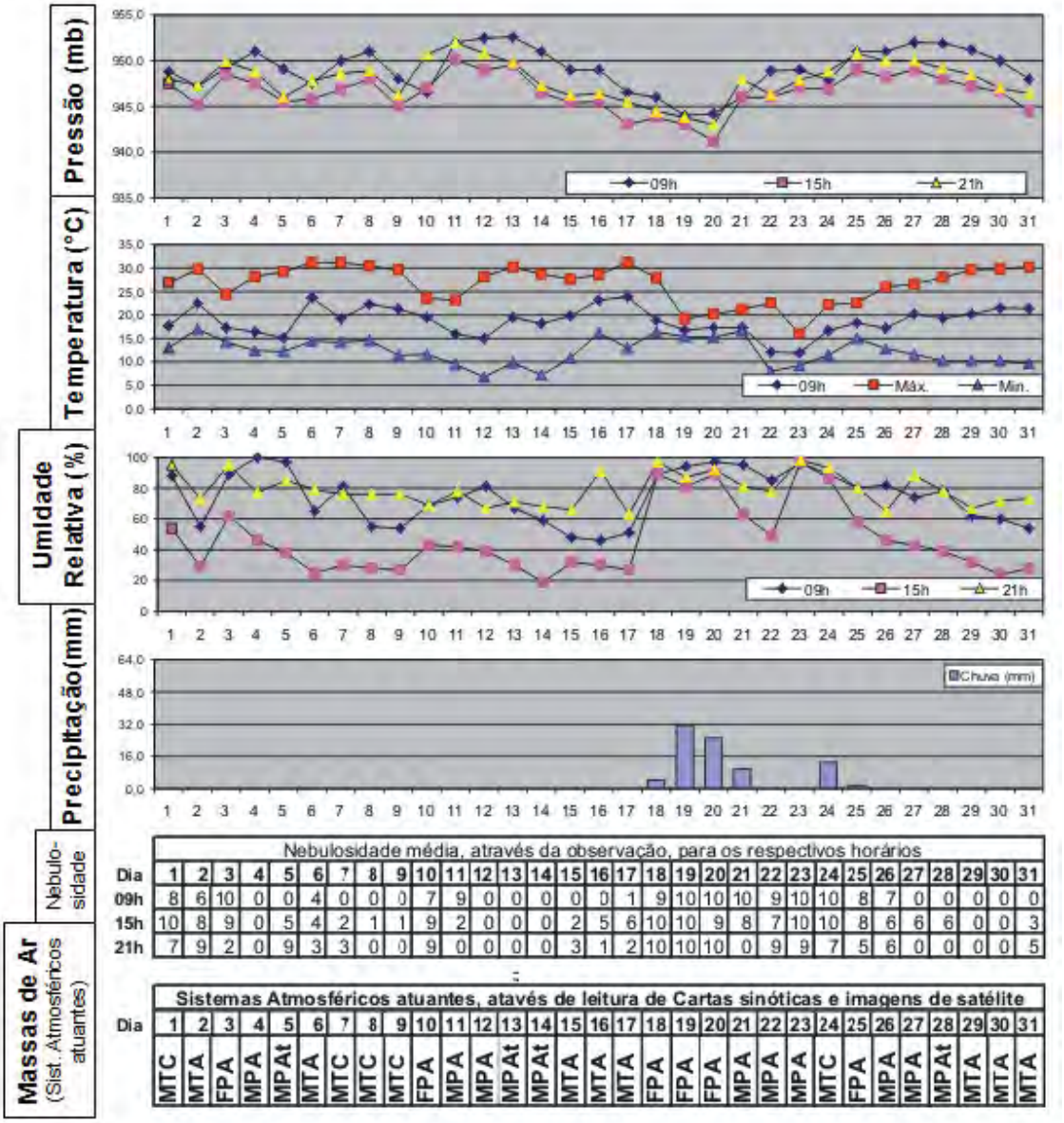
Nos dias 19 a 21, as condições de tempo se mantiveram sob domínio do sistema MPA, que perdeu força no dia 22 e passou a adquirir características de um sistema tropical (MPAt) pré-frontal.

No dia 23 ocorreu a passagem do terceiro sistema frontal, ocorrendo pluviosidade e queda na temperatura, permanecendo estacionário sobre parte do Estado de São Paulo até o dia 26, com características na região de um sistema MPA no dia 25.

6.4.2 Agosto de 2009

Durante o mês de agosto, nove sistemas frontais atuaram sobre a área de monitoramento do CPTEC, sendo que seis atingiram o território brasileiro. A análise da figura 18 evidencia, através da análise de cartas sinóticas de superfície da Marinha do Brasil, que no decorrer do mês atuaram na região de Rio Claro cinco sistemas frontais.

Figura 17 - Análise rítmica do mês de agosto de 2009



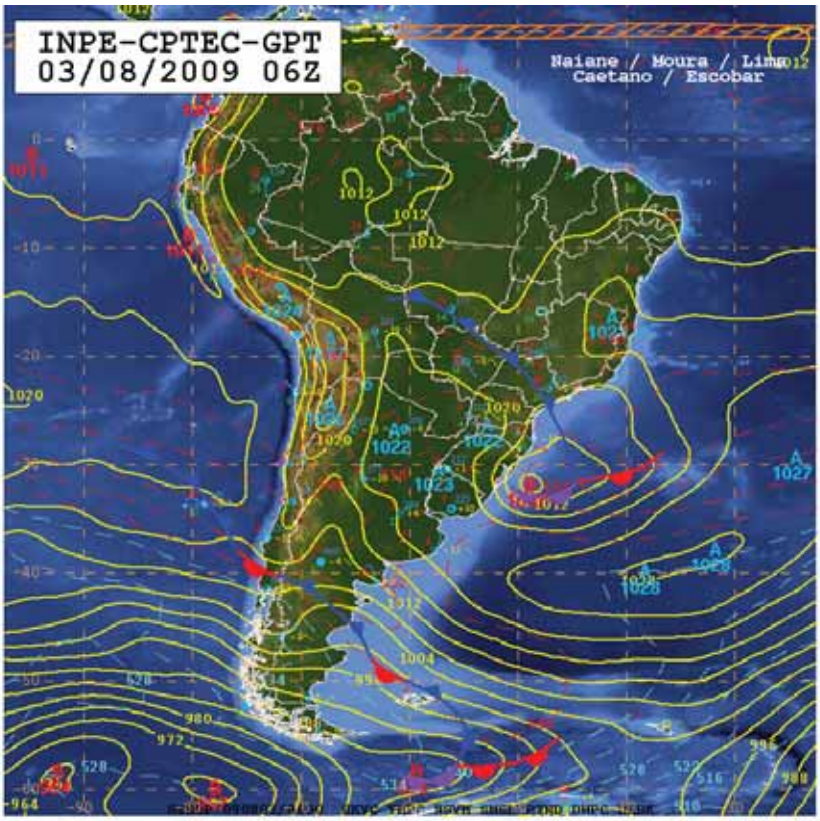
Fonte: Natalino (2011)

O primeiro sistema frontal do mês atuou a partir do dia três, acompanhado de um aumento da nebulosidade e seguido pela MPA, que em sua atuação causou declínio da temperatura. Não há registros de precipitação. O sistema frontal pouco intenso e a baixa umidade relativa do ar são fatores que contribuem para explicar a não ocorrência de chuvas. No dia cinco verificou-se que a MPA já apresentava características tropicais, sendo que a mesma perdeu força no

dia sete para o sistema de baixa MTC, deslocando-se para o interior do Atlântico Sul, a partir do Chaco.

Relacionando os dados de internação e pluviosidade, observou-se que um dos picos do mês na ocorrência de internações por pneumonia foi o dia quatro de agosto, com 6 casos. Este dia foi precedido da atuação do sistema frontal, que mostra o avanço da frente fria sobre a região no dia três, seguida por dias sem ocorrência de pluviosidade. A umidade relativa do ar esteve em 74%. Com relação à temperatura, no dia 4 de agosto a temperatura máxima foi de 28,2°C e a mínima de 12,4ºC, com uma amplitude de 15,8°C. A figura 18 ilustra, em uma análise sinótica, o avanço do sistema frontal sobre a região no dia 20.

Figura 8 - Análise sinótica de 3 de agosto de 2009



Fonte: INPE-CPTEC, elaborada por Naiane Araújo

No dia dez aproximou-se o segundo sistema frontal do mês, havendo domínio da MPA e declínio da temperatura, sendo que o sistema adquiriu características tropicais, que permaneceram até o dia 17, enfraquecendo depois para a atuação de uma posterior frente fria.

A partir do dia 18, o terceiro sistema frontal do mês aproximou-se acompanhado de intensa precipitação e declínio da temperatura, permanecendo estacionário sobre a região até o dia 20, dando sequência no dia posterior à MPA, a qual manteve as temperaturas baixas até o dia 23. A atuação da MTC no dia 24 veio acompanhada de instabilidade e ocorrência de precipitação na região.

Relacionando internação e pluviosidade, observou-se que o pico da ocorrência de internações por pneumonia, ocorrido no dia 20 de agosto, com 8 casos, foi precedido pela atuação do sistema frontal estacionário na região, quando houve pluviosidade de 25,1mm e foi antecipado por dias com precipitação, como ocorreu nos dias 18 e 19 de agosto. A umidade relativa do ar esteve em 93%. A figura 19 ilustra, em uma análise sinótica, o avanço do sistema frontal estacionário no dia 20.

Figura 9 - Análise sinótica de 20 de agosto de 2009

Fonte: INPE-CPTEC, elaborada por Vlamir da Silva Junior

No dia 20 de agosto, a temperatura mínima foi de 15,2°C, sendo que este dia foi precedido por baixas temperaturas e grandes amplitudes térmicas, como ocorreu

nos dias 14, 15, 16 e 17 de agosto, com as seguintes temperaturas mínimas 7,2°C; 10,8°C; 16,2°C e 13,0°C, respectivamente.

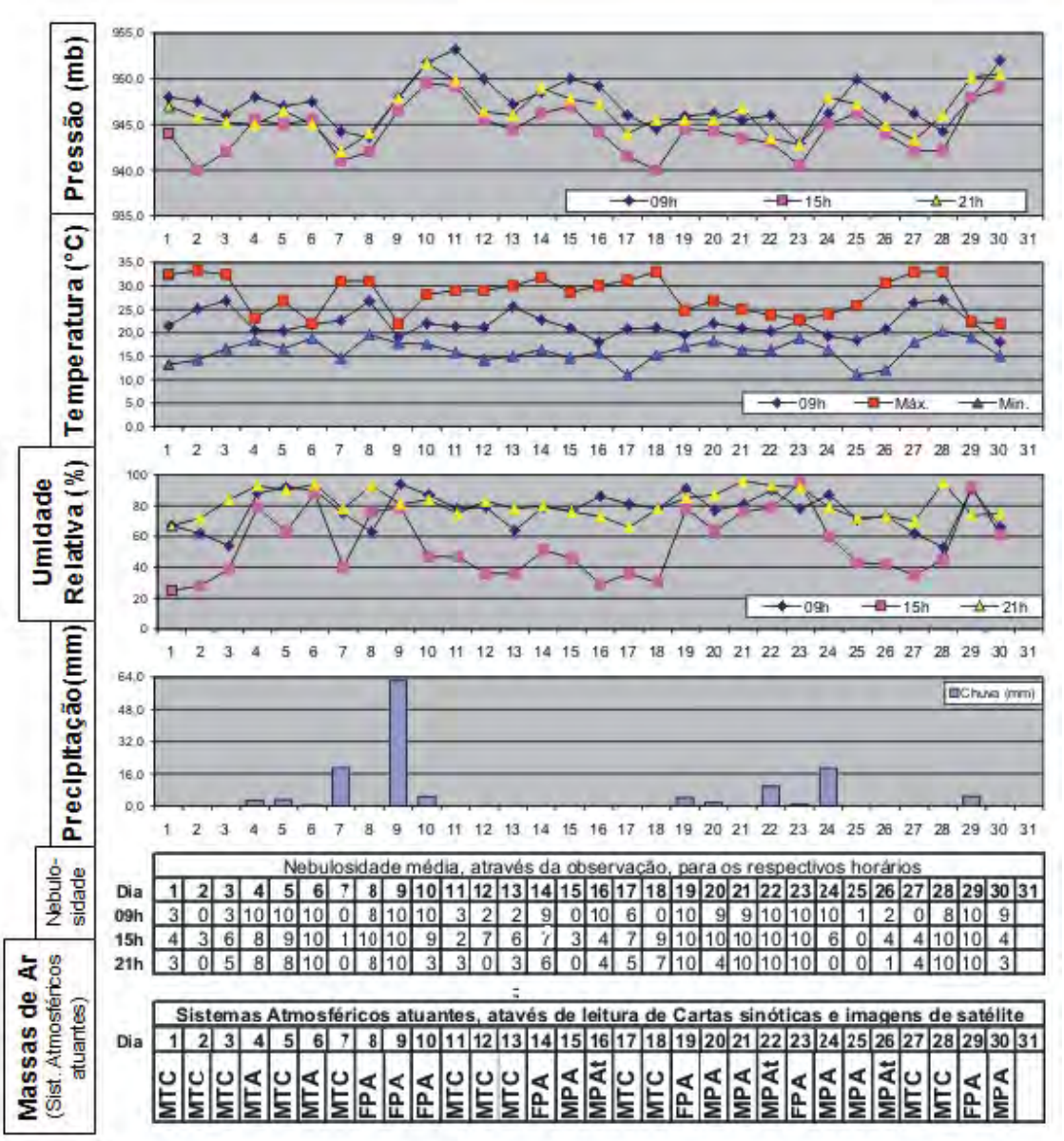
O dia 25 foi marcado pela passagem do quarto sistema frontal do mês, novamente causando queda na temperatura e dando passagem ao sistema MPA, que passou a adquirir características de um sistema tropical no dia 28.

Pelo exposto do mês de agosto, pode-se observar que os longos períodos de ausência de precipitação e a queda abrupta de temperatura nos dias que antecederam os maiores registros de internações por pneumonia no município de Rio Claro evidenciaram que as temperaturas influenciam acumulativamente, de maneira que, no dia que sucedem as baixas temperaturas, há um aumento do número de hospitalizações.

6.4.3 Setembro de 2009

Ao longo do mês de Setembro, atuou sobre o território brasileiro um total de seis sistemas frontais, evidenciados através da figura 20, em uma análise do ritmo dos diferentes tipos de tempo atuantes sobre a região de Rio Claro, associada a diferentes elementos climáticos relevantes para a interpretação do mesmo.

Figura 10 - Análise rítmica do mês de setembro de 2009



Fonte: Natalino (2011)

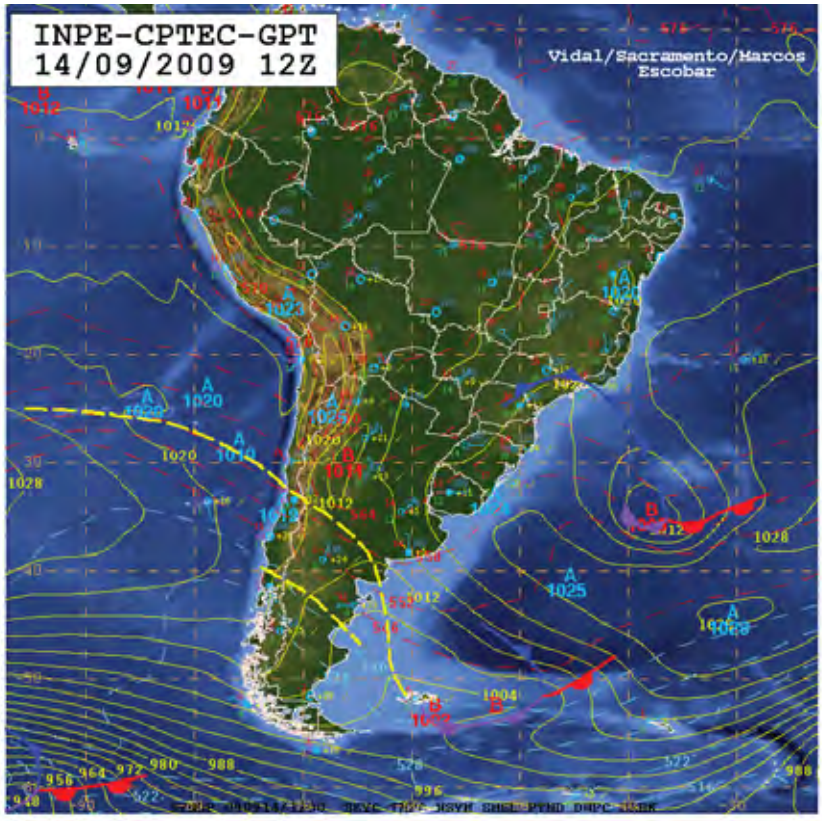
Nos sete primeiros dias do mês, observou-se uma alternância entre sistemas MTC e MTA, gerando nebulosidade e ocorrência de chuva, além de menor amplitude térmica no período.

A partir do dia oito, o primeiro sistema frontal do mês passou a atuar sobre a região, sendo que a FPA permaneceu estacionária até o dia dez, causando precipitação elevada (62,2 mm no dia 9) e aumento significativo na pressão atmosférica. A atuação de um sistema de baixa pressão continental (MTC) deslocou a frente e passou a predominar na região a partir do dia onze.

No dia 14 o sistema de baixa MTC perdeu força, permitindo o avanço rápido do segundo sistema frontal do mês, o qual deu origem a um sistema MPA de fraca intensidade, não registrando precipitações neste episódio e gerando uma queda acentuada na pressão.

Relacionando internação e pluviosidade, observou-se que um dos picos de ocorrência de internações por pneumonia, ocorrido no dia 17 de setembro, com 4 casos, foi precedido pela atuação do sistema frontal na região no dia 14, e não houve registro de pluviosidade neste dia nem nos dias que o antecederam. A umidade do ar no dia 17 de setembro esteve em 61%. A temperatura máxima foi de 31,2°C e a mínima de 11,0°C, sendo a amplitude térmica de 20,2°C, a maior registrada no mês de setembro. A figura 21 ilustra, em uma análise sinótica, a atuação do sistema frontal no dia 14, na região de Rio Claro.

Figura 11 - Análise sinótica de 14 de setembro de 2009



Fonte: INPE-CPTEC, elaborada por Caroline Vidal

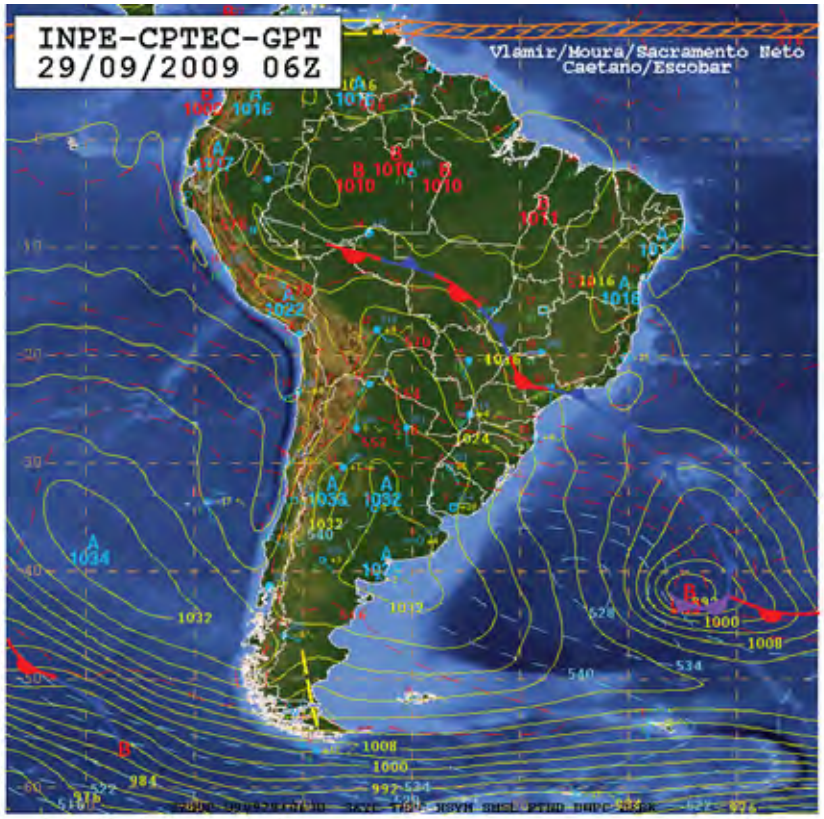
O terceiro sistema frontal do mês ocorreu no dia 19, causando precipitação e diminuição acentuada da amplitude térmica, deslocando para o interior do Atlântico Sul um sistema de alta MPA.

No dia 23, com o enfraquecimento do sistema atmosférico atuante, deslocou-se o quarto sistema frontal, o qual ocasionou pluviosidade na região, além de aumento da nebulosidade e manutenção da baixa amplitude térmica. A partir do dia 24, com o domínio da alta pressão relacionada ao sistema MPA, verificou-se, pela análise da figura 20, acentuada queda da temperatura e aumento da amplitude térmica.

A atuação do quinto sistema frontal na região, o último do mês, ocorreu no dia 29, causando chuva e declínio da amplitude térmica, e dando lugar a um sistema de alta pressão atmosférica MPA, permanecendo até o final do período analisado.

Relacionando dados de internação e pluviosidade, notou-se que no dia 30 de setembro, quando houve um dos picos da ocorrência de internações por pneumonia, com 4 casos, não houve precipitação, sendo que no dia anterior a chuva foi de 4,8 mm, com temperatura máxima de 22°C e mínima de 15,0°C. A umidade do ar foi registrada em 67%. A figura 22 ilustra, em uma análise sinótica, a atuação do sistema frontal no dia 29, seguindo estacionário no momento em que foi registrado.

Figura 12 - Análise sinótica de 29 de setembro de 2009



Fonte: Site INPE-CPTEC, elaborada por Caroline Vidal

O que chama atenção para o mês de setembro é a associação entre a grande amplitude térmica registrada no dia 17 e a maior ocorrência de casos de hospitalização por pneumonia.

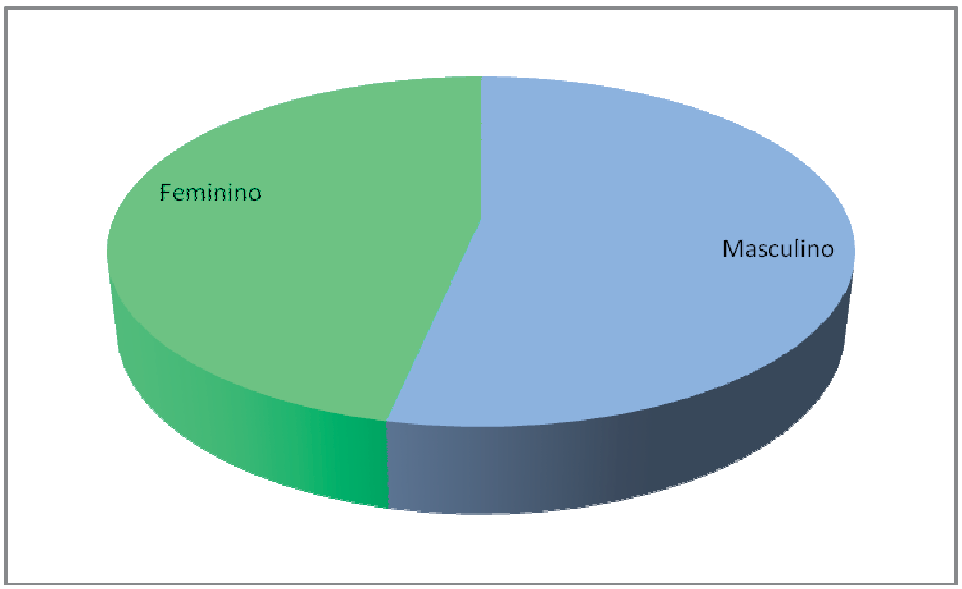
Pelo exposto, vale destacar que, além da análise dos parâmetros climáticos, faz-se necessária a análise dos sistemas atmosféricos atuantes, os quais produzem diferentes condições de tempo no ambiente em estudo e que podem interferir diretamente na vida da população.

6.5 Distribuição das pneumonias: faixa etária e sexo

No período de 2000 a 2009, foram contabilizadas 4.305 internações por .pneumonias na Santa Casa de Rio Claro.

Houve pouca diferença na distribuição do número de internações por pneumonias entre os sexos, mas constatou-se um maior número de internações de pacientes do sexo masculino em todos os anos estudados. Foram 2.298 do sexo masculino (54,16%) e 2.007 do feminino (45,84%).

Gráfico 1 - Distribuição das pneumonias por sexo



Fonte: Natalino (2011)

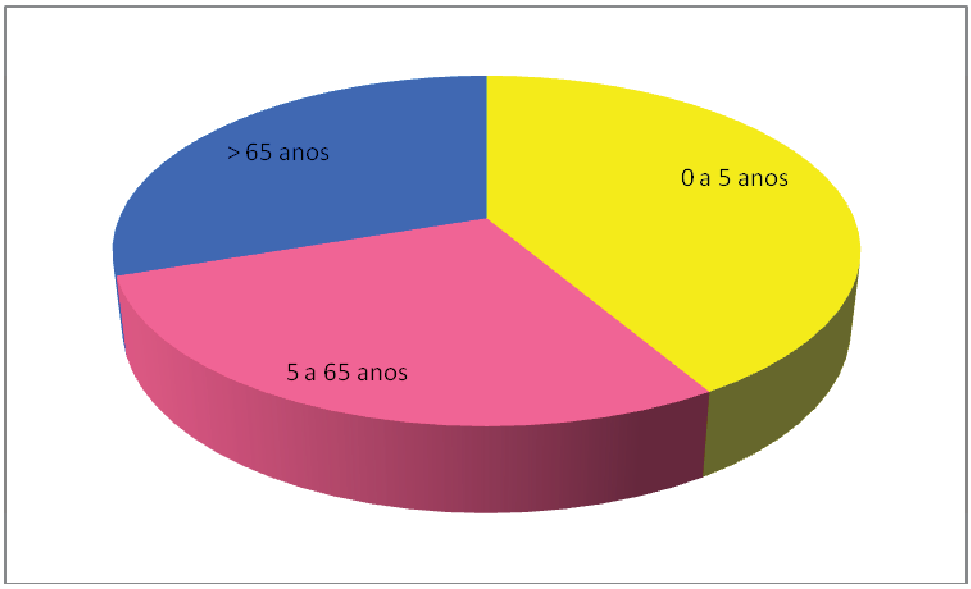
Analisando-se as internações por pneumonias, de acordo com as três faixas etárias estudadas: grupo I (0-5 anos), grupo II (5 a 65 anos), e grupo III (maior que 65 anos), observou-se que as pneumonias apareceram mais entre as crianças

menores de 5 anos e entre os idosos, sendo mais notável nas primeiras. O número de internações no grupo I foi de 1.787 casos, no grupo II de 1.218 casos e no grupo III de 1.300 casos.

O grupo I atingiu 41,5 % das internações por pneumonia, o grupo II 28,3% e o grupo III 30,2%.

As crianças sofrem mais o impacto da pneumonia que os adultos, possivelmente porque no período seco do ano a qualidade do ar diminui. Como a umidade do ar se encontra baixa, tornando-se irritante para as vias aéreas, isto faz com que as crianças demorem mais a se recuperar, resultando em maior número de casos de internações.

Gráfico 2 - Distribuição das pneumonias no município de Rio Claro no período de 2000 a 2009, em número de internações em ambos os sexos e nas três faixas etárias



Fonte: Natalino (2011)

O número de óbitos por pneumonia, obtidos dos prontuários médicos dos pacientes tratados durante o período de admissão hospitalar, no período de 2000 a 2009, foi de 473 casos, sendo 256 masculinos e 217 femininos, o que corresponde a 11,1% do total estudado. O grupo que sofre maior impacto na saúde é o grupo de pessoas idosas, ou seja, acima de 65 anos. Observou-se também que a maior taxa de mortalidade nesta faixa etária ocorreu nos meses mais frios do ano.

6.6 A política de saúde no município de Rio Claro.

Em Rio Claro, o processo de municipalização da saúde ocorreu em meados da década de 1980, embasado nas diretrizes da descentralização das instituições, pela qual o município passou a ter responsabilidade pelas ações e serviços de saúde. Através da Portaria/GM de 04/05/1998, o município assumiu então as competências do Sistema Único de Saúde –SUS, no âmbito municipal.

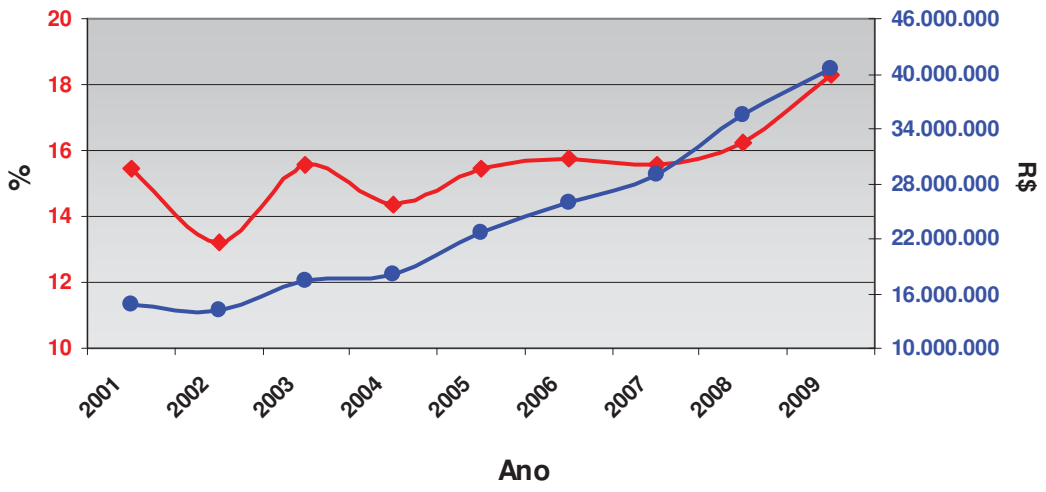
A Fundação Municipal de Saúde de Rio Claro é a responsável pela gestão do sistema de saúde municipal, tendo sido criada em 23 de fevereiro de 1995, pela lei 2720, e alterada pela lei 2781, de 17/11/1995.

Em setembro de 2007, o município de Rio Claro aderiu ao Pacto pela Saúde em seus 3 eixos: Pacto pela Vida, Defesa do SUS e Gestão do SUS, através do termo de Compromisso de Gestão Municipal – TCCM, aprovado pelo Conselho Municipal de Saúde.

O município de Rio Claro faz parte do Colegiado da Região Rio Claro, formado pelos municípios de Analândia, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Rio Claro e Santa Gertrudes, ligados ao Departamento Regional de Saúde de Piracicaba - DRSX, da Secretaria de Estado da Saúde.

O município de Rio Claro vem aplicando recursos próprios em saúde, como previsto na regulamentação da EC29/2000. Observa-se, no quadro abaixo, uma evolução dos recursos aplicados na saúde em Rio Claro, atingindo 18,29% do orçamento municipal no ano de 2009, item representado pela linha vermelha, o que corresponde a R$40.634.636,87, representado pela linha azul.

Gráfico 3 - Demonstrativo de percentuais e recursos financeiros aplicados na saúde em Rio Claro - 2001 a 2009



Fonte: SIOPS

Segundo informação que nos foi passada verbalmente[1], o atual modelo de atenção de saúde pública em Rio Claro está de acordo com o preconizado pelo ministério da Saúde, segundo o qual a entrada do usuário ao sistema de saúde pública deve ser pela atenção básica, considerada como a estrutura de todo sistema de saúde, devendo ela estar interligada com os serviços especializados, formando uma rede. Ainda segundo este modelo, os serviços básicos de saúde (Unidade de Saúde da Família e Unidade Básica de Saúde) devem garantir resolubilidade de 85% das demandas, sendo que os 15 % restantes que não forem resolvidos na atenção básica devem ser encaminhados, via Central de Regulação Municipal, para os serviços de média e alta complexidade, como, por exemplo, uma cirurgia cardíaca ou um pedido de ressonância. Existem protocolos para efetuar esses encaminhamentos, de maneira que o usuário não fique desorientado.

Existe também o modelo de atenção a Urgência e Emergência, que é outra modalidade de atendimento preconizada pelo PAC, que é o atendimento pelas unidades de pronto atendimento - UPA, que no município de Rio Claro começou a funcionar, possivelmente, em agosto de 2011 Esse serviço se interliga com as Unidades Básicas de Saúde e isso é comunicado pelo SAMU (Serviço de Atendimento Médico de Urgência), que está em funcionamento desde julho de 2011. Quando houver necessidade, a UBS entrará em contato com a central reguladora que, por sua vez, acionará o SAMU, o qual enviará uma ambulância que transportará o usuário para o hospital ou para um dos pronto-atendimentos. A ideia é que o SAMU integre o serviço de urgência e emergência com a unidade básica e com o hospital, enquanto a central reguladora municipal integrará a unidade básica de saúde com a média e alta complexidade.

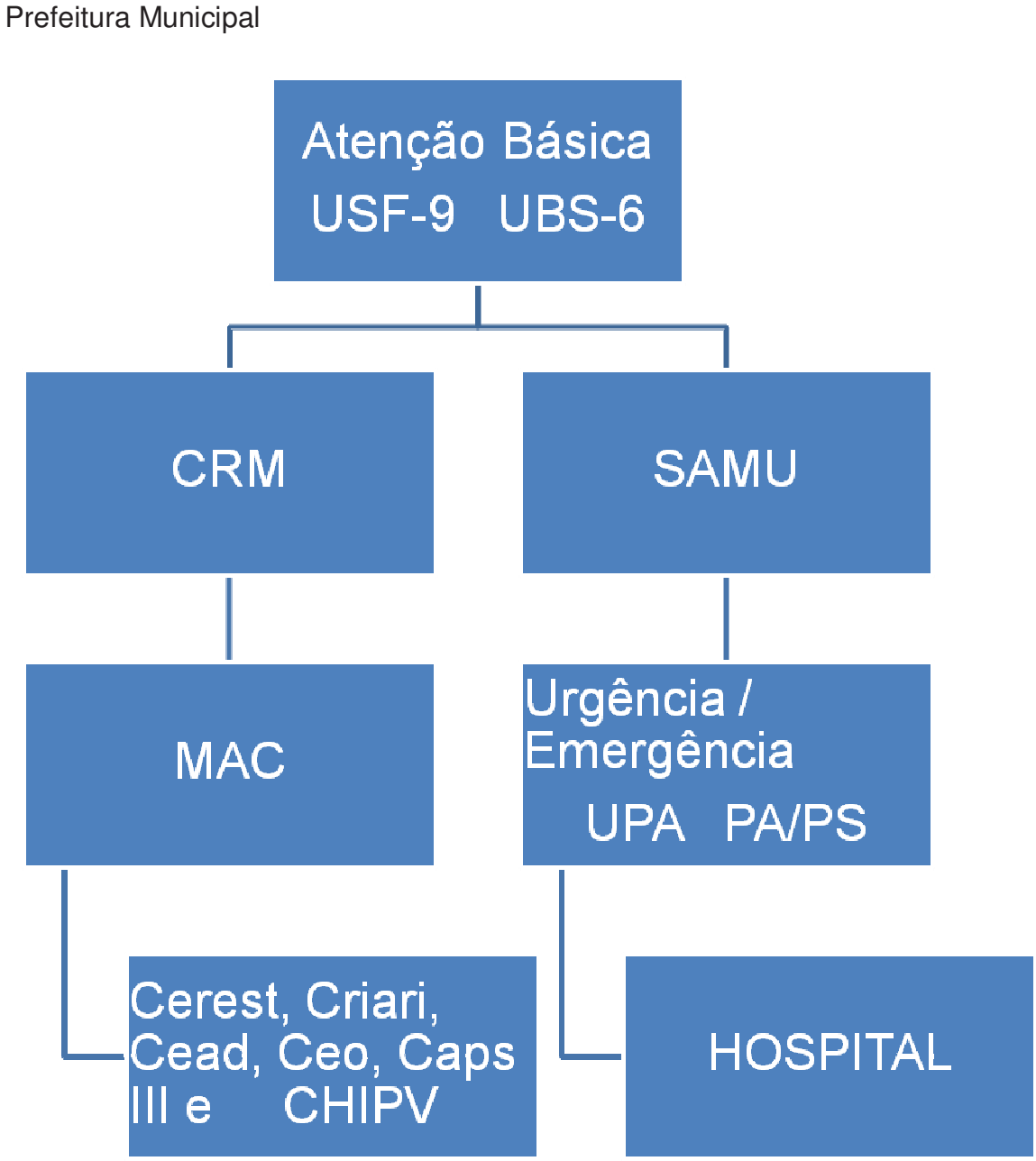
---

[1] Informações fornecidas por Marco Aurélio Mestrinel, entrevistado em 13 de maio de 2011.

Contrariando informações reveladas acima, o que pudemos observar é que Rio Claro está fora do preconizado pelo Ministério da Saúde, uma vez que sua abrangência é de 27 %, ou seja, apenas 27% das famílias têm acesso às Unidades de Saúde da Família, sendo que o ideal e preconizado pelo Ministério de Saúde é de abrangência acima de 50%. Atualmente, existem esforços no sentido de ampliar a abrangência, com as futuras instalações de novas unidades de Programa da Saúde, principalmente na periferia, com o intuito de articular todos os níveis de atendimento de maneira integrada.

O atual modelo de gestão das políticas públicas para a saúde de Rio Claro está representado no esquema da figura 23.

Figura 13 - Modelo de gestão da saúde em Rio Claro



Fonte: Mestrinel (2011)
Organizaçao: Natalino (2011)

As Unidades Básicas, nos moldes tradicionais, caracterizam-se por ações voltadas a diversos programas de saúde, como: saúde da criança, saúde da mulher, saúde mental, tuberculose, hanseníase, saúde do adulto e outros, priorizando o atendimento individual. Em 2000, o município de Rio Claro implantou a Estratégia da

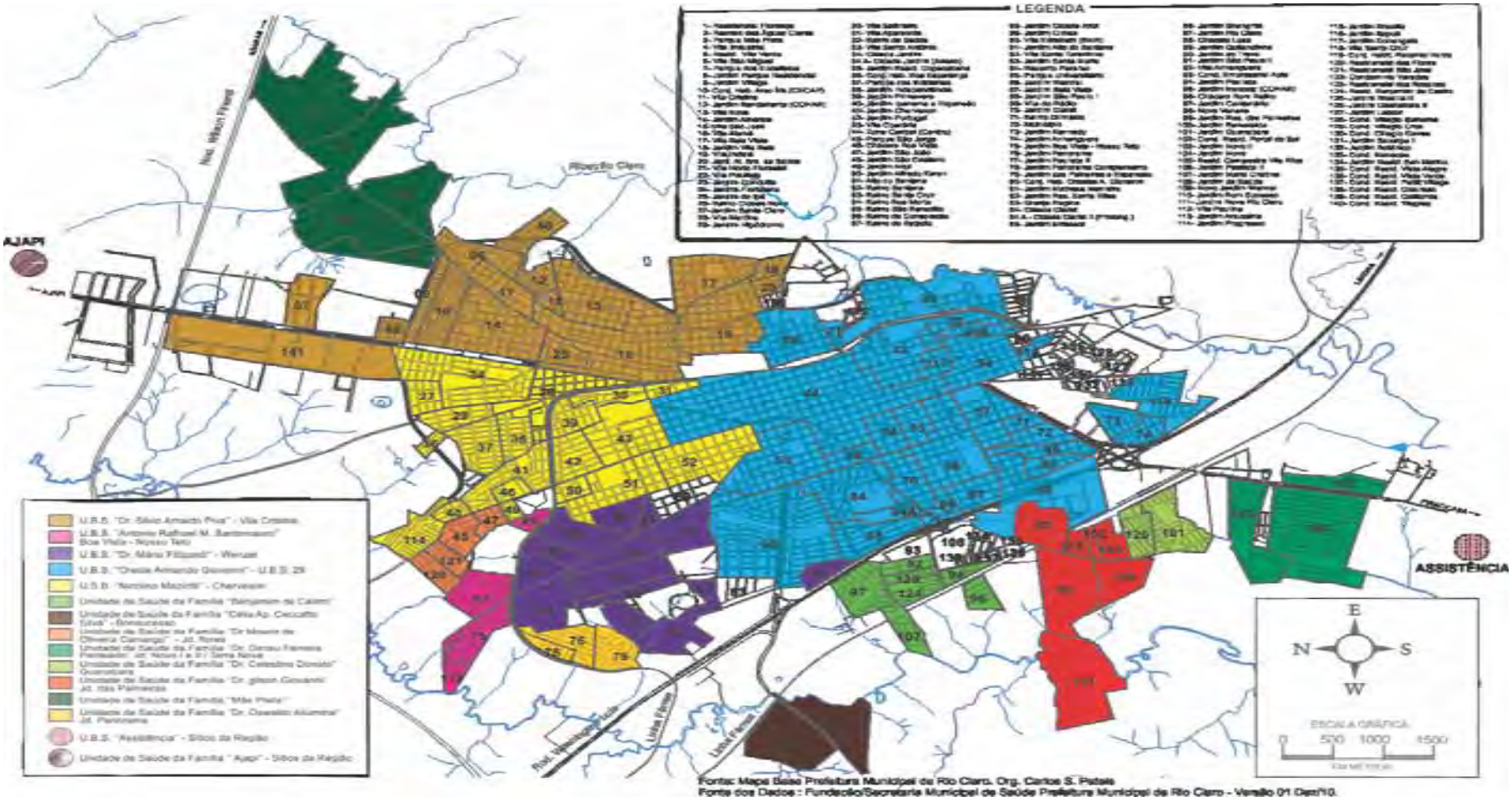
Saúde da Família, a qual tem o objetivo de estabelecer vínculos com a população e incrementar a extensão de cobertura da atenção básica em regiões onde existe dificuldade de acesso aos serviços de saúde e,consequentemente, onde se encontra a população de maior risco, de acordo com o Índice de Prevalência de Vulnerabilidade Social e a territorialização do município. Há um mapeamento na cidade quanto à vulnerabilidade social, de maneira que quando vão implantar novas unidades de Saúde da Família os critérios de vulnerabilidade são estudados para então definir o local onde será implantado o serviço.

É de fundamental importância organizar os serviços de saúde pública, de forma que os mesmos abranjam desde a atenção primária até a atenção especializada, sendo que esta deve ser organizada por redes hierarquizadas e regionalizadas de ofertas de serviços.

Existem no município de Rio Claro seis Unidades Básicas de Saúde e nove Unidades com Programa da Família, totalizando onze programas. Na figura 24 estão localizadas essas unidades, bem como as previstas para futuras instalações, um total de 03 Unidades Básicas: JD. Progresso- 01 ESF; JD.Conduta-01 ESF e Bela Vista-01 ESF

A localização das novas Unidades Básicas e das Estratégias da Saúde da Família deverá ser realizada conforme territorialização do município, feita juntamente com a UNESP, secretarias municipais e outros setores.

Figura 14 - Localização das Unidades de Atenção Básica - Rio Claro/SP



Fonte: Mapa Base Prefeitura Municipal de Rio Claro. Organizado por Carlos S. Pateis (2011)
Organização: Fundação/Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura Municipal de Rio Claro (2010)

Conforme visto na figura acima, as UBS já existentes em Rio Claro, bem como as novas unidades de atendimento a serem construídas, estão mais concentradas na região periférica da cidade, visando facilitar o acesso desta população aos serviços de saúde, o que está de acordo com o planejamento do Ministério da Saúde.

O modelo de atenção à saúde, segundo orientação do Ministério da Saúde, deverá ir se transformado, progressivamente, em Estratégia da Saúde da Família. Segundo o secretário de Saúde (informação verbal)[2], existe uma orientação para que, até 2012, as unidades básicas de saúde sejam transformadas em unidades de Saúde da Família.

Conforme explicado pelo secretário em entrevista realizada em maio de 2011, cada Unidade de Saúde da Família atende de 600 a 1000 famílias através dos programas. Atualmente, em Rio Claro, existe USF dando assistência médica a 1800 famílias, enquanto outras estão atendendo 600 famílias. Para que Rio Claro fique dentro do preconizado, é necessário implantar mais 27 Unidades de Saúde da Família, estando programadas 10 unidades para o final de 2012.

A implantação do núcleo de Apoio à Saúde da Família - NASF, conforme portarias 154/GM, de 04/03/2008, amplia a abrangência das ações da atenção básica, melhorando sua qualidade e resolubilidade e dando sustentação à inserção da Estratégia da Saúde da Família na rede de serviços. O núcleo é formado por profissionais da saúde, como pediatras e ginecologistas, que, além de atender, são capazes de dar formação e informação aos médicos das USFs.

A atenção especializada no município de Rio Claro, atualmente, é composta por serviços de média e alta complexidade, que são realizados por profissionais especializados, e com recursos tecnológicos que permitem realizar diagnóstico e orientar o tratamento.

A assistência especializada é realizada em Ambulatórios de Especialidades, Centros de Atenção Psicossocial e Centro de Habilitação, que são referência para a região de Rio Claro.

---

[2] Informações fornecidas por Marco Aurélio Mestrinel, entrevistado em 13 de maio de 2011

O município conta com o Ambulatório Médico de Especialidades – AME Rio Claro, sob gestão estadual, funcionando desde 14/12/2009.

Os ambulatórios especializados são: Centro de Especialidades e Apoio Diagnóstico – CEAD; Ambulatório Médico de Especialidade – AME; Centro de Especialidades Odontológicas - CEO; Centro de Referência em Saúde do Trabalhador - CEREST; Apoio no atendimento das doenças sexualmente transmitidas e imunodeficiências - DST/AIDS; Centro de Apoio e Aconselhamento Sorológico – COAS.

O que acontece hoje na saúde em Rio Claro é uma hipertrofia do atendimento na média e alta complexidade em detrimento do atendimento básico, sendo que o preconizado pelo Ministério da Saúde é que haja um aumento da capacidade de absorção do Programa da Saúde da Família.

Além dos serviços mencionados acima, o município de Rio Claro conta com serviços de atendimento de emergência: Pronto Socorro Municipal Integrado - PSMI, anexo à Santa Casa de Misericórdia de Rio Claro, mantido com recursos do município, funcionando 24 horas por dia e com uma equipe de profissionais médicos, sendo referência em Urgência e Emergência da região de Rio Claro; Pronto Atendimento Cervezão - PA do Cervezão; Pronto Atendimento Ginecologia e Obstetrícia - PAGO.

O preconizado pelo Ministério da Saúde é que o atendimento no pronto socorro seja de 400 atendimentos por dia, porém, hoje, Rio Claro realiza o dobro deste atendimento, evidenciando uma falha na atenção básica.

O atendimento médico na área das Urgências é o mais criticado e, em função disto, os serviços da USF vêm se organizando e se qualificando para realizar o primeiro atendimento das urgências.

As unidades da Diretoria de Medicina Preventiva e Social da Fundação Municipal de Saúde são formadas pelas coordenadorias de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica e Centro de Controle das Zoonoses A vigilância Epidemiológica é definida, segundo a lei 8080/90, como

> um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual e coletiva, com finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças e agravos.(PLANO, 2009)

Com relação às doenças do aparelho respiratório, existe na vigilância epidemiológica um programa de controle de tuberculose. A vigilância também é responsável pelas atividades de imunizações, dentre estas a vacinação contra o pneumococo, principalmente em grupos de risco como: crianças menores de 2 anos, pacientes submetidos a retirada do baço, cardiopatas crônicos, pneumopatias crônicas, asma grave com uso de corticóide em dose imunossupressora, doenças renais crônicas ou que estão em hemodiálise, transplantados de medula óssea, pacientes com diabetes mellitus, com câncer ou em tratamento com droga imunossupressora, com fístula liquórica.

Não existe no momento programas de prevenção voltados para a pneumonia, por não ser esta uma doença de notificação compulsória.

Segundo o secretário da Saúde (informação verbal)[3], as ocorrências das pneumonias têm relação com o período sazonal, porém elas ocorrem com maior frequência no idoso, que é a população mais vulnerável, de modo que há necessidade de tratar desigualmente os desiguais para que estes tenham menos doenças e maior expectativa de vida.

Quando perguntado para o secretário se um trabalho que aborda o clima e a saúde tem contribuição para as políticas públicas ele respondeu que sim e, principalmente, se conseguirmos demonstrar com os resultados que em um período de 5 anos podemos reduzir o número de internações por pneumonias.

Por intermédio da Fundação Municipal de Saúde de Rio Claro, a Assistência Hospitalar Geral – SUS é realizada por Convênio de Prestação de Serviços de Assistência à Saúde, firmado entre a Prefeitura Municipal de Rio Claro e a entidade filantrópica – Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Rio Claro. Os atendimentos de urgência e emergência realizados no pronto-socorro municipal, que necessitam de hospitalização, têm retaguarda do hospital, bem como as demandas de internações referenciadas via Central de Regulação Municipal.

A distribuição das principais causas de internações por capítulo do CID-10 e por faixa etária no ano de 2009, no Hospital da Santa Casa, conforme o quadro 11 demonstrou que as doenças do aparelho respiratório foram a primeira causa de hospitalização em crianças de 1 a 4 anos e a segunda nas menores de 1 ano, sendo a terceira causa nas faixas etárias de 5 a 14 anos e acima de 60 anos.

---

[3] Informacoes fornecidas por Marco Aurélio Mestrinel, entrevistado em 13 de maio de 2011

Quadro 11 - Principais causas de morbidade hospitalar em 2009 por faixa etária - residentes em Rio Claro/SP

	< 1	1 a 4	5 a 14	15 a 29	30 a 59	60 e +
I -Algumas doenças infecciosas e parasitarias						
II – neoplasias						
V transtornos mentais e comportamentais						
IX Doenças do aparelho circulatório						
X Doenças do aparelho respiratório						
XI -Doenças do aparelho digestivo						
XIV -Doenças do aparelho genitourinário						
XV -Gravidez, parto, puerpério						
XVI Algumas af.originadas no período perinatal						
XVII - Malf.cong.def e anomalia cromossômica						
XIX - Lês-env e alg.zoonoses, causas externas						

Fonte: Plano (2009)

Legenda
1 ° Causa
2 ° Causa
3 ° Causa
4 ° Causa
5 ° Causa

As doenças do aparelho circulatório foram a primeira causa de internação dos pacientes acima de 60 anos e representam a quarta causa na faixa etária de 30 a 59 anos.

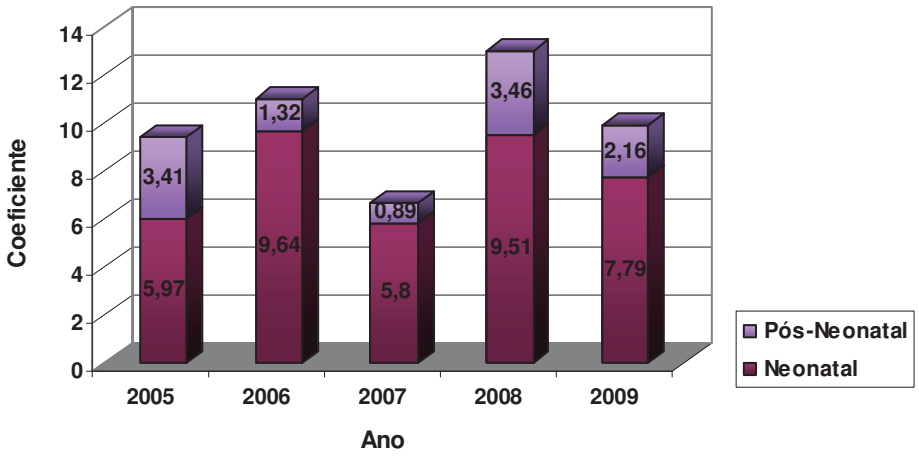
As principais causas de internação por capítulo do CID-10, em 2009, de acordo com a faixa etária, estão expostas no quadro 11 e evidenciam uma diminuição nas internações por transtornos mentais e um aumento nas internações por neoplasias.

Como exposto ainda no quadro 11, as principais causas de internação no SUS, no ano de 2009, deveram-se à gravidez, parto e puerpério nas idades compreendidas de 15 a 59 anos.

O coeficiente de Mortalidade Infantil é considerado como um indicador tanto da situação de saúde quanto das condições de vida de uma população. A melhoria observada na evolução desses coeficientes reflete, segundo a OMS (2011), ampliação do saneamento básico, entre outros.

O coeficiente de mortalidade infantil no município de Rio Claro, conforme ilustrado no gráfico 4, apresenta a seguinte evolução:

Gráfico 4 - Coeficiente de mortalidade infantil por componente Rio Claro/SP - 2005 a 2009



Fonte: SISPACTO

Observações: - pós-neonatal: 28 a 364 dias
- neonatal: menores de 28 dias

Como observado no gráfico 4, em Rio Claro, o coeficiente de mortalidade infantil sofreu maior redução na faixa etária das crianças menores de 28 dias (neonatal) que nas crianças entre 28 dias e 364 dias (pós- neonatal), no período de tempo avaliado entre 2005 e 2009.

No quadro 12 está representado o coeficiente de mortalidade por faixa etária.

Quadro 12 - Coeficiente de mortalidade por faixa etária

	2005	2006	2007	2008	2009
Neonatal	5,97	9,64	5,8	9,51	7,79
Pós-natal	3,41	1,32	0,89	3,46	2,16
Total	9,38	10,96	6,69	12,97	9,95

Fonte: Plano (2009).
Organização: Natalino (2011).

Essa diminuição da mortalidade infantil neonatal se deve em grande parte aos avanços do tratamento das unidades neonatais intensivas (UTI neonatal), que têm permitido aumentar a sobrevivência infantil.

O município de Rio Claro, segundo Plano Municipal de Saúde, vem implementando ações com o objetivo de reduzir a mortalidade infantil como, por

exemplo, a melhoria da qualidade de assistência ao pré natal, parto e ao RN; ações de incentivo ao aleitamento materno; outros programas materno-infantis e ampliação da estratégia da Saúde da Família.

A Organização Mundial da Saúde recomenda uma diminuição de 2,9 % da mortalidade infantil, sendo que a média nacional segue uma tendência de queda de 5,2%.

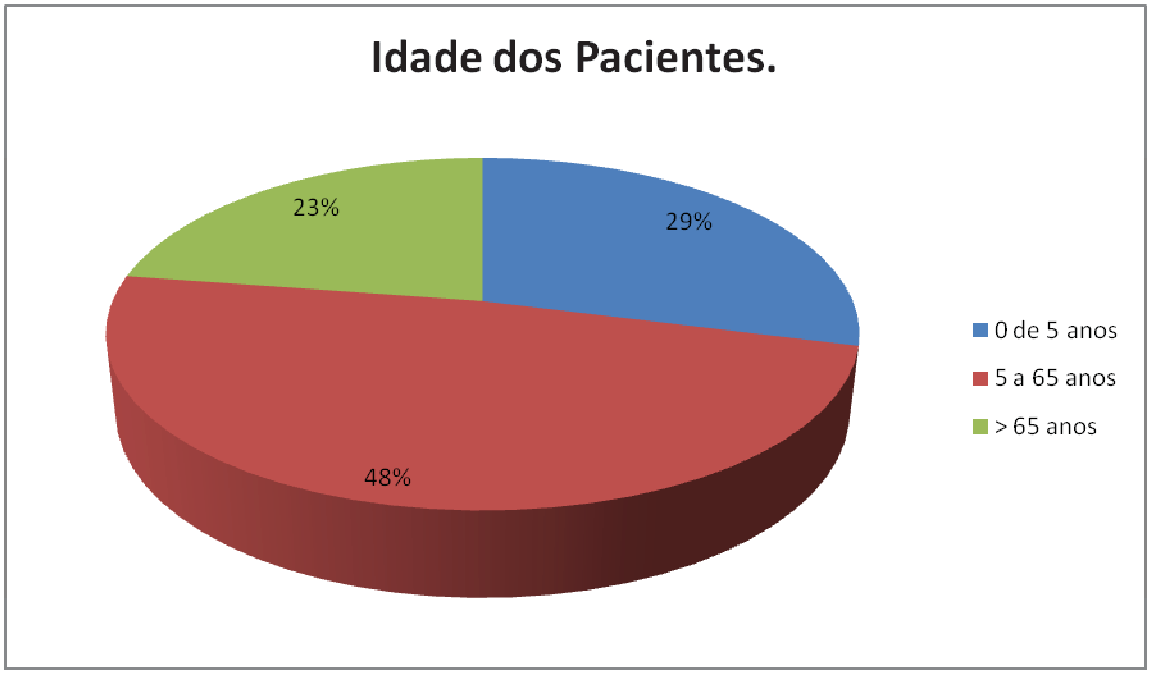
As causas da mortalidade infantil neonatal estão intimamente ligadas às condições de saúde, nutrição, nível de escolaridade materna, bem como à assistência médica durante o período da gestação, parto e pós-parto. Por isso é de extrema valia o estudo da mortalidade infantil para subsidiar as ações de promoção da saúde.

Como exposto neste capítulo, a política pública de saúde de Rio Claro vem desenvolvendo esforços no sentido de garantir acesso aos serviços de saúde com qualidade , construindo novas unidades de Saúde da Família (ESF), com o intuito de ampliar a abrangência, construindo unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Serviço de Atendimento Médico (SAMU), seguindo os princípios e diretrizes do SUS.

6.7 Entrevistas domiciliares dos pacientes acometidos pela pneumonia

Foram realizadas entrevistas domiciliares em 31 pacientes que permaneceram hospitalizados no ano de 2009, com o intuito de coletar informações sobre as condições de moradia, nível socioeconômico, tabagismo, utilização dos serviços de saúde – SUS, entre outros, conforme demonstrado no questionário disponibilizado em anexo. Os bairros visitados foram: Bairro do Estádio, Zona Central, Jardim Cherveson, Santana, Vila Alemã, Jardim Karan, Vila Paulista, Cidade Jardim, Cidade Nova, Jardim Inocoop, Jardim São Paulo, Vila Martins, Consolação, Boa Morte, Alto do Santana, Jardim Wenzel.

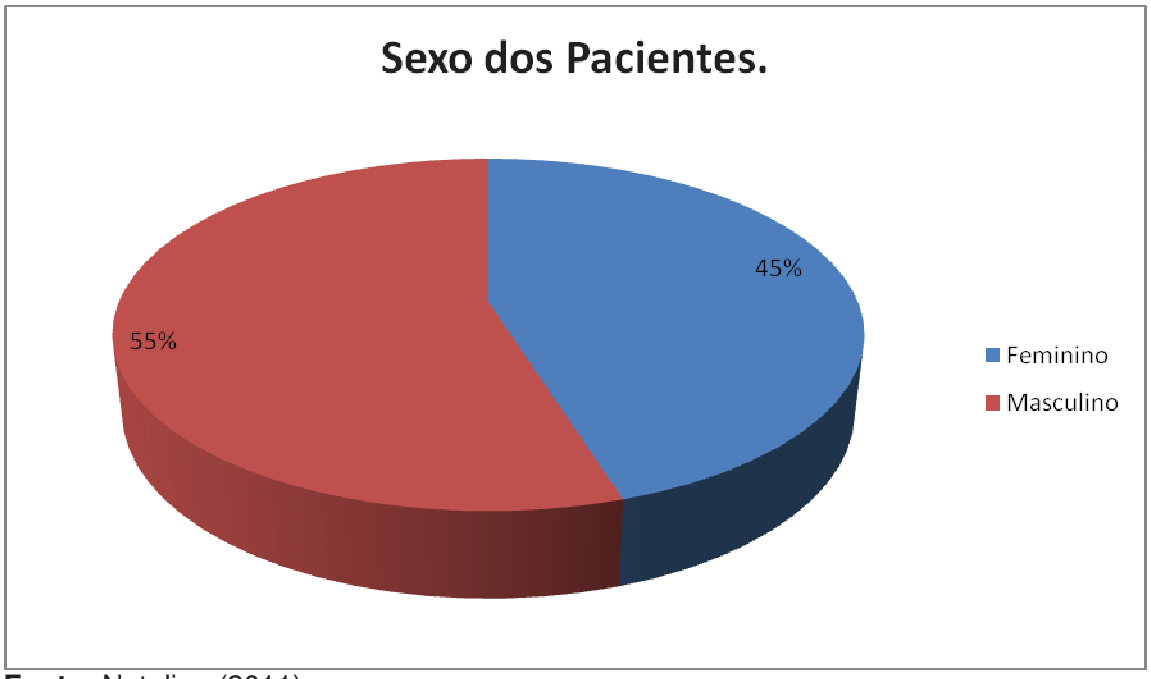
Gráfico 5 - Idade dos pacientes entrevistados



Fonte: Natalino (2011)

Nas entrevistas domiciliares houve predominância de casos de pneumonia na faixa etária compreendida entre 5 e 65 anos (gráfico 5), embora no trabalho realizado a incidência maior da pneumonia ocorreu nas crianças menores de 5 anos.

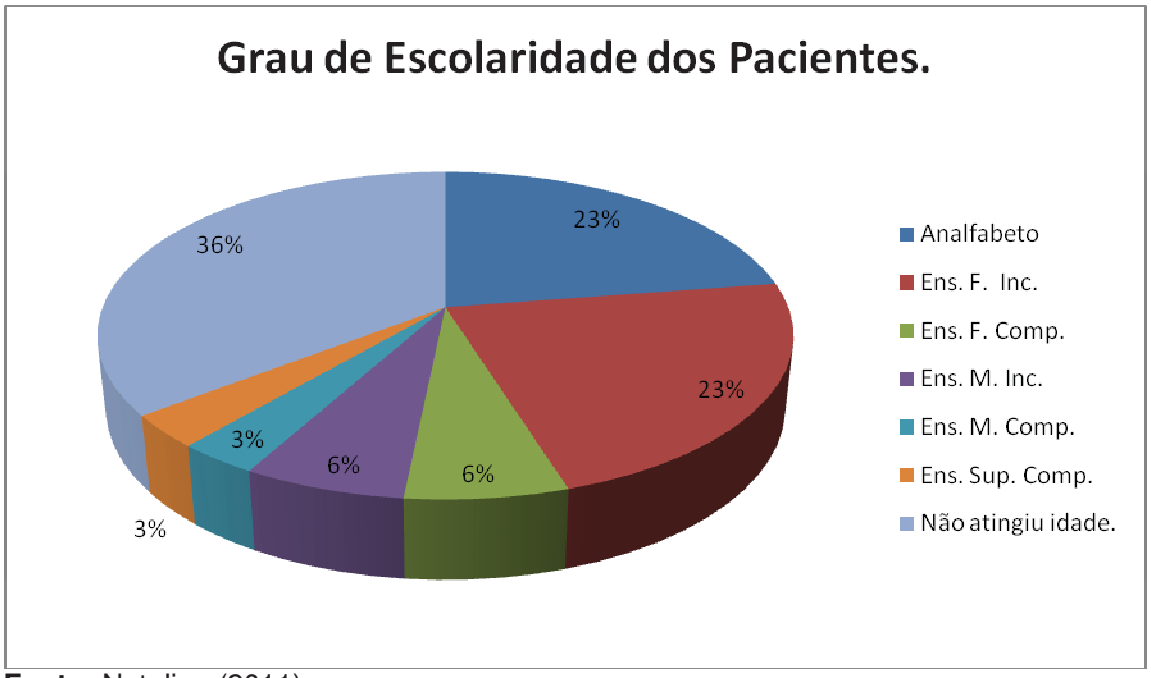
Gráfico 6 - Sexo dos pacientes entrevistados



Fonte: Natalino (2011)

Foram entrevistados, no total, 45% de mulheres e 55% de homens, sendo que a maior incidência de pacientes com problemas respiratórios foi detectada entre os homens (gráfico 6).

Gráfico 7 - Grau de escolaridade dos pacientes entrevistados



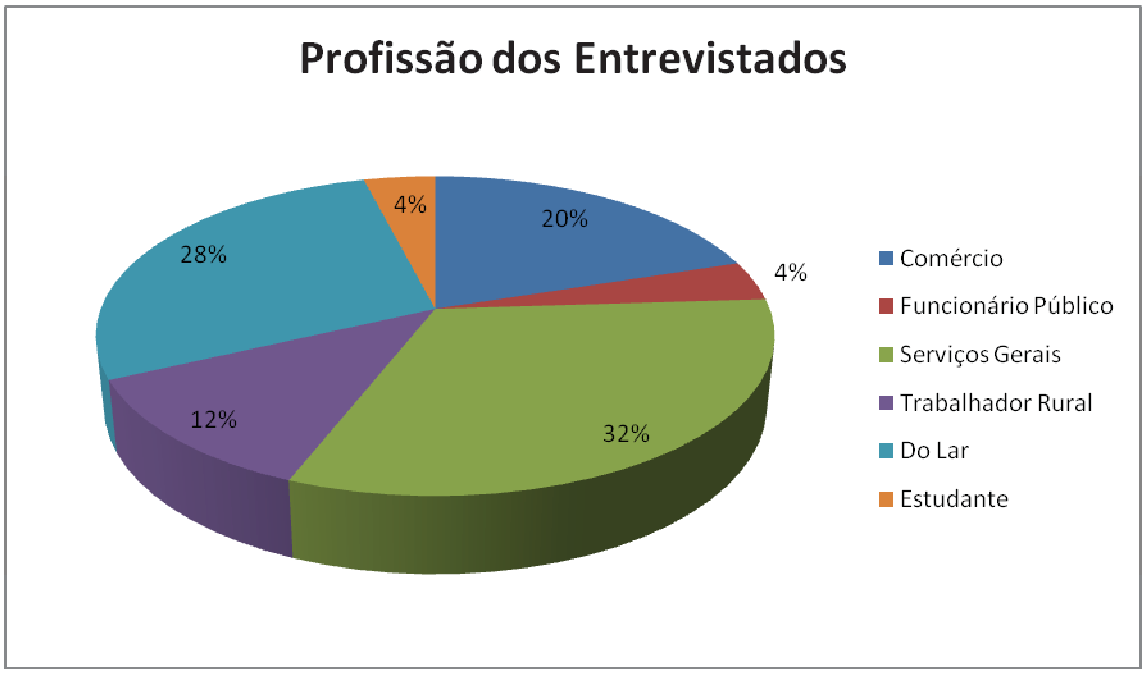
Fonte: Natalino (2011)

Observou-se, conforme se vê no gráfico 7, que o grau de escolaridade dos pacientes é baixo, tendo em vista que 36% ainda não atingiram a idade escolar, 23% eram analfabetos, 23% possuem o ensino fundamental incompleto, 6% dos pacientes têm o ensino médio incompleto. Uma pequena porcentagem apresentou um grau de escolaridade mais elevado, sendo 6% com ensino fundamental completo, 3% com ensino médio completo e 3% com ensino superior completo.

A escolaridade materna, segundo Prietsch et al.(2003), é um dos principais determinantes das condições de saúde das crianças, uma vez que, quanto maior é o acesso das mães à escola, melhor é a atenção dada à saúde infantil.

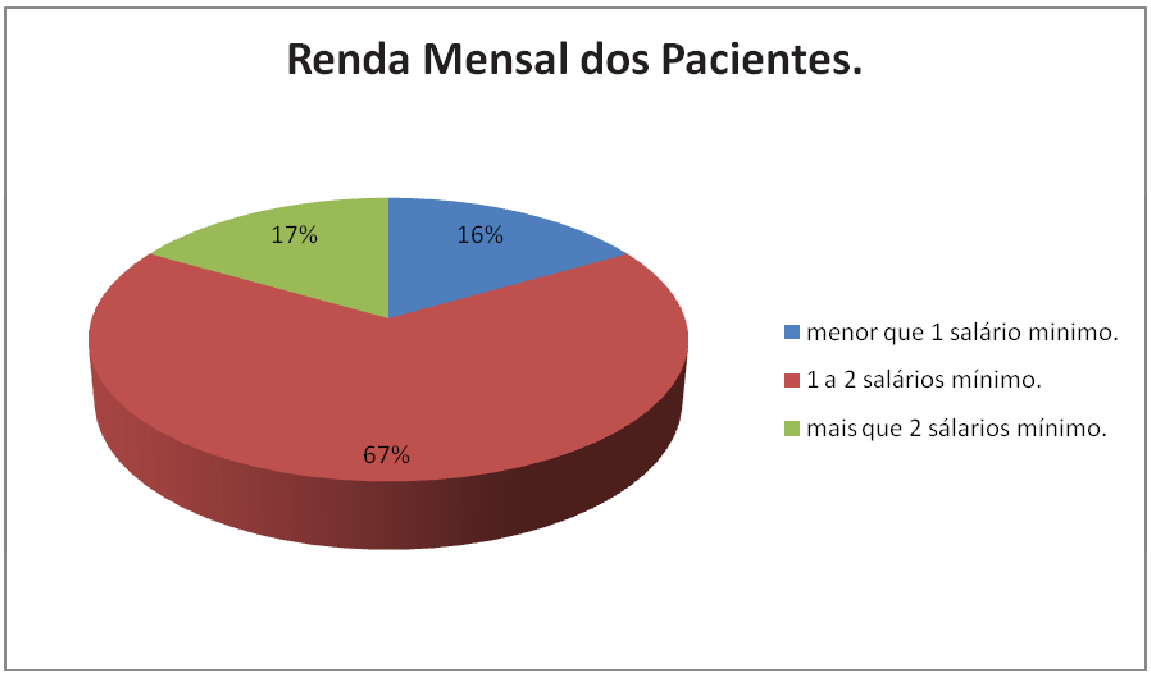
6.8 Profissão

Gráfico 8 – Profissão



Fonte: Natalino (2011)

Gráfico 9 - Renda salarial dos pacientes

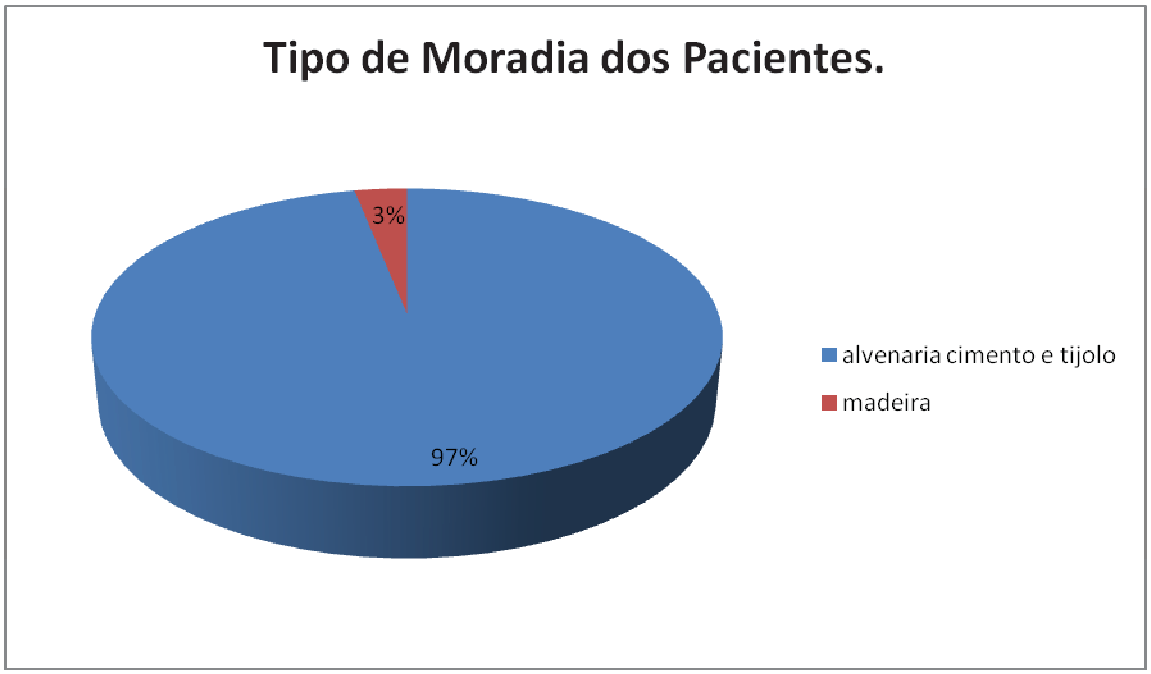


Fonte: Natalino (2011)

Segundo dados do gráfico 9, do ano de 2009, época em que ocorreram as internações, 67% dos pacientes recebiam em média entre 1 e 2 salários

mínimos,16% viviam com menos de 1 salário mínimo e 17% desfrutavam de mais de 2 salários mínimos. Segundo Victoria, a primeira indicação de que as pneumonias estão associadas a fatores econômicos é a diferença de ocorrência entre países. A incidência anual de pneumonia ocorre de 3 a 4% nas áreas desenvolvidas e 10 a 20% nos países em desenvolvimento.

Gráfico 10 - Tipos de moradia dos pacientes



Fonte: Natalino (2011)

No gráfico 10 notou-se que, dos pacientes entrevistados, 97% residem em moradias de alvenaria, cimento ou tijolo. Apenas 3% dos pacientes residem em casas que, aparentemente, foram construídas com madeira. Nenhum paciente apresentou condições precárias de moradia.

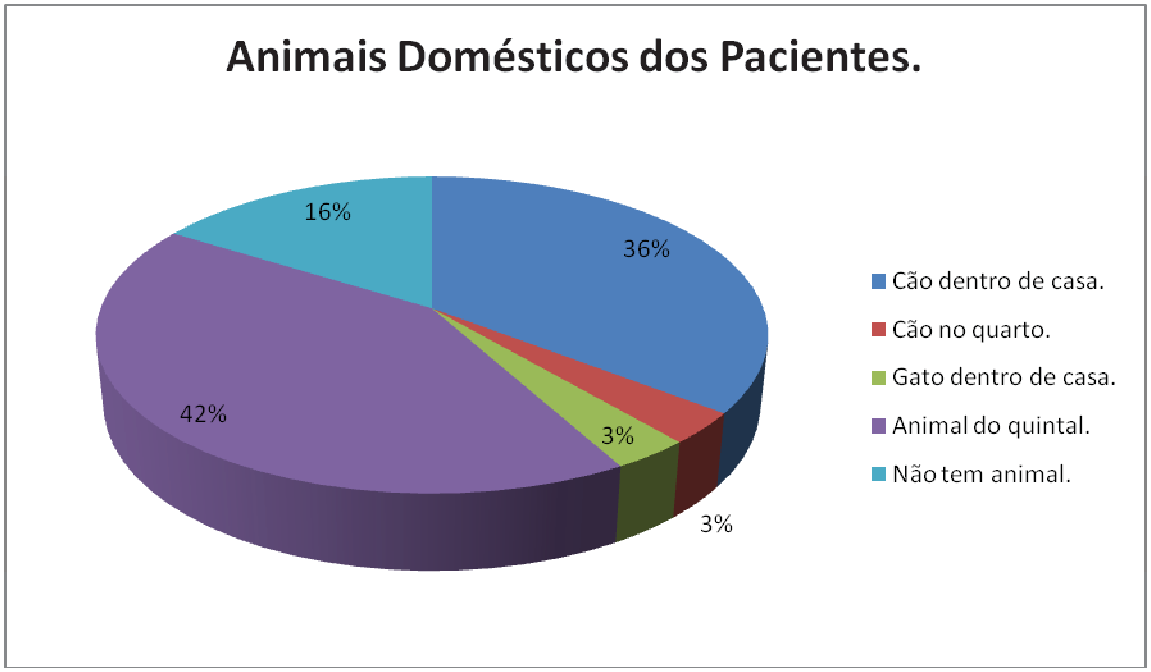
Gráfico 11 - Número de pessoas / quartos

Fonte: Natalino (2011)

Investigou-se também quantas pessoas dormiam no mesmo quarto do paciente que apresentou pneumonia, pois o confinamento contribui para a transmissão de infecções mediante gotas de secreção e fomites. O gráfico 11 mostrou que 90% dos pacientes dividem o quarto com até duas pessoas e 10% dividem o quarto com 3 ou mais pessoas.

O Boletim OPAS (1985, p.39) mostrou que a presença de 3 ou mais pessoas, principalmente crianças menores de 5 anos no domicílio, está associada a um incremento na incidência da pneumonia.

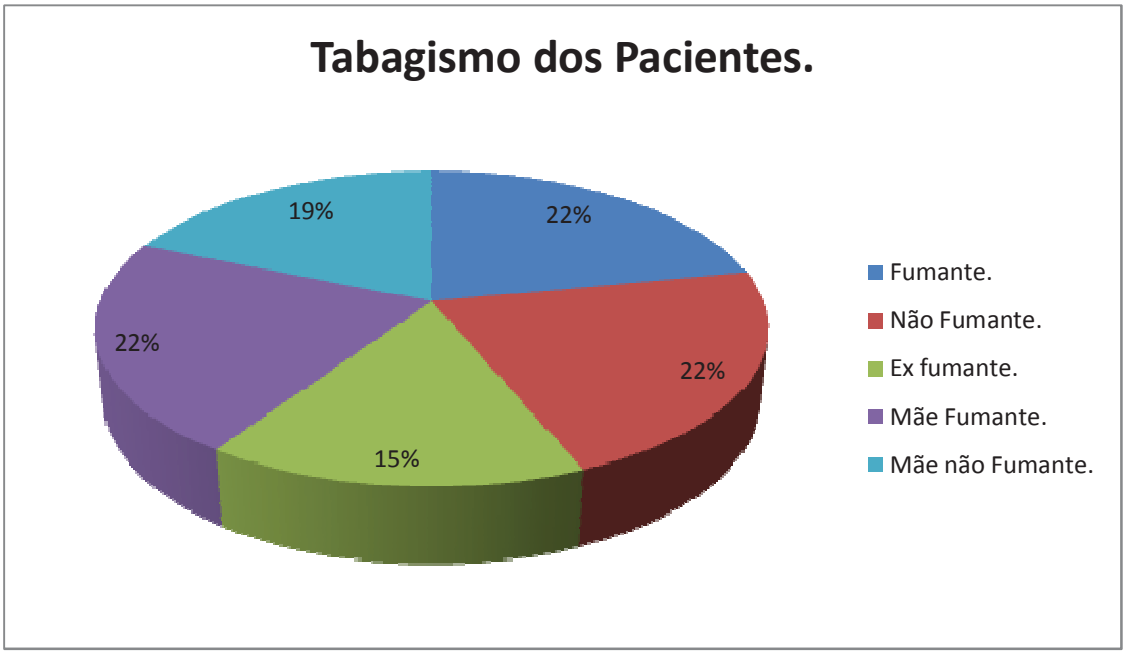
Gráfico 12 - Contato dos pacientes com animais de estimação



Fonte: Natalino (2011)

A maioria das famílias tem animal doméstico (gráfico 12), com predominância de cães. Sabe-se que pacientes que apresentam doenças respiratórias têm maior sensibilidade quando entram em contato com o pelo do animal. Pelo gráfico notou-se que 42% dos pacientes mantêm seus animais de estimação no quintal, mas 36% afirmaram que convivem com o cachorro dentro de casa, 3% com gato dentro de casa e, por fim, 16% dos pacientes não possuem animais de estimação.

Gráfico 13 - Hábito de fumar dos pacientes

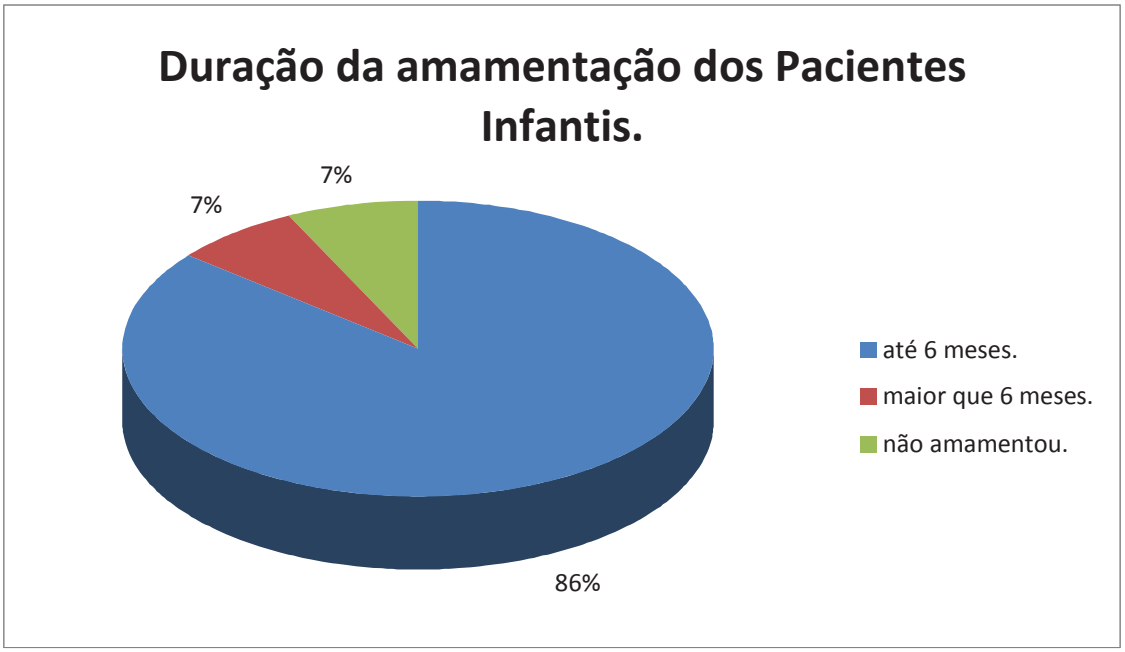


Fonte: Natalino (2011)

Conforme mostra o gráfico 13, do total dos entrevistados, 22% têm hábito de fumar, 22% são de não fumantes e 15% de ex. fumantes. Foi investigado se as mães dos pacientes infantis são fumantes e os resultados encontrados foram 22% das mães fumantes e 19% não fumantes.

A associação entre o tabaco e as pneumonias tem sido estabelecida em vários estudos, tanto nas crianças como nos idosos, como nos trabalhos de Gomes (2002) e de Victoria (1989), entre outros.

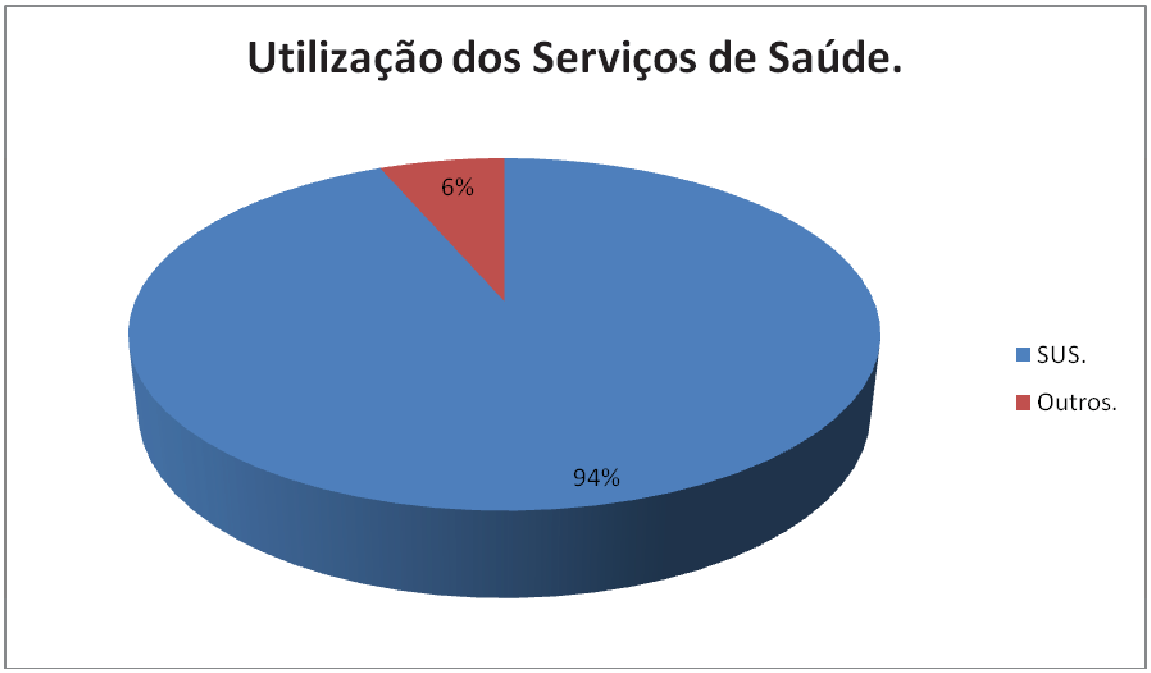
Gráfico 14 - Tempo de amamentação nos pacientes infantis



Fonte: Natalino (2011)

Quanto à amamentação dos pacientes infantis (gráfico 14), verificou-se que 86% foram amamentados até os 6 meses, 7% amamentaram mais que 6 meses e 7% não foram amamentados.

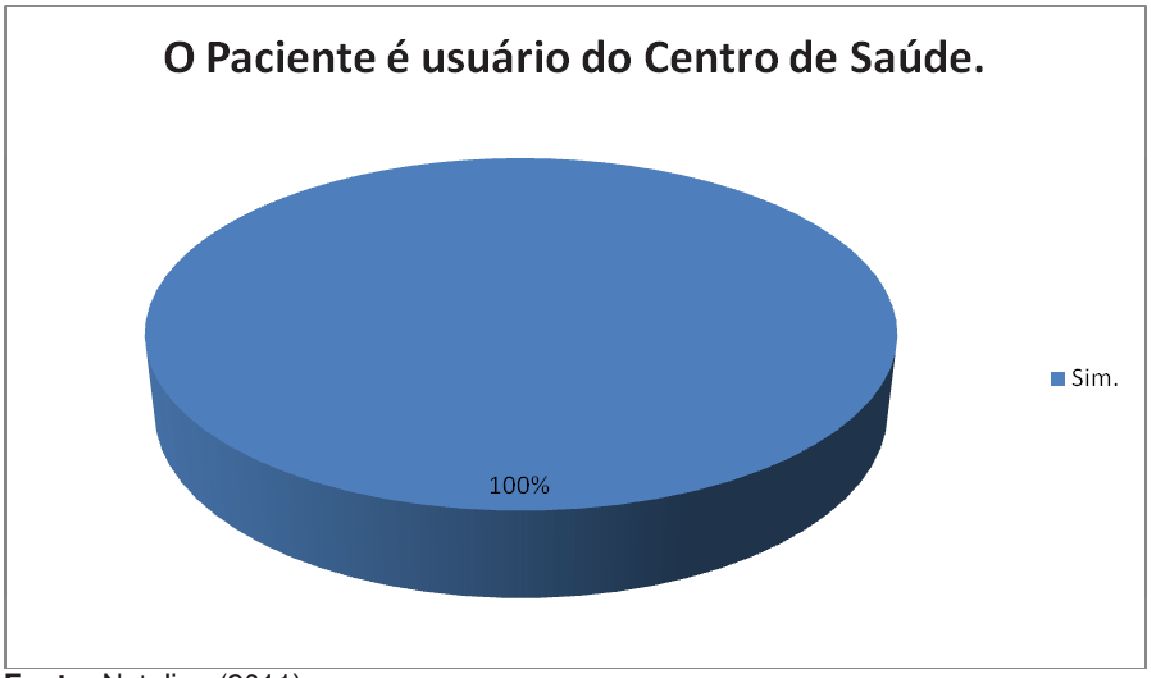
Gráfico 15 - Utilização dos serviços de saúde - SUS



Fonte: Natalino (2011)

Conforme pode ser visto no gráfico 15, um total de 94% dos pacientes alegou utilizar os serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) e, mesmo entre aqueles que possuem plano de saúde, muitos ainda fazem uso dos serviços de atendimento e muitas vezes da farmácia, que fornece remédios gratuitamente. Já os restantes 6% dos pacientes só utilizam centros particulares.

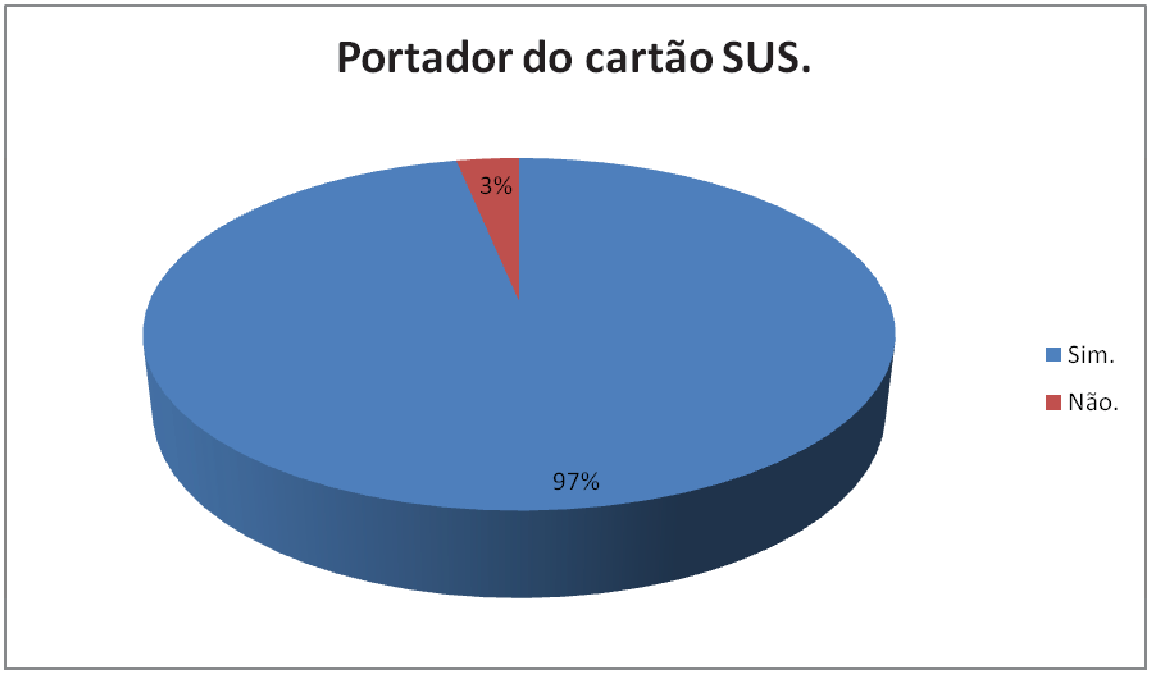
Gráfico 16 - Utilização do Centro de Saúde



Fonte: Natalino (2011)

Notou-se que 100% dos pacientes utilizam o centro de saúde mais próximo de sua residência, para seu tratamento médico ou como acompanhante de outras pessoas da família que necessitam de cuidados médicos (gráfico 16).

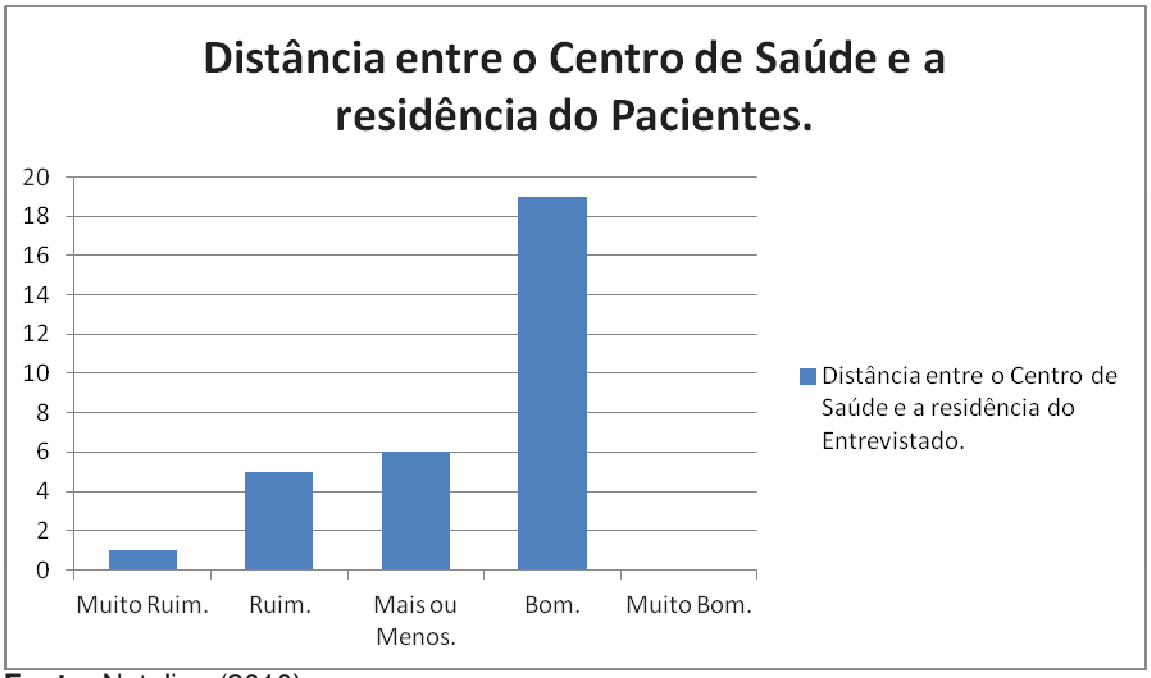
Gráfico 17 - Pacientes portadores do cartão SUS



Fonte: Natalino (2011)

Sabe-se que quando um paciente chega a um centro de saúde para utilizar os serviços, imediatamente os atendentes solicitam o cartão SUS, e se o paciente não dispõe dele é encaminhado ao guichê dentro do mesmo local para preencher o cadastro e fazer o seu próprio cartão. Dos entrevistados, 97% são portadores do cartão SUS e somente 3% ainda não o possuem (gráfico 17).

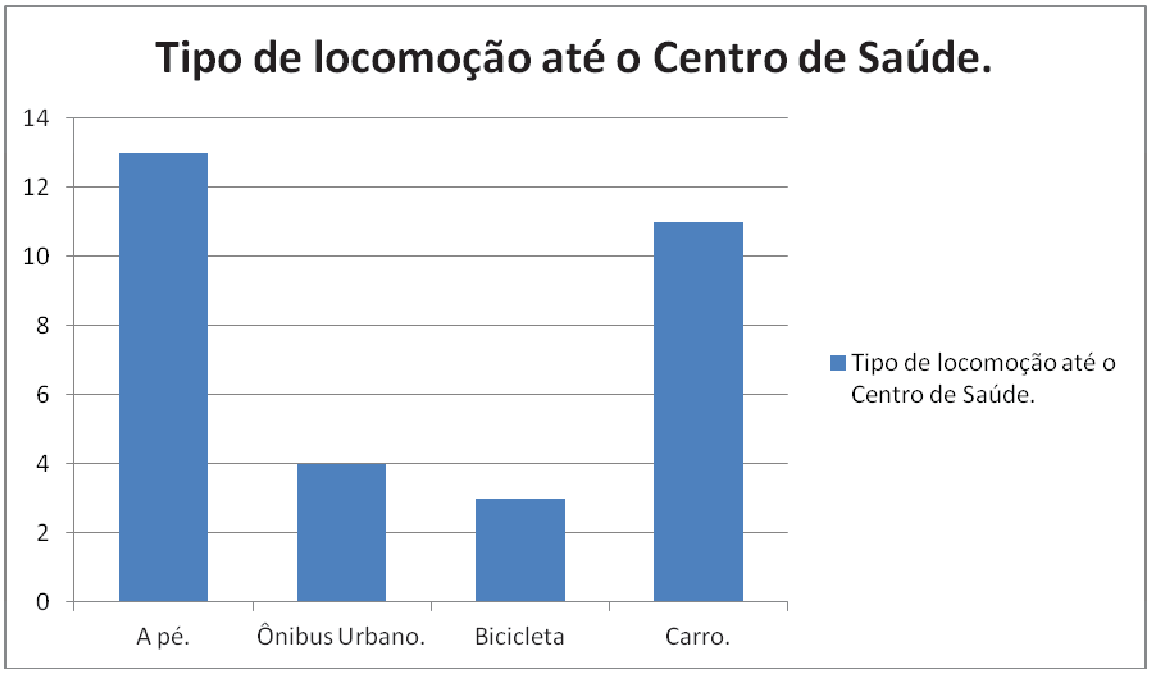
Gráfico 18 - Distância entre o Centro de Saúde e a residência dos pacientes



Fonte: Natalino (2010)

O gráfico 18 mostra que 19 pacientes consideram a distância do centro de saúde até sua residência boa, 6 acham a distância mais ou menos 5 pacientes consideram – na ruím e 1 paciente muito ruim.

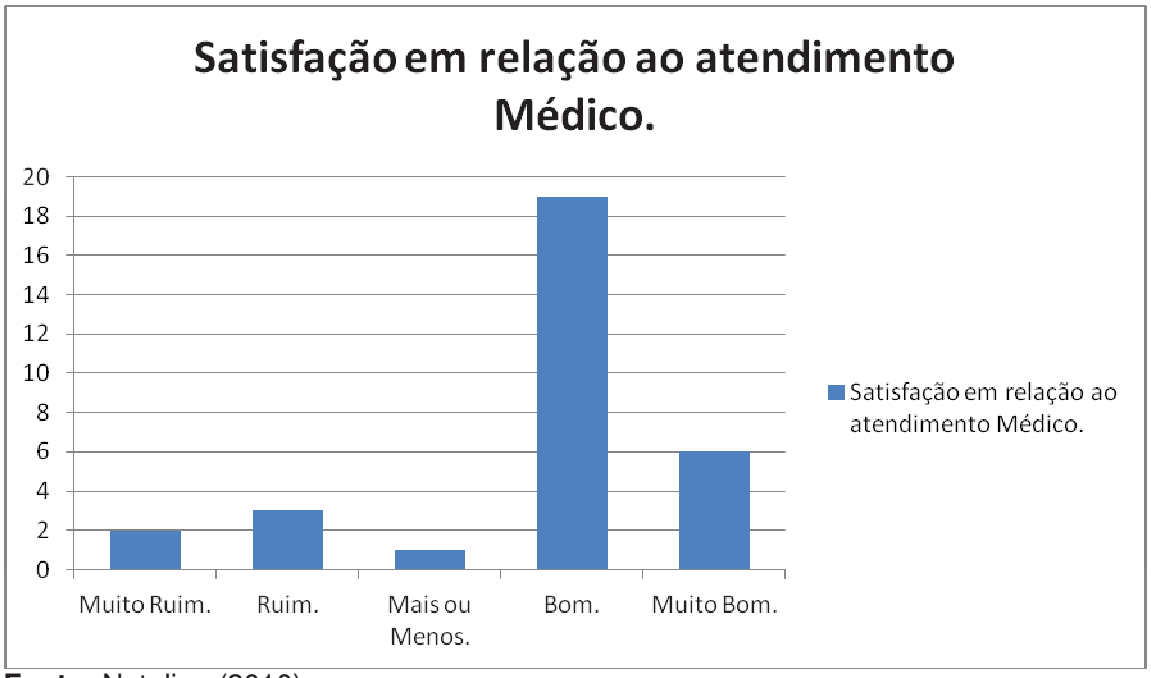
Gráfico 19 - Tipo de locomoção até o Centro de Saúde



Fonte: Natalino (2010)

Devido à boa localização dos centros de saúde em relação às residências dos pacientes, percebe-se, pelo gráfico 19, que 13 pacientes vão ao posto de saúde a pé, 11 vão de carro, 4 utilizam ônibus urbano e 3 vão de bicicleta.

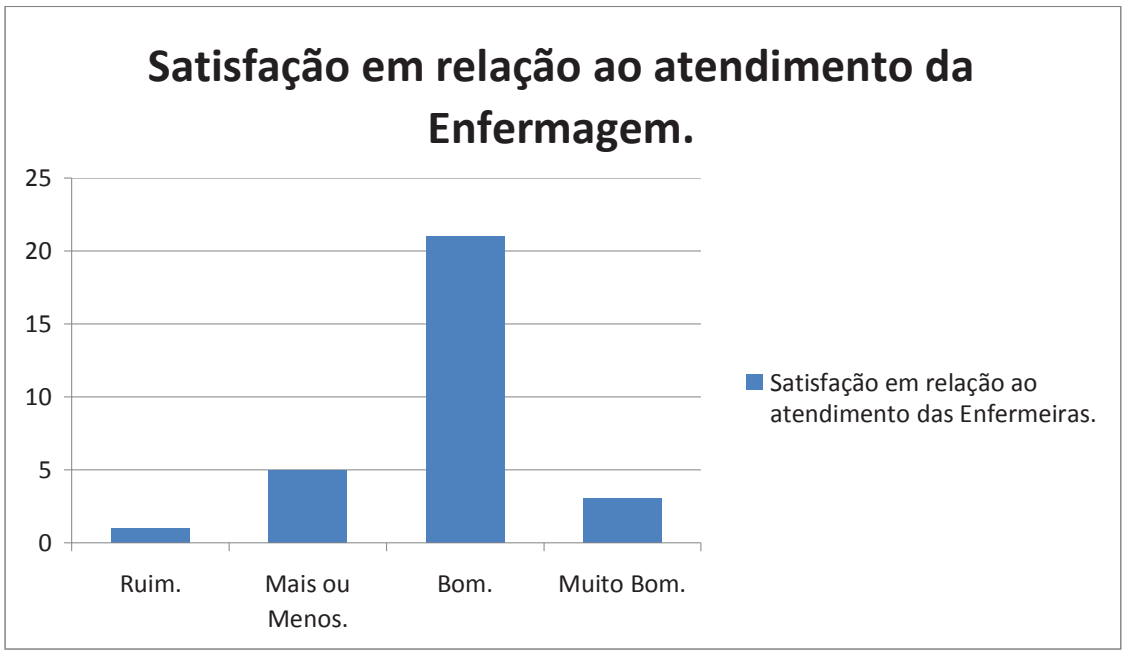
Gráfico 20 - Satisfação dos pacientes em relação ao atendimento médico



Fonte: Natalino (2010)

Buscou–se, através da percepção dos pacientes, saber o grau de satisfação em relação ao atendimento médico. Como mostra o gráfico 20, no geral, a maioria classificou como bom (19) e muito bom (6), pois esses pacientes afirmaram que todas as vezes que precisaram de assistência médica tiveram total atenção e um bom atendimento. Dos restantes,1 paciente alegou que o atendimento é mais ou menos, 5 que é ruim e 2 disseram ser muito ruim. Nesse contexto, concluiu-se que os pacientes estão, em sua maioria, satisfeitos com o atendimento dos médicos.

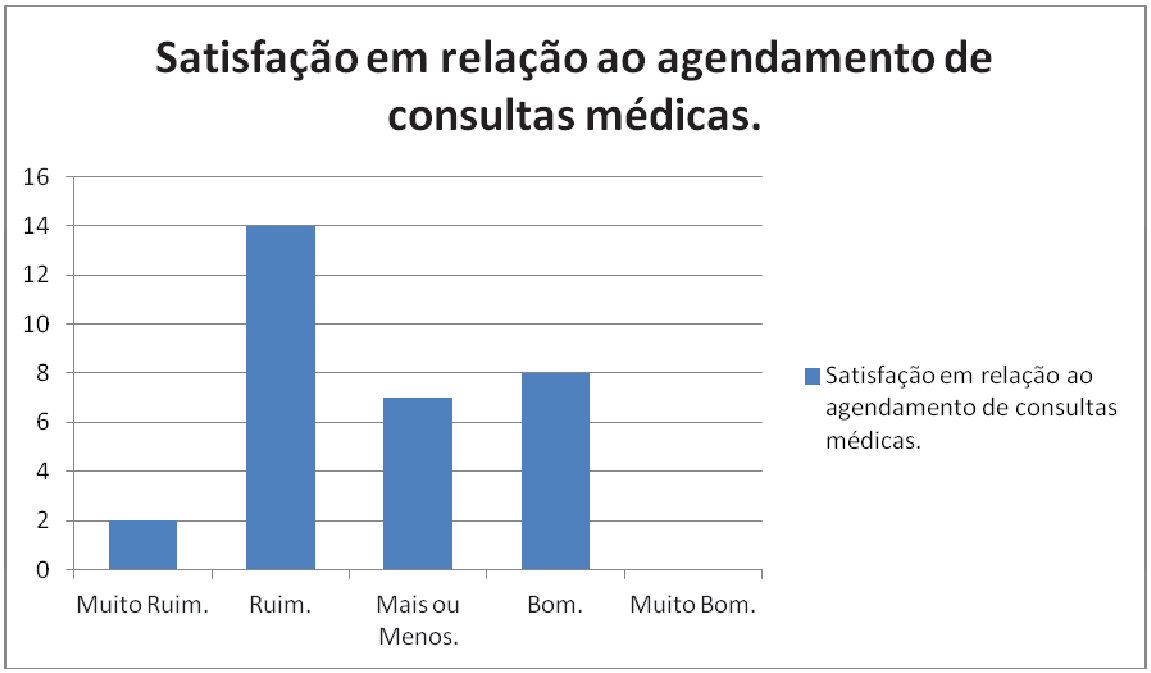
Gráfico 21 - Satisfação dos pacientes em relação ao atendimento da enfermagem



Fonte: Natalino (2010)

Quando questionada a percepção dos pacientes em relação ao atendimento da enfermagem, o gráfico 21 mostra que 21 pacientes alegaram ser bom e 3 muito bom, afirmando que os profissionais da enfermagem são atenciosos e fazem tudo o que estiver ao seu alcance para favorecer o paciente. Dos entrevistados, 5 alegaram que o serviço prestado é mais ou menos e 1 que é ruim.

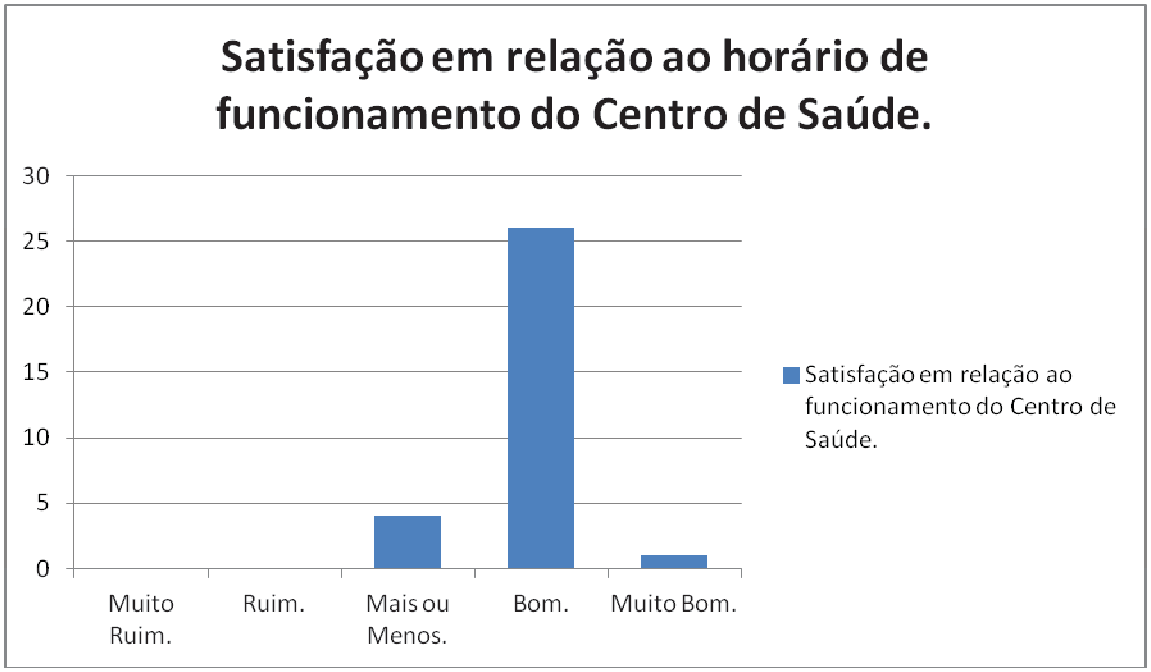
Gráfico 22 - Satisfação em relação ao agendamento de consultas



Fonte: Natalino (2010)

No que se diz respeito ao agendamento de consultas médicas, mostra o gráfico 22 que 14 pacientes classificaram-no como ruim e 2 muito ruim, pois alegaram que o atendimento é muito demorado, o prazo para as consultas é longo e muitas vezes não existem consultas suficientes para atender a demanda. Dos pacientes, 7 afirmaram ser mais ou menos sua satisfação em relação ao agendamento de consultas e 8 alegaram ser bom. Observou-se que a maioria dos pacientes que julga que os agendamentos são ruins é de usuários constantes, que dependem do serviço público como único meio de acesso a médicos.

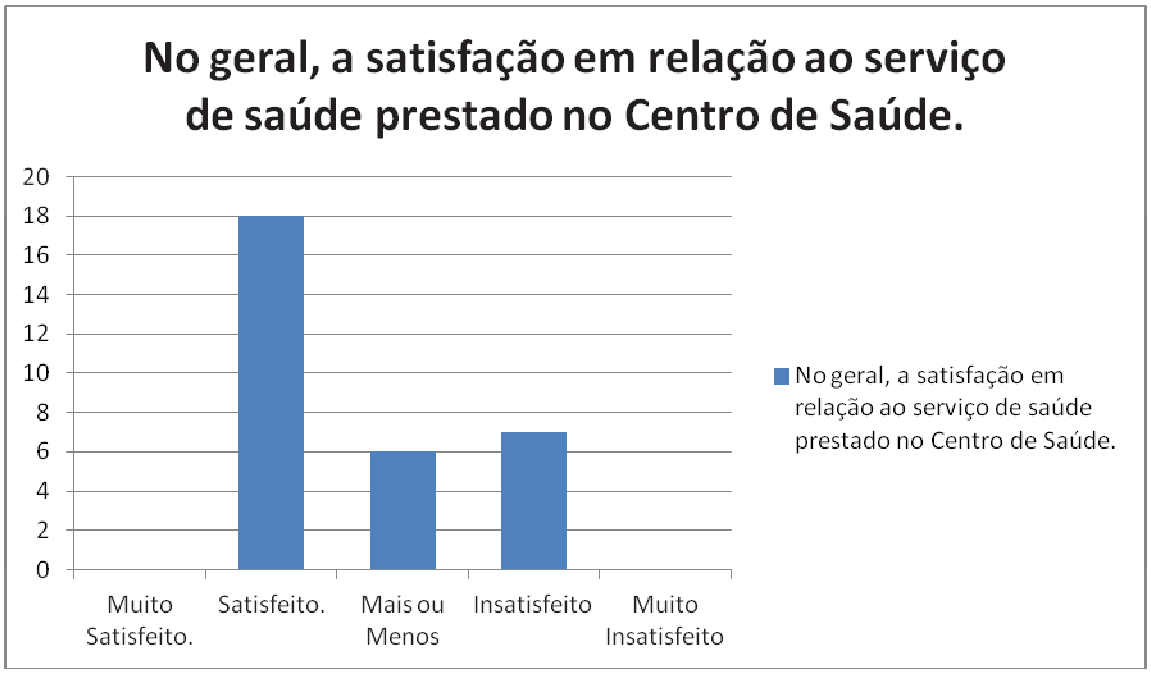
Gráfico 23 - Satisfação em relação ao horário de funcionamento do Centro de Saúde



Fonte: Natalino (2010)

Em relação ao horário de funcionamento dos centros de saúde, 26 pacientes alegaram ser um horário bom de funcionamento, 1 considerou muito bom e 4 pacientes considerou mais ou menos (gráfico 23).

Gráfico 24 - Satisfação em relação ao serviço de saúde prestado pela prefeitura



Fonte: Natalino (2010)

Numa visão geral (gráfico 24), 18 pacientes estão satisfeitos com os serviços prestados nos centros de saúde, sendo que vários serviços foram classificados como bons, como, por exemplo, o atendimento dos médicos e enfermeiras, entre outros. Alegaram considerar o serviço mais ou menos 6 dos entrevistados e 7 alegaram estar insatisfeitos em alguns pontos, como a demora no agendamento de consultas e a falta de médicos.

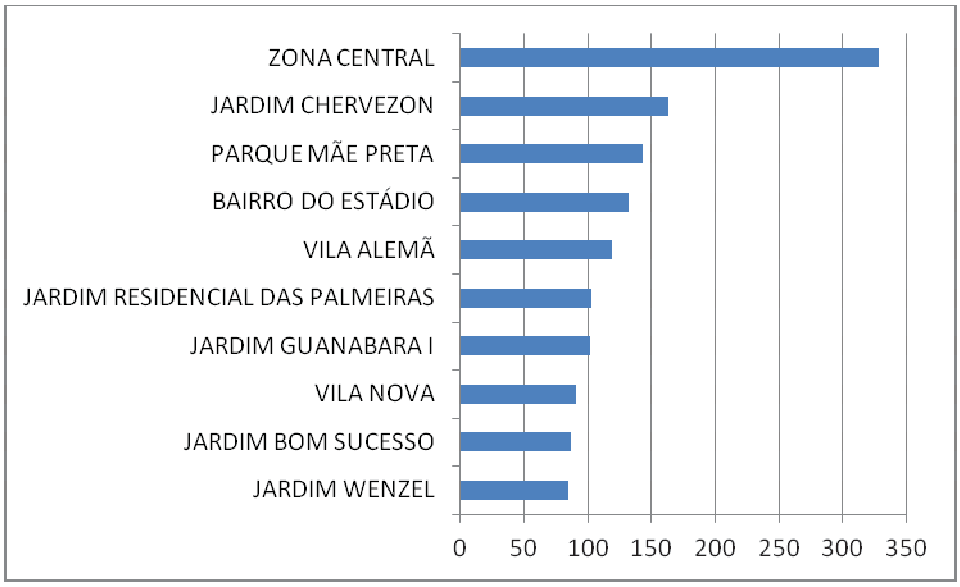
6.8 Distribuição espacial dos casos de internação: pneumonias

O banco de dados do Serviço de Arquivo Médico do Hospital de Misericórdia da Santa Casa de Rio Claro contém informações quanto ao local de residência dos pacientes que permaneceram hospitalizados.

Alguns bairros apresentam maior concentração de casos de hospitalização por pneumonia, sendo em ordem decrescente: a Zona Central, Jardim Chervezon, Parque Mãe Preta, Bairro do Estádio, Vila Alemã, Jardim das Palmeiras, Jardim Guanabara I, Vila Nova, Jardim Bom Sucesso, Jardim Wenzel, conforme mostra a figura 25.

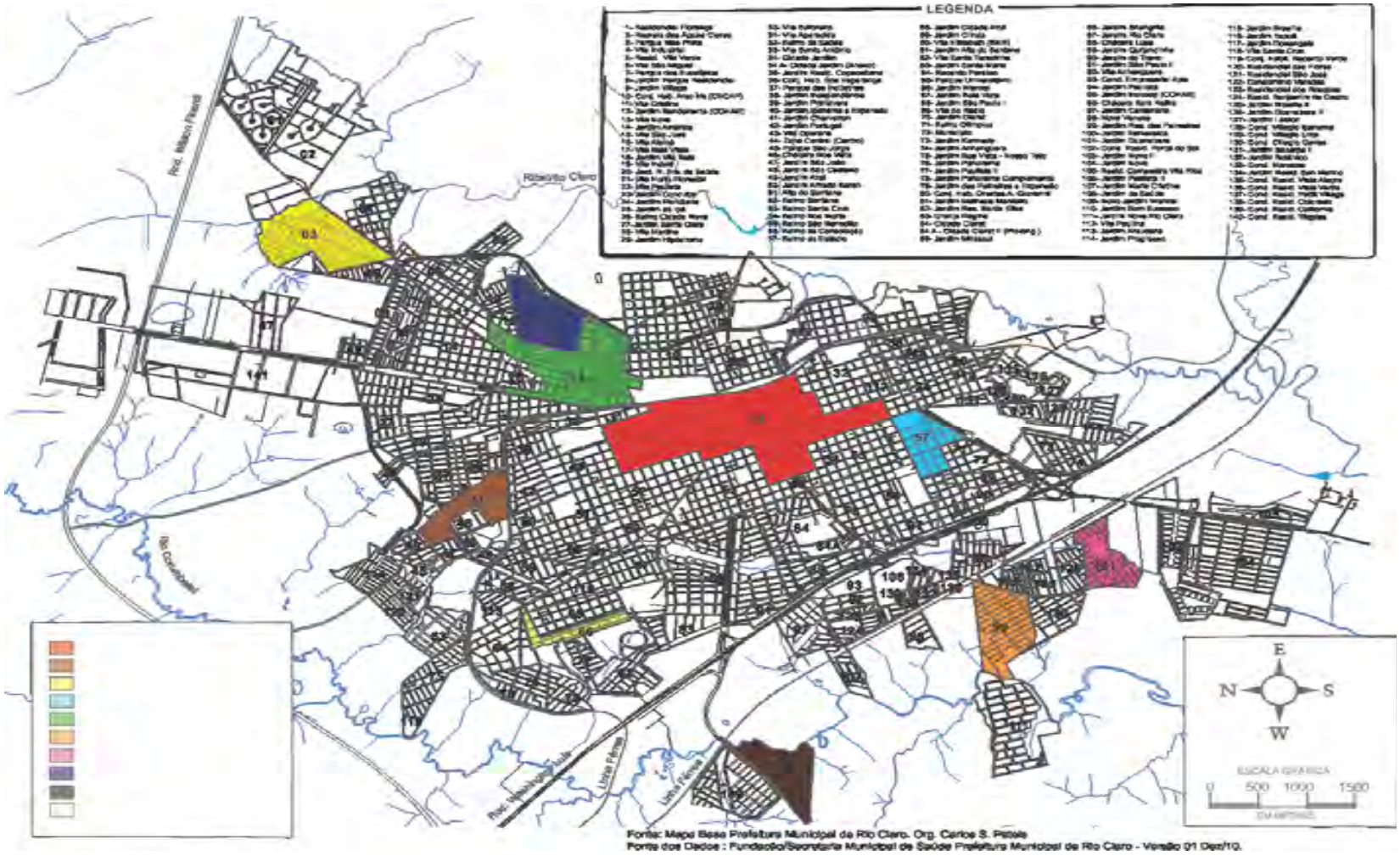
Os dez bairros com mais casos de internação por pneumonia, em ordem decrescente, são apresentados no gráfico 25.

Gráfico 25 - Bairros com maior ocorrência de casos de pneumonia em Rio Claro



Fonte: Natalino (2010)

Figura 25 – Distribuição espacial dos bairros com maior ocorrência dos casos de internação



Fonte: Mapa Base Prefeitura Municipal de Rio Claro. Organizado por Carlos S. Pateis (2011)
Organização: Fundação/Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura Municipal de Rio Claro (2010)

Realizou-se trabalho de campo nestes dez bairros citados acima, com o intuito de buscar identificar possíveis fatores de risco para o adoecimento por pneumonias, observando-se semelhanças e particularidades entre os bairros percorridos.

A zona central, representada na figura 26, foi responsável pelas maiores ocorrências de casos de pneumonia. Esta região é caracterizada por um grande fluxo de veículos motorizados, nos dias de semana, os quais emitem poluentes na atmosfera que, associados à baixa umidade do ar e à pequena dispersão, como ocorre durante o inverno, podem agredir a mucosa da via respiratória inflamando-a e deixando-a mais propensa às infecções. Além disso, a zona central, por abrigar um grande contingente de comércios e de bancos, possui uma grande quantidade de pessoas circulando.

Figura 26 - Zona central

o

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

O movimento pelas ruas de comércio e pelos bancos, nos dias de semana, justifica-se por ser a região central o centro financeiro do município de Rio Claro. Durante os finais de semana, no entanto, conforme observado em trabalho de campo, o centro é marcado pela ausência de pessoas e pelo funcionamento de poucos estabelecimentos.

Segundo Castro (1995, p. 45)

> Na região central de Rio Claro há um maior número de veículos em circulação, movidos a gasolina e a diesel, sendo estes provavelmente os responsáveis pela maior parte dos poluentes - monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOX), dióxidos de enxofre (SO2) e partículas lançadas na atmosfera urbana. Há congestionamento do trânsito em certos horários, como o início e o término das atividades escolares e do comércio. Além [...], é na região central onde existe uma concentração maior de pessoas e maior utilização do espaço urbano pelo comércio, residências e indústrias.

O bairro do Chervezon, formado principalmente por trabalhadores rurais, conta com grande contingente populacional, além de forte atividade comercial: loja de móveis, calçados, roupas, supermercados, farmácias, agências bancárias e feiras, sendo mais ou menos auto-suficiente e independente em relação ao centro.

Figura 27 - Jardim Chervezon: rua M-20 e avenida M-23

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Figura 28 - Mãe Preta

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Observou-se no trabalho de campo que o Jardim Chervezon, o Parque Mãe Preta (representados nas figuras 27 e 28 respectivamente), o Bairro do Estádio, o Bom Sucesso e o Jardim Guanabara I (representados nas figuras 29, 34 e 32) possuem uma grande quantidade de casas sem acabamento, o que pode provocar desconforto térmico, armazenando calor no verão e não protegendo a entrada de frio no inverno, deixando a população residente mais vulnerável a mudanças bruscas de temperatura. Chama a atenção, particularmente no Bom Sucesso, onde praticamente todas as ruas não estão asfaltadas, as moradias feitas com material de baixa qualidade, além da existência de vários animais habitando junto com as pessoas, o que pode contribuir para a manifestação da enfermidade.

Figura 29 - Bairro do Estádio: rua 15 e avenida 25

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

De acordo com Chiesa (2002, p. 563),

> O tipo de construção corresponde ao material utilizado na construção do domicílio, o qual exerce grande influência na morbidade respiratória. A ausência de um acabamento adequado no domicílio pode expor os moradores a bruscas mudanças de temperatura ocorridas em curto espaço de tempo [...] a moradia deve minimizar os efeitos das mudanças de temperatura externa, contribuindo para isso o tipo de material de construção, o acabamento, o tipo de forração, assim como o tipo de piso para garantir vedação adequada.

Pelas observações, notou-se que um número expressivo de casos de pneumonia teve origem nos bairros da Vila Nova e Vila Alemã, bairros estes que apresentam uma similaridade, a de estarem localizados próximos ao Horto Florestal Navarro de Andrade. Estas ocorrências podem ser devido ao fato de nestes locais a temperatura mínima atingir valores mais baixos, principalmente na madrugada, como já foi documentado em investigações pretéritas por Castro (1995) e Pitton (1997), e também devido às más condições de moradia, contribuindo para que seus

residentes fiquem mais expostos às mudanças bruscas de temperatura e tendo assim maior probabilidade de se tornarem doentes.

Figura 30 - Vila Alemã

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Figura 31 - Jd. Residencial das Palmeiras

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Figura 32 - Jd. Guanabara

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Como pode ser conferido na figura 33, a população tem o hábito de provocar queimadas, o que aumenta os níveis de materiais particulados que, dependendo do seu diâmetro, atingem os alvéolos pulmonares, como já estudado no capítulo sobre os efeitos dos poluentes nas vias respiratórias, potencializando os agravos respiratórios.

Figura 33 - Vila Nova, avenida 46-A, entre as ruas 11A e 12A

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Figura 34 - Bom Sucesso

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Figura 35 - Jd. Wenzel

Fonte: Natalino, Lombardo (2010)

Segundo Penteado (1981), a partir da década de 70 houve expansão da cidade em direção ao oeste, com loteamentos de novos conjuntos habitacionais, sendo essa expansão um fato relativamente recente. Um exemplo disto é o Jardim Wenzel, acima representado.

A distribuição espacial dos casos de pneumonia na área urbana de Rio Claro ocorreu de maneira variada no espaço. No entanto, os enfermos por pneumonia, na sua maioria, se apresentaram como oriundos dos bairros com menor infraestrutura e que apresentam domicílios mais precários, com maior concentração populacional e, além disso, são os que têm maior dificuldade de atendimento médico.

A cidade de Rio Claro, como muitas outras, apresenta desigualdades sociais que só vêm aumentando desde a década de 1970. A partir deste período, provavelmente pelo preço das terras, a ocupação do espaço sofreu um tipo de processo seletivo e, desse modo, as classes menos favorecidas foram ocupando as regiões periféricas e construindo habitações precárias.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A urbanização desenfreada trouxe graves consequências para a saúde do ser humano, uma vez que, modificando o clima e a composição da atmosfera, acabou gerando condições para o aumento e a concentração de poluentes, culminando na perda de qualidade ambiental e danos à saúde humana.

A influência das características geográficos como o clima, a vegetação, relevo e a hidrografia, sobre as condições de saúde das populações, demonstrada nos estudos de Sorre(1951) e reconhecida pela medicina, acabou ampliando a visão desta, que passou então a se preocupar com o meio ambiente como indutor de doenças.

Com a reforma sanitária que ocorreu no século XIX, ações sobre o meio ambiente foram incorporadas às políticas de saúde, fato este que acabou promovendo uma melhoria das condições de vida da população mundial, tendo como consequência o decréscimo das taxas de mortalidade e o aumento da expectativa de vida.

A primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, ocorrida em Ottawa, Canadá, em 1986, ampliou ainda mais o conceito de saúde ambiental, e, a partir de então, desenvolveu-se a noção dos ambientes saudáveis.

No Brasil, a preocupação com os problemas ambientais e sua vinculação com a saúde humana foram incluídas na Constituição de 1988, que no seu artigo 196 define a saúde como

> direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doenças e de outros agravos e o acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação. (BRASIL, 1988).

Desse modo, ampliou-se na sociedade brasileira a visão de que a saúde, principalmente a coletiva, está ligada à qualidade de moradia, de estudo e de trabalho das pessoas. No âmbito da saúde pública, desenvolveu-se a saúde ambiental, que é a área que se ocupa da inter-relação saúde e meio ambiente.

Na revisão realizada na literatura concernente, foi possível constatar os possíveis efeitos maléficos dos fatores climáticos, principalmente os extremos térmicos (quedas abruptas de temperatura, longos períodos de estiagem, entre outros), sobre o organismo humano, principalmente sobre o aparelho respiratório,

como indicado no terceiro capítulo desta tese, através de diversos estudos que comprovam a relação entre o clima e as doenças respiratórias.

É importante ressaltar, entretanto, que na literatura percorrida os estudos sobre a relação do clima com as doenças respiratórias tiveram como objeto as grandes cidades, havendo uma escassez de estudos sobre este tema nas cidades de médio porte. Nesse sentido, o presente trabalho teve o intuito de contribuir para essa questão, tratando especificamente dos casos de pneumonia que foram hospitalizados na Santa Casa de Misericórdia de Rio Claro.

Tomando como base o quadro de saúde do Estado de São Paulo, segundo dados DATASUS, constatamos que as ocorrências de pneumonias são maiores nos meses de abril a setembro. Ainda de acordo com dados de hospitalização do DATASUS, a pneumonia é a terceira causa de internações entre indivíduos com 65 anos de idade ou mais.

Na análise do quadro de saúde da cidade de Rio Claro, com base nas ocorrências de internações na Santa Casa, no ano de 2009, foi possível constatar que as doenças respiratórias representam as maiores causas de internação na faixa etária de crianças de 1 a 4 anos, a segunda na faixa etária de crianças menores de 1 ano e a terceira acima de 60 anos.

Rio Claro possui uma variabilidade climática marcada por invernos secos com temperaturas baixas e verões quentes e úmidos. Uma análise dos dados metereológicos demonstrou que tais eventos atmosféricos têm relação com as internações por pneumonias, evidenciando a relação entre o clima e a saúde humana. Nos períodos em que as temperaturas mínimas diminuem e a amplitude térmica aumenta, com períodos longos de estiagens, ocorre um aumento das internações hospitalares por pneumonias.

As crianças menores de 5 anos e os idosos acima de 65 anos constituem a população mais acometida pelo comprometimento respiratório e por seus agravos.O ar seco e poluído agride a mucosa respiratória, que atapeta o nariz, a traquéia e os brônquios, causando um processo inflamatório. As inflamações sucessivas provocam infecção.

Através da distribuição espacial dos casos de internação por pneumonia na população de Rio Claro, entre o período de 2000 a 2009, observou-se que alguns bairros apresentavam maior concentração de internação, como a Zona Central da

cidade e bairros mais periféricos, como Jardim Chervezon, Vila Alemã, Vila Nova, entre outros.

Nesse contexto, procurou-se levantar outros fatores que podem levar ao adoecimento por pneumonia. Além da já constatada sazonalidade, marcada pelas variações térmicas e de umidade do ar, observou-se que a constituição genética do individuo e, principalmente, sua condição socioeconômica, são determinantes. A condição socioeconômica, especialmente, porque implica em maior ou menor vulnerabilidade a fatores de risco, como a qualidade das condições de moradia e dos serviços de infra-estrutura, além do acesso aos serviços de saúde.

Nesses bairros, destacados através dos trabalhos de campo realizados, identificaram-se situações de risco para adoecimento por doenças respiratórias . No centro da cidade, o adensamento de edificações, a concentração populacional e o maior número de veículos em circulação contribuem para a emissão de gases poluidores na atmosfera. Esta situação favorece o aparecimento da patologia respiratória.

A ocorrência da patologia respiratória (pneumonia) na periferia urbana está associada ao menor nível econômico e social, já que um grande número de famílias sobrevive com renda mensal entre 1 e 2 salários mínimos; à baixa escolaridade; às condições de habitação mais precárias, muitas vezes sem acabamento; à dificuldade de acesso aos serviços de saúde. Nestes bairros periféricos, a maior parte dos moradores utiliza o SUS como serviço de saúde.

Nesse caso, uma política social voltada a melhorar as condições de saúde da população necessitaria fomentar a melhoria das condições de moradia, e também trabalhar para uma melhor distribuição de renda, facilitando o acesso dessa população à educação, à saúde, ao emprego, assim como a uma boa nutrição. O combate ao alcoolismo e tabagismo também fariam parte dessa política social.

Em Rio Claro, no campo da saúde pública, seria necessário implementar planos que auxiliassem a população a adotar medidas de prevenção das doenças respiratórias, mais especificamente as pneumonias,como por exemplo aumentar a ingestão de líquidos, a agalhasarem, a se alimentarem mais naturalmente possível obedecendo os intervalos entre as refeições, bem como se vacinando quando fossem identificadas condições atmosféricas propícias para a instalação desta enfermidade. A criação de um Observatório de Clima e Saúde para Rio Claro- SP facilitaria aos agentes comunitários de saúde acompanhar a previsão meteorológica

para, no momento em que se fizesse necessário, adequar os serviços à população mais necessitada.

Estimular a população a se prevenir com o uso das vacinas, especialmente as pessoas enquadradas em fatores de risco, é recomendação da secretaria de Estado da Saúde da divisão de Imunização, uma vez que a pneumonia é uma infecção do trato respiratório inferior que pode levar a óbito. Crianças menores de 5 anos, idosos, pessoas com doenças cardiopulmonares, com asma grave em uso de corticóide, com nefropatias crônicas, transplantados de órgãos sólidos ou medula óssea, pessoas com imunodeficiências devido a câncer, diabetes mellitus, pacientes HIV/AIDS, pacientes submetidos a retirada do baço, estes deveriam receber atenção redobrada.

Um maior investimento em pesquisas e a parceria entre as secretarias municipais de saúde, universidades e outros setores da sociedade seriam, ou melhor, são vitais para o enfrentamento e minimização dos efeitos desta morbidade. Desse modo, longe de esgotar o assunto, este trabalho abre espaço para que outros pesquisadores se enveredem por esta linha de trabalho, ou seja, esclareçam cada vez mais a relação dos elementos geográficos com as doenças respiratórias.

Por fim, como não restam dúvidas sobre a relação entre clima e saúde, colocamos como imperativo que os profissionais da saúde assumam uma ação mais pró-ativa, colaborando com a implantação de políticas públicas e de ações práticas voltadas à prevenção dos agravos respiratórios.

Ter realizado uma pesquisa no campo da Geografia Médica, trouxe- nos um grande enriquecimento, contribuiu para uma melhor relação médico- paciente no entendimento e na educação dos pacientes portadores das doenças respiratórias ; despertou um lado mais humano e social através dos trabalhos de campo realizados nos bairros com menor infraestrutura, uma vez que os profissionais de saúde estão mais concentrados no diagnóstico e tratamento da enfermidade , esquecendo-se da dificuldade que muitas vezes o indivíduo fragilizado pela doença tem para chegar ao serviço de saúde e por fim fez aproximação com a natureza além de ampliar a consciência da responsabilidade com a saúde da população em estudo.

REFERÊNCIAS

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para trópicos**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

AZEVEDO JUNIOR, R. Os médicos decidiram dar um basta. **Jornal do CREMESP,** [S.l.], n. 281, p. 3, maio 2011.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. **Pacto pela vida, em defesa do SUS e da gestão.** Vídeo. Disponível em: < http://www.youtube.com/watch?v=lF-YoYVJCyw >. Acesso em: 05 jan. 2011.

BARRETO, M. Epidemiologia, sua historia e crises. In: BARRETO, M. **Epidemiologia:** teoria e objeto. São Paulo: Hucitec, 1994

BARROS, J. R. **Tipos de tempo e incidência de doenças respiratórias.** 2006. 121f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

BOHM, G. M. Poluição atmosférica: doenças causadas pela poluição atmosférica. **Saúde Total,** [S.l.], 2007. Disponível em: < http://www.saudetotal.com.br/artigos/meioambiente/poluicao/spdoencas.asp>. Acesso em: 19 set. 2007.

BONFIM, C.; MEDEIROS, Z. Epidemiologia e Geografia: dos primórdios ao geoprocessamento. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v. 10, n.1, p 53-62, dez. 2008.

BOTELHO, C. et al. Fatores ambientais e hospitalização em crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 1771-1780, nov./dez. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Anuário estatístico de saúde do Brasil.** Brasília: DATASUS, 2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 399/2006, de 22 de fevereiro de 2006.** Divulga o Pacto pela Saúde 2006: consolidação do SUS e aprova as diretrizes operacionais do referido pacto. [S.l.]: [s.n.]. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2006/GM/GM-399.htm>. Acesso em: 04 abr. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de promoção da saúde:** portaria nº 687 de 30 de março de 2006. Aprova a política de promoção de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRINO, W. C. **Contribuiçao à definição climática da bacia do Corumbataí e adjacências (SP), dando enfâse à caracterização dos tipos de tempo.** 1973.

119f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1973.

BUSS, P. M. Promoção de saúde e qualidade de vida. **Revista Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p.163-177, 2000.

BUSS,P. M.; PELLEGRINI, A. F. A Saúde e seus determinantes sociais. **Revista Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p77-93, 2007.

CAMPOLIM, S.; DINIZ, V. Desigualdade ambiental. **Revista Pesquisa Médica**, São Paulo, n. 13, p. 1-5, jan./mar. 2010. Disponível em: <http://www.segmentofarma.com.br/portal/textos.asp?codigo=11621>. Acesso em: 04 abr. 2010.

CANÇADO, J. E. D. et al. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 32, p. S5-S11, maio 2006. Suplemento. 2.

CANESQUI, A. M. Debatedores. Saúde coletiva, sujeito e sociedade: comentários sobre uma proposta. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 1, p. 20-47, 2001.

CASTIEL, L. D. Uma saúde pública molecular? **Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 285-319, 1994.

CASTILHO, F. J. V. **Abordagem geográfica do clima urbano e das enfermidades em São José do Rio Preto/SP**. 2006. 210 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

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

CASTRO, A. W. S. **Clima urbano e saúde**. 2000. 202 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC/INPE). Site. 2009. Disponível em: < http://www.cptec.inpe.br/ >. Acesso em: 01 jun. 2010.

CITADOR info. **Biografia de Clarice Lispector.** 2011. Disponível em: < http://www.alashary.org/biografia_de_clarice_lispector/ >. Acesso em 20 out. 2011.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo 2010. São Paulo: CETESB, 2011.

CHIESA, A. M. et al. Geoprocessamento e promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientes em São Paulo. **Revista Saúde Pública,** São Paulo, v. 36, n. 5, p. 559-567, 2002.

CONCEIÇÃO, M. S. G. et al. Air pollution and child mortality: a time- series study in São Paulo, Brazil. **Environmental Health Perspectives**, Durham, NC, v. 109, p. 347-350, jun. 2001. Supplement 3.

DELDUQUE**,** N. S. M. C. **Controle judicial da política pública de vigilância sanitária : a proteção da saúde no Judiciário.** 2010. 206 f.Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

DOMINGOS, A. E. **Alterações climáticas e doenças cardiovasculares no município de Santa Gertrudes/SP**. 2001. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

DUCHIADE, M. P. Poluição do ar e doenças respiratórias: uma revisão. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 311-330, jul./set. 1992.

ESCORES, S.; TEIXEIRA, L. A. Histórias das políticas de saúde no Brasil de 1822 a 1963: do império ao desenvolvimentismo populista. In GIOVANELLA, L. et al. (Org.). **Políticas e sistemas de Saúde no Brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. p.333-384.

FERREIRA, M. E. M. C. Doenças tropicais: o clima e a saúde coletiva: alterações climáticas e ocorrência de malaria na área de influência do reservatório de Itaipu, PR. **Terra Livre**, São Paulo, ano 19, v. 1, n. 20, p. 179-191, jan./jul. 2003.

GOMES, M. J. M. G. Ambiente e pulmão. **Jornal de Pneumologia,** Rio de Janeiro, v. 28, n. 5, p. 261, 2002.

GUYTON, A. C. Respiração. In: _____. **Tratado de fisiologia médica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1977. p. 452-503.

HEALTHCARE. **Patient's Bill ofrights.** 2010. Disponível em: <http://www.healthcare.gov/law/provisions/billofright/patient_bill_of_rights.html>. Acesso em: 20 maio 2011.

IINSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades:** Rio Claro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 20 maio 2011.

JOHNSON, A. Recession swells number of uninsured to 50.7million. **The Wall Street Journal,** New York, set. 2010. Disponível em: <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748704394754960933639481 42.html>. Acesso em: 20 maio 2011.

JUNQUEIRA, R. D. Geografia médica e geografia da saúde. **Hygéia:** revista brasileira de geografia médica e da saúde, Uberlândia, v. 5, n. 8, p. 57-91, jun. 2009.

Disponível em: <http://www.hygeia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=605 &article=121&mode=pdf>. Acesso em: 10 jan. 2010.

KOFFLER N. F.; MORETTI, E. Diagnóstico do uso agrícola das terras do município de Rio Claro/SP. **Geografia,** [S.l.], v. 16, n. 2, p. 1-76, 1991.

KOSHIBA, L. **História.** São Paulo: Atual, 2000.

LACAZ, C. S.; BASRUZZI, R. G.; SIQUEIRA, W. (Org.) **Introdução à geografia médica do Brasil.** São Paulo: Edgard Blücher: Edusp, 1972.

LASSER, K. E.; HIMMELSTEIN, D.; WOOLHANDLER, S. Acess to care, health status, and health disparitien in the United States and Canada: results of a cros-national population bases survey. **American Journan of Public Health,** v. 96, n. 7, p. 1-7, jul. 2006.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles:** exemplo de São Paulo. São Paulo: HUCITEC, 1985.

LUZ, M. T. Notas sobre as políticas de saúde no Brasil de transição democrática-anos 80. **Phisis,** [S.l.], v. 1, n. 1, p. 77-96, 1991.

LUZ, M. T. Duas questões permanentes em um século de políticas de saúde no Brasil republicano. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 293-312, 2000.

MANDELL, L. A.; WUNDERINK, R. Pneumonia: tratamento e evolução. In: KASPER, D. L. et al. (Ed.). **Harrison medicina interna**. 17. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2008. v. 2., cap. 251, p. 1619-1628.

MARICATO, E.; Ogura, A. T.; COMARU, F. Crise urbana, produção do habitat e doença. In: SALDIVA, P. et al. **Meio ambiente e saúde:** o desafio das metrópoles. São Paulo: Ex Libris, 2010.

MARINHA DO BRASIL. Centro de hidrografia da Marinha. Serviço metereologico marinho. **Carta sinótica de 01 de julho de 2009.** Disponível em: <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>. Acesso em: 05 maio 2011.

MENDONÇA, F. Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. **Revista RA'E GA**, Curitiba, n. 4, p. 85-99, 2000.

MIRANDA, E. E. de; DORADO, A. J.; ASSUNÇÂO, J. V. De. **Doenças respiratórias crônicas em quatro municípios paulistas.** Campinas: Unicamp, 2004

MONTEIRO, C. A. de F. **O ritmo habitual de sucessão anual dos tipos de tempo no Brasil Meridional.** Rio Claro: [s.n.], 1963.

MONTEIRO, C. A. de F. **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: USP; IGc, 1969.

MONTEIRO, C. A. de F. Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**, São Paulo, n. 1, p. 1-21, 1971.

MONTEIRO, C. A de F. A dinâmica e as chuvas no Estado de São Paulo (Estudo geográfico em forma de Atlas), Instituto de Geografia , USP, São Paulo, 1973, 234p.

MONTEIRO, C. A. de F. **O clima e a organização no espaço de São Paulo:** problemas e perspectivas. São Paulo: [s.n.], 1976. (Séries teses e monografias, n. 28).

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica.** 5. ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 2007.

MURARA, P. G. S.; AMORIM, M. C. C. T. Identificação dos tipos de tempo e a ocorrência de mortes por enfermidades cardiovasculares. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13., 2009, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2009. v. 1, p. 240-241. Disponível em: <http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo8/052.pdf >. Acesso em: 15 jan. 2010.

NASCIMENTO, L. F. C.; MÓDOLO, M. C. C.; CARVALHO JUNIOR, J. A. Atmospheric pollution effects on childhood health: an environmental study in the Paraíba Valley. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 4, p. 367-374, out./dez. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid= S1519-38292004000400005&script=sci_arttext&tlng=em>. Acesso em: 12 jan. 2010.

OIKAWA, L. T. **Condições de acessibilidade a uma Unidade Básica de Saúde no município de Botucatu, São Paulo, 1999.** 2001. 85 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.

ORGANIZAÇAO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Carta de Otawwa para la promocion de la salud.** Otawwa: OMS, 1986. Disponível em: <http://165.158.1.110/spanish/hpp/hppota.htm>. Acesso em 25 maio 2011.

ORAGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). **Progresos hacia el logro de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) relacionados com la salud.** [S.l.]: [s.n.], 2010 Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs290/es/index.htm>. Acesso em 14 maio 2011.

PARAGUASSU-CHAVES, C. A. **Geografia médica ou da saúde:** espaço e doença na Amazônia ocidental. Porto Velho: EDUFRO, 2001.

PASCOALINO, A. **Alterações climáticas e a percepção nos munícipes de Rio Claro**. 2009. 236 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137004P0/2009/pascoalino_a_me_.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2010.

PENTEADO, M. M. Contribuição ao estudo de clima de estado de São Paulo: caracterização da área de Rio Claro. **Notícias Geomorfológicas,** [S.l.], v. 21, n. 11, p. 33-39, jun. 1966.

PENTEADO, M. O. Estudo Geomorfológico do sítio urbano de Rio Claro (SP). **Notícia Geomorfológica,** Campinas, v. 21, n. 42, p. 23-56, dez., 1981

PITTON, S. E. C. **As cidades como indicadores de alterações térmicas**. 1997. 272 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PITTON, S. E. C. **Os estados de tempo e as alterações comportamentais em deficientes mentais e dependentes químicos: os internos da Casa de Saúde Bezerra de Menezes de Rio Claro (SP).** 2008. 187 f. Tese (Livre – Docência em Climatologia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

PITTON, S. E. C.; DOMINGOS, A. E. Tempo e doenças: efeitos dos parâmetros climáticos nas crises hipertensivas nos moradores de Santa Gertrudes (SP). **Estudos geográficos:** revista eletrônica de geografia, Rio Claro, v. 2, n. 1, p. 75-86, jun. 2004. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/viewPDFInterstitial/287/234>. Acesso em 12 jan. 2010

PITTON, S. E. C.; CASTILHO, F. J. V. **Tempo e sensitividade:** a sensação e a percepção climática dos moradores urbanos de Rio Claro/SP. Londrina: [s.n.], 2005

PLANO municipal de saúde de Rio Claro (SP) 2010-2013. Rio Claro: Fundação Municipal de Rio Claro, 2009.

POLIGNANO, M. V. **Histórias das políticas de saúde no Brasil:** uma pequena revisão. [S.l.]: [s.n.], 2010. Disponível em: <http://www.medicina.ufmg.br/dmps/internato/saúdenoBrasil.rtf>. Acesso em: 01 dez. 2010.

PRIETSCH, S. O. et. al. Doença respiratória em menores de 5 anos no sul do Brasil: influência do ambiente doméstico. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 13, n. 5, p. 303-310, maio 2003. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v13n5/a05v13n5.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2010.

RABELLO, L. S. **Promoção da Saúde:** a construção social de um conceito em perspectiva comparada. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

RIBEIRO et al. Alterações no clima urbano. **Meio ambiente e saúde:** o desafio das metrópoles. São Paulo: Ex Libris, 2010

ROJAS, L. I. Geografia y salud: temas y perspectivas en América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 1-17, oct./dec.1998.

ROSEN, G. Uma história da Saúde Pública. São Paulo: Hucitec, 1994

ROSSETTI, L. A. F. G. **Geotecnologia aplicadas a caracterização e mapeamento das alterações da cobertura vegetal intra urbana da cidade de Rio Claro (SP).** 2007.115 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

SALDANHA, C. T.; SILVA, A. M. C. da; BOTELHO, C. Variações climáticas e uso de serviços de saúde em crianças asmáticas menores de cinco anos de idade: um estudo ecológico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 31, n. 6, p. 492-498, nov./dez. 2005.

SALDIVA, P. H. N. et al . Association between air polution and mortality due to respiratory diseases in children in São Paulo, Brazil: a preliminar report. **Environmental Research**, San Diego, v. 65, n. 2, p. 218-225, 1994.

SALDIVA, P. H. N. et al. **Meio ambiente e saúde:** o desafio das metrópoles. São Paulo: ExLibris, 2010.

SANT`ANNA NETO, J. L. Da climatologia geográfica à geografia do clima: gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico. **Revista da Anpege**, [s. l.], n. 4, p. 61-88, 2008. Disponível em: <http://anpege.org.br/ revista/ojs-2.2.2/index.php/anpege08/article/download/12/ pdf5B>. Acesso em: 14 jan. 2010.

SANT`ANNA NETO, J. L. **História da climatologia no Brasil:** gênese, paradigmas e a construção de uma geografia do clima. 2001. 162 f. Tese (Livre docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2001.

SANT`ANNA NETO, J. L.; SOUZA, C. G. **Distribuição espacial das doenças respiratórias em cidades de médio porte no oeste paulista - Brasil:** uma análise multicausal como contribuição à melhoria da qualidade de vida urbana. Presidente Prudente: [s. n], [2008] Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/docentes/geo/oaolima/distribui%E7ao%20espacial%20das%20doen%E7as%20respirat%F3rias%20em%20cidades%20de%20porte%20m%E9dio%20no%20oeste%20paulista.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2010.

SELINGARDI, S. S.; SAMPAIO, A. A industrialização de Rio Claro: contribuição ao estudo da desconcentração espacial da indústria no Estado de São Paulo. **Geografia,** Rio Claro, v. 12, n. 24, p. 1-60, 1987.

SERRA, A. Climatologia médica. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 240, p. 89-107, maio/jun. 1974.

SILVA, F. M. A. **A expansão da malha urbana de Rio Claro**: suas implicações históricas - geográficas (1835-1984). 1994. 89f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1994.

SILVA, J. P. R. P. Chuvas e inundações em uma cidade média da região central paulista: contribuições de um SIG para a minimização de impactos sociais e ambientais em Rio Claro/ SP. In: SEMANA DE GEOTECNOLOGIAS, 2008, Rio Claro. **Painel...** Rio Claro: Centro de Análise e Planejamento Ambiental, 2008. p. 1-10. Disponível em: <http://ceapla.rc.unesp.br/semageo/index.php/ceapla/geotec/paper/view/13/23>. Acesso em: 12 jan. 2010.

SOBOTTA, J. **Atlas de anatomia humana**. 22. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

SOBRAL, H. R. **Poluição do ar e doenças respiratórias em crianças da grande São Paulo:** um estudo de geografia médica. 1988. 190 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

SORRE, M. **Les fondements de la géographie humaine**. 3. ed. Paris: Armand Colin, 1951. v. 1.

SOUZA, C. G. **A influência do ritmo climático na morbidade respiratória em ambientes urbanos**. 2007. 200 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2007.

SOUZA, C. G.; SANT'ANNA NETO, J. L.: Geografia da saúde médica: ensaios sobre a relação clima e vulnerabilidade. **Hygéia:** revista brasileira de geografia médica e da saúde, Uberlândia, v. 4, n. 6, p. 116-126, jun. 2008. Disponível em: <http://www.hygeia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=460& article=72&mode=pdf>. Acesso em: 17 jan. 2010.

TOYOSHIMA, M. T. K.; ITO, G. M.; GOUVEIA, N. Morbidade por doenças respiratórias em pacientes hospitalizados em São Paulo (SP). **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 51, n. 4, p. 209-213, jul./ ago. 2005.

VICTORA, G. C. Factores de riesgo en las IRA bajas. In: BENGUIGUI, Y.; LOPEZ-ANTUNANO, F. J.; YNES, J. **Infecciones respiratórias en niños**. Washington, DC: Organización Panamericana de La Salud, 1996. p. 45-63.

VIEITES, R. G.; FREITAS, I. A. Pavlosky e Sorre: duas importantes contribuições à geografia médica. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 1, n. 2, p. 187-201, dez. 2007. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/ atelie/article/view/3020/3059>. Acesso em: 15 jan. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Division of Diarrhoeal and Acute Respiratory Disease Control. **The treatment of diarrhoea:** a manual for physicians and other

senior health workers. Geneva: [s.n.], 1995. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/1995/WHO_CDR_95.3.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2010

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Declaracion de Yakarta: 1997. In: BUSS, P. M. (Ed.). **Promoção da saúde e saúde pública.** Rio de Janeiro: ENSP, 1998. P. 174-178

WORLD HEALTH STATISTICS. **Objetivos de desarrollo del milenio.** OMS, 2011. Disponível em: <http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/about/es/index.html>. Acesso em: 14 maio 2011.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BAKONYI, S. M. C. et al. Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba (PR). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 695-700, out. 2004.

BRAGA, A. F. et. al. Heath-effect of air pollution exposure on children and adolescents in São Paulo. **Pediatric Pulmonology**, New York, v. 3, n. 2, p. 106-113, Feb. 2001.

BOTELHO, C. Pneumologia ambiental II. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 35, p. R1-R2, 2009. Suplemento 1R.

CASTRO, H. A. de; GOUVÉIA, N.; CEJUDO, E. J. A. Questões metodológicas para a investigação dos efeitos da poluição do ar na saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 135-149, jun. 2003.

CONFALONIERE, U. E. C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra Livre**, São Paulo, v. 19, n. 20, p. 193-204, 2003.

DAUMAS, R. P. et. al. Poluição do ar e mortalidade em idosos no município do Rio de Janeiro: análise de série temporal. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 311-319, jan./fev. 2004.

DUCHIADE, M. P. et al. Air pollution and infant mortality from pneumonia in the Rio de Janeiro Metropolitan Area. **Bulletin of the Pan American Health Organization**, Washington, v. 25, n. 1, p. 47-54, 1991.

FERREIRA, M. U. Epidemiologia e Geografia: o complexo patogênico de Max Sorre. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 301-309, jul./set. 1991.

FRANCISCO, P. M. B. S. et al. Fatores associados à doença pulmonar em idosos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 428-435, jun. 2006.

FRANCISCO, P. M. S. B. et. al. Respiratory diseases hospitalization in the elderly in the state of São Paulo and the influenza vaccine intervention. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 220-227, jun. 2004.

GOMES, L. Fatores de risco e medidas profiláticas nas pneumonias adquiridas na comunidade. **Jornal de Pneumologia**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 97-114, mar./abr. 2001.

KOIVULA, I.; STEN, M.; MÄKELA, P. H. Risk factors for pneumonia in the elderly. **The American Journal of Medicine**, New York, v. 96, n. 4, p. 313-320, Apr. 1994.

LEMOS, J. C. e LIMA, S. C. A geografia médica e as doenças infecto- parasitárias. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 3, n. 6, p. 74-86, jun. 2002. Disponível em: <http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=206&article=55&mode=pdf>. Acesso em: 07 jan. 2010.

MAITELI, G. T. Mudanças climáticas e a saúde humana. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 35, p. R6-R8, 2009. Suplemento 1R. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/Suple_181_59_editoriais_congresso_centro_oeste_2009.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2010.

MARTINS, L. C. et al. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública,** São Paulo, v. 36, n. 1, p. 88-94, 2002.

MONTEIRO, C. A. de F. **A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo:** estudo geográfico sob forma de atlas. São Paulo: USP, IGc, 1973.

PESSOA, S. B. **Ensaios médico-sociais**. 2. ed. São Paulo: CEBES: Hucitec, 1978.

REGO, S. Textos hipocráticos: o doente, o médico e a doença. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 233-235, jan. 2006.

RIBEIRO, H. Queimadas de cana-de-açúcar no Brasil: efeitos à saúde respiratória. . **Revista de Saúde Pública,** São Paulo, v. 42, n. 2, p. 370-376, abr. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/2008nahead/6804.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2010.

ROCHA, L. M. V.; SOUZA, L. C. L. Desenho urbano, clima e saúde em São José do Rio Preto. In: SIMPÓSIO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA, 2., 2009, Maringá, PR. **Anais...** Maringá, PR: Universidade Estadual de Maringá, 2009. p. 1-12.

SHERMAN, C. B. The health consequence of cigarette smoking: pulmonary diseases. **Medical Clinics of North America**, Philadelphia, v. 76, n. 2, p. 335-375, Mar. 1992.

ANEXO A - Questionário

Nome:

1. Idade:
Menor de 5 anos ( ) 5 a 15 anos ( ) 16 a 30 anos ( ) 31 a 65 anos ( ) acima de 65 anos ( )

2. Sexo:
Feminino ( ) Masculino ( )

3. Grau de Escolaridade:
Analfabeto ( ) Ensino Fundamental Incompleto ( ) Ensino Fundamental Completo ( ) Ensino Médio Incompleto ( ) Ensino Médio Completo ( ) Ensino Superior Incompleto ( ) Ensino Superior Completo ( ) não atingiu idade ( )

4. Profissão _____

5. Sua renda no ano de 2009:
Menor que 1 salário Mínimo ( ) De 1 a 2 Salários Mínimos( ) Maior que 2 salários mínimos ( )

6. Que bairro reside?_____ Há quanto tempo? _____

7. Tipo de moradia:
Alvenaria, cimento e tijolos ( ) Madeira ( ) Papelão ou Lata ( )

8. Aglomeração (número pessoas/ quartos):
Até 2 ( ) 3 ou mais ( )

9. Animais Domésticos:
Cão dentro de casa ( ) Cão no quarto ( ) Gato dentro de casa ( )
Gato no quarto ( ) Fica no quintal ( ) Não possui animal ( )

10. Paciente:
Fumante ( ) Não Fumante ( ) Ex-Fumante ( ) Mãe fumante: Sim ( ) Não ( )

11. Duração da Amamentação:
Até 6 meses ( ) Maior que 6 meses ( ) Não amamentou ( )

12. Utilização dos serviços de Saúde:
SUS ( ) Outros ( )

13. É usuário do Centro de Saúde
Sim ( ) Não ( )

14. Possuí o cartão SUS?
Sim ( ) Não ( )

15. Você considera a distância da sua casa ao posto de saúde?

Muito ruim ( ) Ruim ( ) Mais ou menos ( ) Bom ( ) Muito Bom ( )

16. Como você costuma ir ao Centro de Saúde?
A pé ( ) Ônibus Urbano ( ) Bicicleta ( ) Carro ( ) Outros ( )

17. Qual sua opinião a respeito do atendimento médico no Centro de Saúde?
Muito ruim ( ) Ruim ( ) Mais ou menos ( ) Bom ( ) Muito Bom ( )

18. Qual sua opinião a respeito da enfermagem do Centro de Saúde?
Muito ruim ( ) Ruim ( ) Mais ou menos ( ) Bom ( ) Muito Bom ( )

19. Na sua opinião, o agendamento de consulta médica como é feito, é:
Muito ruim ( ) Ruim ( ) Mais ou menos ( ) Bom ( ) Muito Bom ( )

20. O horário de funcionamento do Centro de Saúde é:
Muito ruim ( ) Ruim ( ) Mais ou menos ( ) Bom ( ) Muito Bom ( )

21. De modo geral, você esta satisfeito com o serviço de saúde do Centro de Saúde?
Muito satisfeito ( ) Satisfeito ( ) Mais ou menos ( ) Insatisfeito ( )
Muito Insatisfeito ( )

ANEXO B - Figuras

Em uma análise diária dos parâmetros climáticos e dos casos de internação por pneumonia para os anos compreendidos entre 2000 e 2009, conforme mostra as figuras a seguir, foi possível correlacionar e fazer uma justaposição entre a pluviosidade, temperatura e internações.

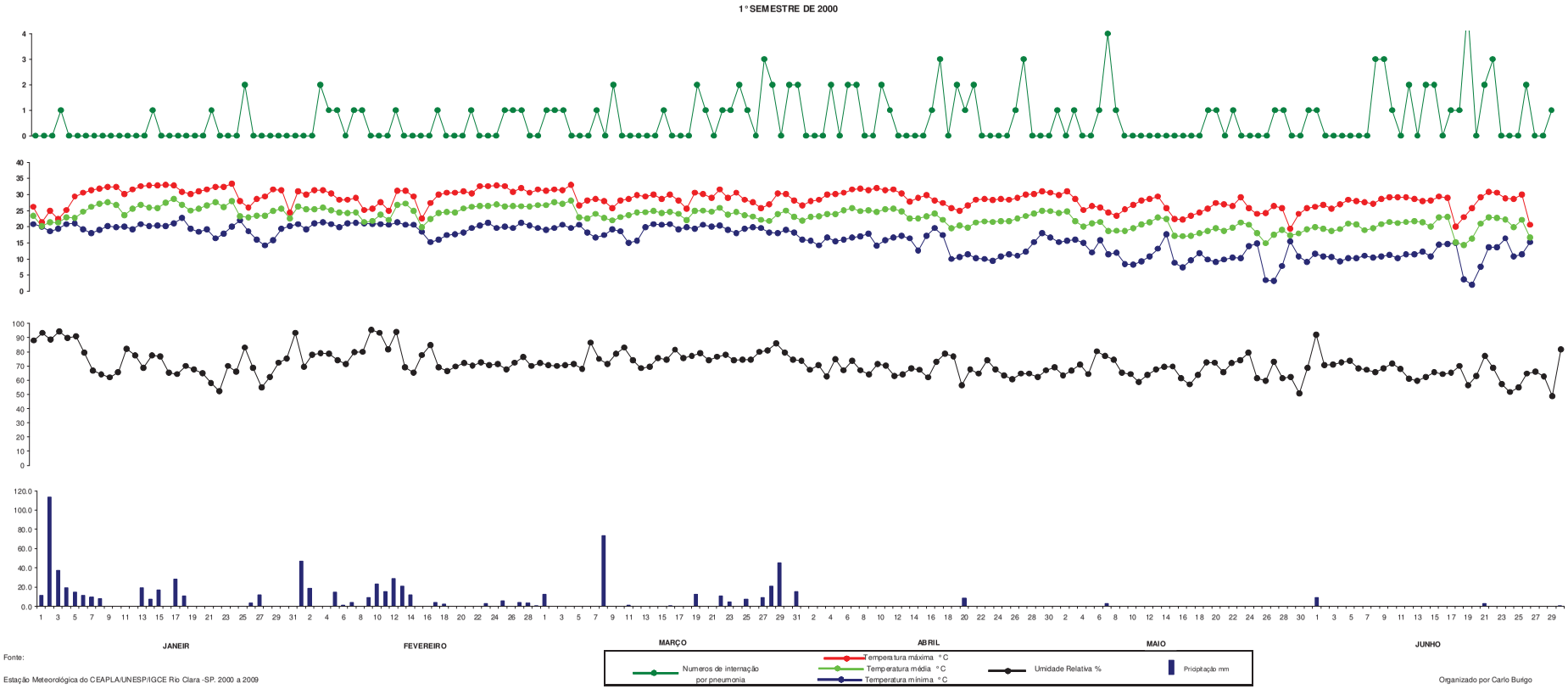
Figura 15 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2000

1°SEMESTRE DE 2000

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MAX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	0	26.2	20.8	23.4	88	11.5	0	24.4	20.2	22.6	93	46.8	0	30.6	20.4	26.3	72	12.8	2	30.2	19.0	25.0	74	0.0	0	30.2	15.2	24.1	69	0.0	1	19.4	15.4	17.3	92	9.1
2	0	21.4	20.0	20.2	93	113.7	0	31.0	20.8	26.3	69	18.7	1	31.6	19.6	26.7	71	0.0	0	28.2	18.2	23.1	67	0.0	1	31.0	18.0	25.0	63	0.0	1	24.0	10.8	17.9	71	0.0
3	0	25.0	18.6	21.4	89	37.6	0	30.0	19.2	25.5	78	0.0	1	31.2	19.0	26.7	70	0.0	0	26.6	16.0	21.9	71	0.0	0	30.6	16.6	24.9	67	0.0	0	25.8	9.0	19.2	71	0.0
4	1	22.4	19.4	21.3	94	19.1	2	31.4	21.0	25.5	79	0.0	1	31.6	19.6	27.6	71	0.0	0	28.0	15.6	23.1	63	0.0	1	29.8	15.2	24.3	71	0.0	0	26.2	11.6	19.9	73	0.0
5	0	25.2	20.8	22.9	90	14.8	1	31.4	21.4	26.0	79	15.0	0	31.4	20.6	27.2	72	0.0	2	28.4	14.2	23.3	75	0.0	0	31.0	15.6	24.8	64	0.0	0	26.8	10.8	19.4	74	0.0
6	0	29.4	21.0	22.8	91	11.3	1	30.4	20.8	25.2	74	1.2	0	33.0	19.6	28.1	68	0.0	0	30.0	16.6	24.0	67	0.0	0	28.6	16.0	21.7	80	0.0	0	25.6	10.6	18.7	68	0.0
7	0	30.6	19.2	24.7	79	9.6	0	28.4	19.8	24.4	71	4.3	0	26.6	20.6	22.9	87	0.0	2	30.2	15.4	23.9	74	0.0	1	25.2	15.0	20.1	77	2.7	0	27.0	9.2	19.3	67	0.0
8	0	31.4	18.0	26.2	67	8.1	1	28.4	21.0	24.2	80	0.0	1	28.2	18.2	22.6	75	73.3	2	30.6	16.0	25.1	67	0.0	4	26.4	12.0	21.1	74	0.0	0	28.4	10.2	21.0	66	0.0
9	0	31.8	19.0	27.2	64	0.0	1	29.0	21.2	24.5	80	9.0	0	28.6	16.6	24.0	72	0.0	0	31.6	16.6	25.8	64	0.0	1	26.0	15.8	21.5	65	0.0	3	28.0	10.2	20.7	68	0.0
10	0	32.4	20.2	27.6	62	0.0	0	25.2	21.0	21.5	95	23.2	2	28.0	17.4	22.7	79	0.0	0	31.8	17.0	24.9	71	0.0	0	24.4	11.4	18.6	64	0.0	3	27.6	11.0	18.9	72	0.0
11	0	32.4	19.8	26.7	66	0.0	0	25.6	20.8	21.8	93	15.4	0	25.8	19.2	22.0	83	1.4	2	31.4	17.8	25.1	70	0.0	0	23.4	11.9	18.8	59	0.0	1	27.2	10.4	19.6	68	0.0
12	0	30.2	20.0	23.6	82	0.0	0	27.6	20.8	23.8	82	29.1	0	28.2	18.6	23.0	74	0.0	1	32.0	14.1	24.6	63	0.0	0	25.4	8.4	18.7	64	0.0	0	28.6	10.8	20.8	61	0.0
13	0	31.6	19.2	25.6	77	19.1	1	25.0	20.6	22.1	94	21.0	0	28.6	15.0	23.6	69	0.0	0	31.4	15.8	25.4	64	0.0	0	26.8	8.2	19.6	68	0.0	2	29.2	11.2	21.5	60	0.0
14	0	32.6	20.8	26.8	69	7.4	0	31.2	21.4	26.8	69	12.1	0	29.8	15.6	24.5	70	0.0	0	31.6	16.6	25.6	68	0.0	0	28.2	9.2	20.7	69	0.0	0	29.2	10.2	21.1	62	0.0
15	1	32.8	20.2	26.0	77	17.1	0	31.2	20.6	27.2	65	0.0	0	29.4	19.8	24.5	76	0.0	0	30.4	17.2	24.8	67	0.0	0	28.6	10.8	21.4	70	0.0	2	29.2	11.4	21.5	66	0.0
16	0	32.8	20.4	25.8	77	0.0	0	29.4	20.6	24.9	78	0.0	1	30.0	20.8	24.9	75	0.6	0	27.8	16.4	22.6	62	0.0	0	29.4	13.2	22.9	61	0.0	2	28.6	11.4	21.7	64	0.0
17	0	33.0	20.2	27.5	65	28.3	0	22.6	18.4	19.8	85	4.1	0	28.6	20.6	24.3	82	0.3	1	29.0	12.6	22.6	73	0.0	0	25.8	17.6	22.5	57	0.0	0	28.0	12.2	21.4	65	0.0
18	0	32.8	21.0	28.7	64	10.8	1	27.4	15.2	22.5	69	2.2	0	30.0	20.8	24.7	76	0.0	3	29.8	17.2	23.2	79	0.0	0	22.4	8.8	17.1	64	0.0	1	28.2	10.8	20.1	70	0.0
19	0	30.8	22.8	26.8	70	0.0	0	30.0	16.0	24.3	66	0.0	0	28.2	19.2	24.0	77	12.5	0	28.2	19.6	24.1	77	0.0	0	22.2	7.4	17.1	73	0.0	1	29.4	14.4	23.0	56	0.0
20	0	30.2	19.4	25.0	68	0.0	0	30.6	17.4	24.6	70	0.0	2	25.6	19.8	22.1	79	0.0	2	27.4	17.4	22.2	56	8.6	1	23.4	9.6	17.1	72	0.0	5	29.0	14.6	23.0	63	0.0
21	0	31.0	18.4	25.6	65	0.0	0	30.6	17.6	24.5	72	0.0	1	30.6	19.4	25.0	74	0.0	1	25.8	10.0	19.5	68	0.0	1	24.4	11.8	17.9	66	0.0	0	20.0	15.0	15.1	77	2.9
22	1	31.6	19.2	26.6	58	0.0	1	31.0	18.2	25.7	70	0.0	0	30.2	20.6	25.0	77	10.8	2	25.0	10.6	20.4	65	0.0	0	25.6	9.8	18.6	72	0.0	2	23.0	3.6	14.3	69	0.0
23	0	32.4	16.4	27.7	52	0.0	0	30.4	19.6	26.2	73	3.1	1	29.0	20.0	24.7	78	4.4	0	26.6	11.4	19.7	74	0.0	1	27.4	9.0	19.6	74	0.0	3	25.8	2.0	16.3	57	0.0
24	0	32.4	17.8	26.1	70	0.0	0	32.6	20.4	26.4	71	0.0	1	31.6	20.4	25.9	74	0.0	0	28.4	10.2	21.3	68	0.0	0	27.0	9.8	18.7	79	0.0	0	29.2	7.6	21.0	52	0.0
25	0	33.4	20.0	28.0	66	0.3	0	32.6	21.2	26.5	71	5.8	2	29.0	19.0	23.8	75	7.6	0	28.6	10.0	21.7	63	0.0	0	26.4	10.4	19.7	61	0.0	0	30.8	13.6	23.0	55	0.0
26	2	28.0	22.0	23.2	83	3.3	1	32.8	19.6	26.9	68	0.0	1	30.6	18.0	24.6	75	0.0	0	28.3	9.4	21.5	61	0.0	0	29.2	10.2	21.3	60	0.0	0	30.6	13.6	22.7	65	0.0
27	0	26.0	18.6	22.9	69	11.8	1	32.6	20.0	26.3	72	4.3	0	28.4	19.4	23.5	80	9.2	1	28.6	10.8	21.8	65	0.0	0	25.8	14.0	20.6	73	0.0	2	28.8	16.4	22.2	66	0.0
28	0	28.6	16.0	23.5	55	0.0	1	30.8	19.6	26.4	76	3.6	3	27.6	19.8	23.2	81	20.9	3	28.4	11.4	21.8	65	0.0	1	24.0	14.8	18.0	61	0.0	0	28.6	10.8	19.8	63	0.0
29	0	29.4	14.2	23.4	62	0.0	0	32.0	21.2	26.4	70	0.5	2	25.8	19.6	22.1	86	45.2	0	29.0	11.0	22.6	62	0.0	1	24.2	3.4	14.9	62	0.0	0	30.0	11.4	22.1	49	0.0
30	0	31.6	15.8	24.9	72	0.0							0	27.0	18.2	21.8	80	0.0	0	30.0	12.2	23.3	67	0.0	0	26.4	3.2	17.5	51	0.0	1	20.6	15.2	16.6	82	0.6
31	0	31.4	19.4	25.6	75	0.0							2	30.4	18.0	24.0	75	15.1							0	25.8	7.8	19.0	69	0.0						

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 16 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2000



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

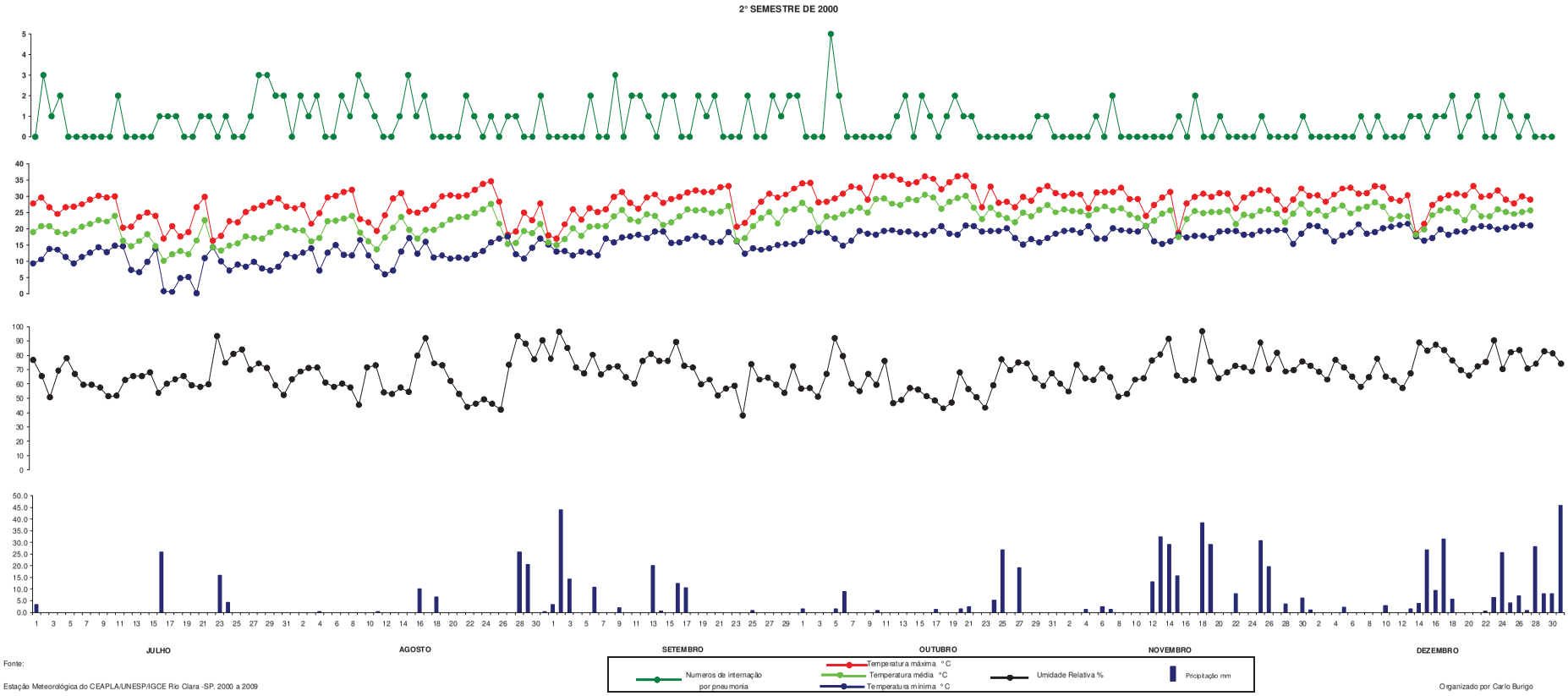
Figura 17 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2000

2° SEMESTRE DE 2000

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MAX	MIN	MED	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MED	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MED	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MED	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MED	UMIDADE	CHUVA	inter.	MAX	MIN	MED	UMIDADE	CHUVA
1	0	27.8	9.4	19.0	77	3.4	0	26.8	12.2	20.3	63		0	27.8	17.0	21.5	78	3.3	2	30.6	15.4	25.8	57	1.5	0	32.0	15.8	25.9	60		1	25.8	19.6	22.0	73	1.1
2	3	29.6	10.6	20.8	65		2	26.4	11.4	19.6	69		0	18.0	15.2	15.8	96	44.1	0	32.4	15.4	26.0	57		0	33.2	17.2	27.4	55		0	29.0	15.4	24.7	68	
3	1	26.6	13.8	20.8	51		1	27.4	12.6	19.5	71		0	17.0	13.0	15.0	85	14.2	0	34.0	16.2	28.0	51		0	31.0	18.6	25.1	73		0	32.4	18.6	27.7	63	
4	2	24.6	13.6	19.0	69		2	21.6	14.0	16.1	71	0.3	0	21.4	13.2	16.8	71		0	34.2	19.0	25.8	67		0	30.2	19.4	26.0	64	1.2	0	30.2	21.0	24.7	77	
5	0	26.6	11.4	18.5	78		0	24.8	7.2	17.2	61		0	26.0	11.8	20.2	67		5	28.2	19.4	20.4	92	1.6	0	30.8	19.6	25.6	63		0	30.4	20.8	25.6	71	2.3
6	0	26.8	9.4	19.3	67		0	29.6	12.6	22.4	58		2	22.8	13.0	17.8	80	10.8	2	28.4	18.8	23.8	79	9.0	1	30.6	18.8	25.4	71	2.5	0	28.4	19.2	24.0	65	
7	0	27.6	11.4	20.6	59		2	30.2	15.0	22.6	60		0	26.4	12.6	20.7	67		0	29.4	17.0	23.4	60		0	26.4	20.8	24.2	65	1.2	0	30.6	16.2	25.9	58	
8	0	29.0	12.6	21.5	59		1	31.4	12.0	23.1	58		0	25.2	11.8	20.9	72		0	30.8	14.8	24.6	55		2	31.2	17.0	25.9	51		1	32.4	18.0	27.1	65	
9	0	30.2	14.4	22.7	57		3	32.0	11.8	24.0	45		3	26.0	17.0	20.9	72	1.9	0	33.0	16.4	25.5	67		0	31.4	17.0	26.9	53		0	32.6	18.8	24.8	78	
10	0	29.6	12.8	22.3	51		2	23.0	16.6	18.9	72		0	29.8	15.8	23.9	65		0	32.6	19.4	26.5	59	0.8	0	31.4	20.2	25.7	63		1	30.8	21.4	26.2	65	2.9
11	2	30.0	14.8	24.1	52		1	22.0	11.8	16.1	73	0.4	2	31.4	17.4	25.8	60		0	29.0	18.6	25.0	76		0	32.6	19.6	26.3	64		0	31.0	18.6	26.8	62	
12	0	20.4	14.6	16.4	63		0	19.4	8.4	13.7	54		2	28.0	17.6	22.8	76		0	36.0	18.2	29.1	47		0	29.2	19.4	24.4	76	13.0	0	33.2	19.0	28.2	57	
13	0	20.6	7.4	14.7	65		0	24.2	6.0	17.3	53		1	26.2	18.2	22.3	81	20.0	1	36.2	19.4	29.3	49		0	29.2	19.2	23.3	81	32.3	0	32.8	20.2	26.8	67	1.5
14	0	23.6	6.6	16.3	65		1	29.4	7.2	20.3	57		0	29.6	17.2	24.5	76	0.6	2	36.4	19.6	27.8	57		0	24.0	20.8	20.9	91	29.2	1	29.2	20.6	23.0	89	3.9
15	0	25.0	9.8	18.3	68		3	31.0	13.0	23.6	54		2	30.6	19.2	24.0	76		0	35.2	19.0	27.4	56		0	27.4	16.2	22.5	66	15.7	1	28.6	21.2	23.9	83	26.8
16	1	24.0	13.8	14.7	54	25.8	1	25.4	17.2	19.7	80	10.1	2	28.0	19.2	21.2	89	12.3	2	33.8	19.2	29.1	51		1	29.6	15.4	24.6	62		0	30.4	21.6	23.9	87	9.3
17	1	17.0	0.8	10.3	60		2	25.0	12.4	17.0	92		0	29.2	15.6	22.1	73	10.6	1	34.4	18.4	28.8	48	1.3	0	31.4	16.2	25.7	63		1	18.6	17.6	18.1	84	31.5
18	1	20.8	0.6	12.2	63		0	26.0	16.0	19.6	74	6.7	0	29.8	15.8	23.8	71		0	36.2	18.2	30.6	43		2	18.8	18.2	17.5	97	38.3	1	21.6	16.4	19.8	76	5.7
19	0	17.6	4.8	13.1	65		0	27.2	11.2	19.7	73		2	31.2	17.0	25.9	60		1	35.4	19.4	29.6	47		0	27.8	17.4	23.1	76	29.2	2	27.4	17.2	24.2	70	
20	0	19.0	5.2	12.2	59		0	30.0	11.8	21.2	62		1	31.8	17.8	25.7	63		2	32.2	20.8	26.1	68	1.5	0	29.8	17.8	25.5	64		0	29.4	19.8	25.6	66	
21	1	26.6	0.2	16.4	58		0	30.4	10.8	22.8	53		2	31.4	17.4	25.9	52		1	34.4	18.6	28.3	56	2.5	1	30.8	17.8	24.8	68		1	30.4	18.2	26.3	72	
22	1	29.8	11.0	22.6	60		2	30.0	11.2	23.6	44		0	31.4	15.8	24.9	57		1	36.2	18.2	29.4	51		0	29.8	17.2	25.2	73	8.1	2	30.8	19.2	25.3	75	0.5
23	0	16.4	14.4	14.4	93	15.8	1	30.4	10.8	23.7	46		0	32.8	16.0	25.3	59		0	36.4	21.0	30.1	43		0	31.0	19.2	25.2	72		0	30.4	19.2	22.6	90	6.4
24	1	17.8	10.0	13.4	75	4.3	0	32.0	12.0	24.8	49		0	33.2	19.0	27.0	38		0	33.0	20.8	26.6	59	5.1	0	30.8	19.4	25.7	69		0	33.2	20.2	26.8	70	25.6
25	0	22.4	7.2	14.9	81		1	33.8	13.2	26.0	46		2	20.6	16.2	16.3	74	0.8	0	26.6	19.2	22.9	77	26.8	0	26.4	19.4	21.5	89	30.7	2	29.8	20.8	23.9	82	4.0
26	0	22.0	9.0	15.6	84		0	34.6	15.8	27.7	42		0	21.8	12.4	17.1	63		0	33.0	19.4	26.6	70		1	29.6	18.2	24.3	70	19.7	1	30.2	20.6	23.9	84	7.0
27	1	25.2	8.4	17.7	70		1	28.4	17.0	21.6	73		0	25.2	14.0	20.8	64		0	28.0	19.4	24.3	75	19.2	0	30.8	18.2	24.0	82		0	31.8	19.8	26.0	71	0.8
28	3	26.4	9.8	17.2	74		1	18.2	17.6	15.4	93	25.8	2	28.4	13.6	23.3	59		0	28.4	20.2	23.3	74		0	32.0	19.4	25.5	69	3.6	1	29.0	20.4	25.2	74	28.3
29	3	27.2	7.8	17.0	71		0	19.2	12.2	15.7	88	20.5	1	30.8	14.0	25.1	54		0	26.6	17.2	22.1	64		0	31.8	19.4	25.9	70		0	27.8	20.6	24.6	83	7.9
30	2	28.2	7.2	18.9	59		0	25	10.8	19.3	77		2	29.6	15.0	21.6	72		1	29.8	15.2	25.0	59		0	29.0	19.6	24.7	76	6.2	0	30.0	21.2	25.2	81	7.9
31	2	29.4	8.4	20.8	52		2	22.6	14.2	18.7	90	0.3							1	28.6	16.8	23.9	67								0	29	21	25.7	74	45.9

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 18 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2000



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

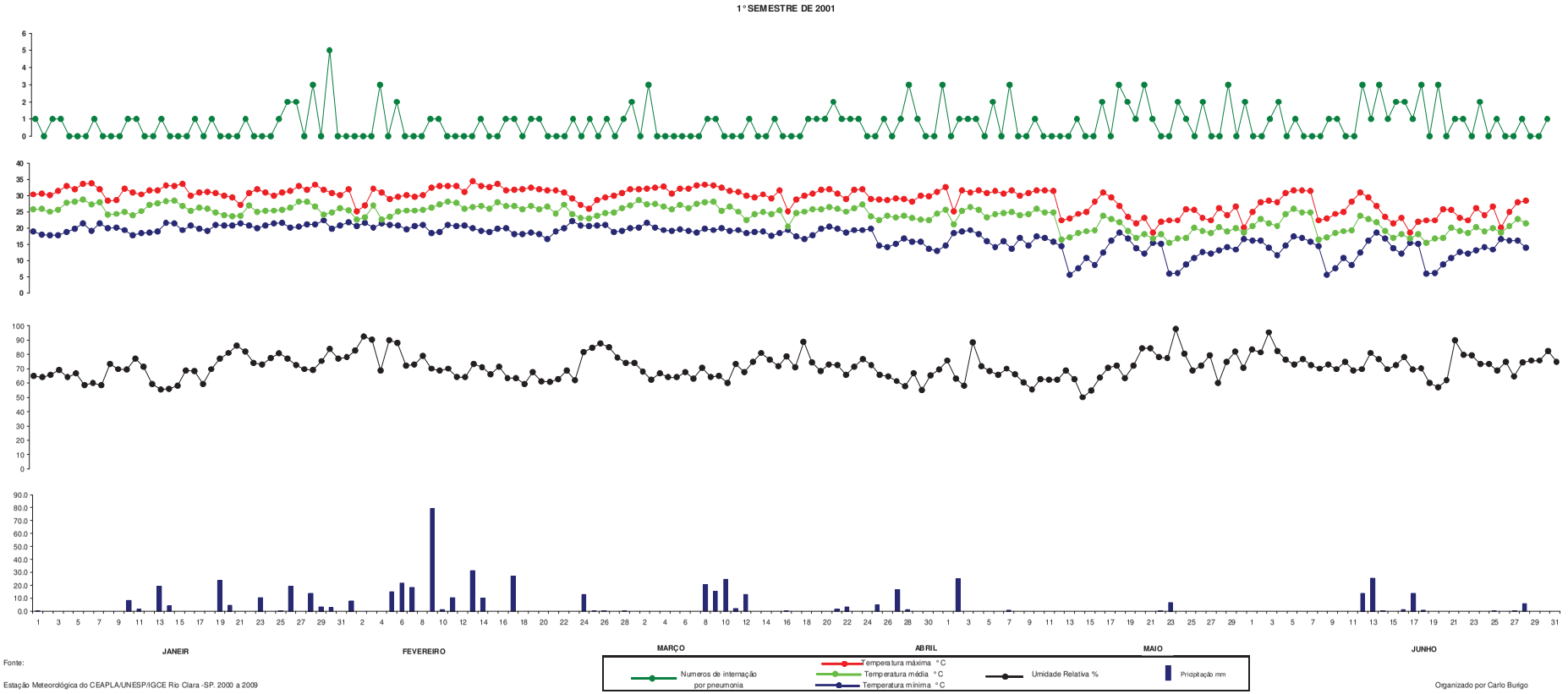
Figura 19 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2001

1° SEMESTRE DE 2001

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	1	30.4	19.0	25.8	65	0.2	2	31.4	20.2	26.2	73	8.0	1	32.0	18.2	25.8	68		0	31.6	18.4	25.4	71		0	30.8	14.6	24.3	62		0	30.8	14.6	24.3	72	
2	0	30.6	18.0	25.9	64		0	33.0	20.4	28.2	70		1	32.4	18.6	26.8	61		0	25.2	19.4	20.5	89	25.1	0	31.6	17.4	25.9	62		0	31.6	17.4	25.9	70	
3	1	30.2	17.8	25.1	66		3	31.8	21.2	28.1	69		0	32.0	18.2	25.8	61		1	28.8	17.4	24.6	74		0	31.6	17.0	24.9	69		0	31.6	17.0	24.9	73	
4	1	31.4	17.8	25.7	69		0	33.4	21.2	26.6	75		0	31.6	16.6	26.6	63		1	30.0	16.6	25.1	68		0	31.4	15.8	24.9	63		1	31.4	15.8	24.9	70	
5	0	33.0	18.8	27.9	64		5	31.8	22.4	24.1	84	15.1	0	31.6	19.0	24.5	69		1	30.6	17.8	25.9	73		1	22.4	14.4	16.5	50		1	22.4	14.4	16.5	75	
6	0	32.0	19.8	28.2	67		0	30.8	19.8	24.9	77	21.5	1	31.0	20.0	27.2	62		2	31.8	19.8	25.8	73		0	23.0	5.6	17.2	55		0	23.0	5.6	17.2	69	
7	0	33.6	21.4	28.8	59		0	30.2	20.8	26.2	78	18.4	0	29.2	22.2	24.3	82		1	32.0	20.4	26.5	66	0.8	0	24.4	7.6	18.5	64		0	24.4	7.6	18.5	70	
8	1	33.8	19.2	27.3	60		0	32.0	21.8	25.5	83		1	27.2	20.8	23.1	85	20.3	1	30.6	19.8	25.9	71		2	25.0	10.8	19.1	71		3	25.0	10.8	19.1	81	
9	0	32.0	21.4	28.0	58		0	25.2	20.6	22.6	92	79.4	0	26.0	20.6	23.0	88	15.2	1	29.0	18.6	25.1	77		0	28.2	8.6	19.4	72		1	28.2	8.6	19.4	77	
10	0	28.4	20.0	24.2	73	8.5	0	27.0	21.6	23.4	90	1.0	1	28.6	20.8	23.8	85	24.5	0	31.8	19.4	26.1	72		3	31.0	12.4	23.8	63		3	31.0	12.4	23.8	70	
11	0	28.6	20.2	24.4	70	1.4	3	32.2	20.2	27.0	69	10.6	0	29.4	21.0	24.7	78	2.0	0	32.0	19.4	27.3	66		2	29.4	16.2	22.7	72		1	29.4	16.2	22.7	72	
12	1	32.2	19.4	25.0	69		0	31.0	21.4	22.6	90		1	30.0	18.8	24.8	74	12.8	1	29.0	19.8	23.6	65		1	26.8	18.6	21.8	84	13.7	2	26.8	18.6	21.8	78	
13	1	31.0	17.8	23.9	77	19.0	2	29.0	21.0	23.5	88	31.1	2	30.8	19.2	26.2	74		0	28.8	14.6	22.4	61		3	23.4	16.8	19.1	84	25.6	2	23.4	16.8	19.1	69	
14	0	30.4	18.4	25.2	71	4.1	0	29.6	20.8	25.1	72	9.8	0	32.0	20.0	27.0	68		1	28.6	14.2	23.8	58		1	21.4	13.8	17.0	78	0.2	1	21.4	13.8	17.0	70	0.7
15	0	31.6	18.6	27.2	59		0	30.2	19.6	25.4	73		3	32.0	20.2	28.6	62		3	29.2	15.2	23.2	67		0	23.2	12.2	18.2	77		3	23.2	12.2	18.2	60	
16	1	31.6	19.0	27.7	55		0	29.6	20.6	25.4	79		0	32.2	21.6	27.4	67	0.3	1	29.0	16.8	23.8	55		0	18.6	15.4	16.8	98	1.2	0	18.6	15.4	16.8	57	
17	0	33.2	21.6	28.3	56		1	30.2	21.0	25.6	70	27.2	0	32.4	20.2	27.4	64		0	28.2	15.8	23.1	65		2	22.0	15.2	18.1	80	13.6	3	22.0	15.2	18.1	62	
18	0	33.0	21.4	28.5	58		1	32.4	18.4	26.3	69		0	32.8	19.4	26.6	64		0	30.0	15.8	22.6	69		1	22.4	6.0	15.4	69	0.6	0	22.4	6.0	15.4	90	
19	0	33.6	19.4	26.9	69	23.8	0	33.0	18.8	27.3	70		0	30.6	19.2	25.7	68		3	29.8	13.6	22.4	76		0	22.4	6.2	16.8	72		1	22.4	6.2	16.8	80	
20	1	30.0	20.8	25.3	68	4.4	0	33.0	21.0	28.2	64		0	32.2	19.6	27.2	63		0	31.2	13.0	24.4	63		2	25.8	8.8	17.0	79		1	25.8	8.8	17.0	79	
21	0	31.0	19.8	26.3	59		0	33.0	20.6	27.8	64		0	32.2	19.2	26.2	71	1.6	1	32.6	14.6	25.7	58		0	25.6	10.8	20.1	60		0	25.6	10.8	20.1	73	
22	1	31.2	19.2	26.0	70		0	31.2	20.8	25.9	73		1	33.2	18.6	27.5	64	3.2	1	25.2	18.4	21.2	88	0.4	0	23.2	12.6	19.1	75		2	23.2	12.6	19.1	73	
23	0	30.8	21.0	24.8	77	10.2	1	34.4	20.0	26.5	71		1	33.4	19.8	28.0	65		1	31.6	19.0	25.3	72	6.8	3	22.4	12.2	18.5	82		0	22.4	12.2	18.5	69	
24	0	30.0	20.8	24.0	81		0	33.0	19.2	26.9	66	12.8	0	33.2	19.4	28.1	60		0	31.0	19.4	26.5	68		0	26.2	13.2	20.3	71		1	26.2	13.2	20.3	75	
25	0	29.4	20.8	23.7	86	0.2	0	32.6	18.8	26.0	71	0.4	0	32.4	20.0	25.3	73	5.0	2	31.6	18.2	25.7	66		2	24.0	14.2	19.0	83	0.3	0	24.0	14.2	19.0	65	
26	1	27.2	21.4	23.8	82	19.0	1	33.6	19.8	28.0	63	0.3	0	31.4	19.2	26.6	68		0	30.8	16.0	23.3	70		0	26.6	13.4	20.0	81		0	26.6	13.4	20.0	74	
27	0	30.8	20.8	27.0	74		1	31.6	20.0	26.7	63		1	31.2	19.4	25.1	75	16.7	3	31.4	14.2	24.3	66		0	20.2	16.6	18.6	95	0.4	1	20.2	16.6	18.6	76	10.9
28	0	32.0	20.0	25.0	73	13.9	0	31.8	18.2	26.8	59	0.4	0	30.0	18.4	22.5	81	1.0	0	30.6	16.0	24.6	60		1	25.0	16.2	20.7	82	5.9	0	25.0	16.2	20.7	76	
29	0	31.0	20.8	25.4	77	3.2							0	29.4	18.8	24.2	76		0	31.6	13.6	24.9	55		2	28.0	16.2	22.8	76		0	28.0	16.2	22.8	82	
30	1	30.0	21.4	25.4	81	2.9							1	30.4	19.0	25.0	72		1	30.0	17.0	23.9	63		0	28.4	14.0	21.4	73		1	28.4	14.0	21.4	75	
31	2	31.0	21.6	25.6	77								0	29.2	17.6	24.3	79								1	28.0	11.6	20.7	77							

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 20 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2001



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

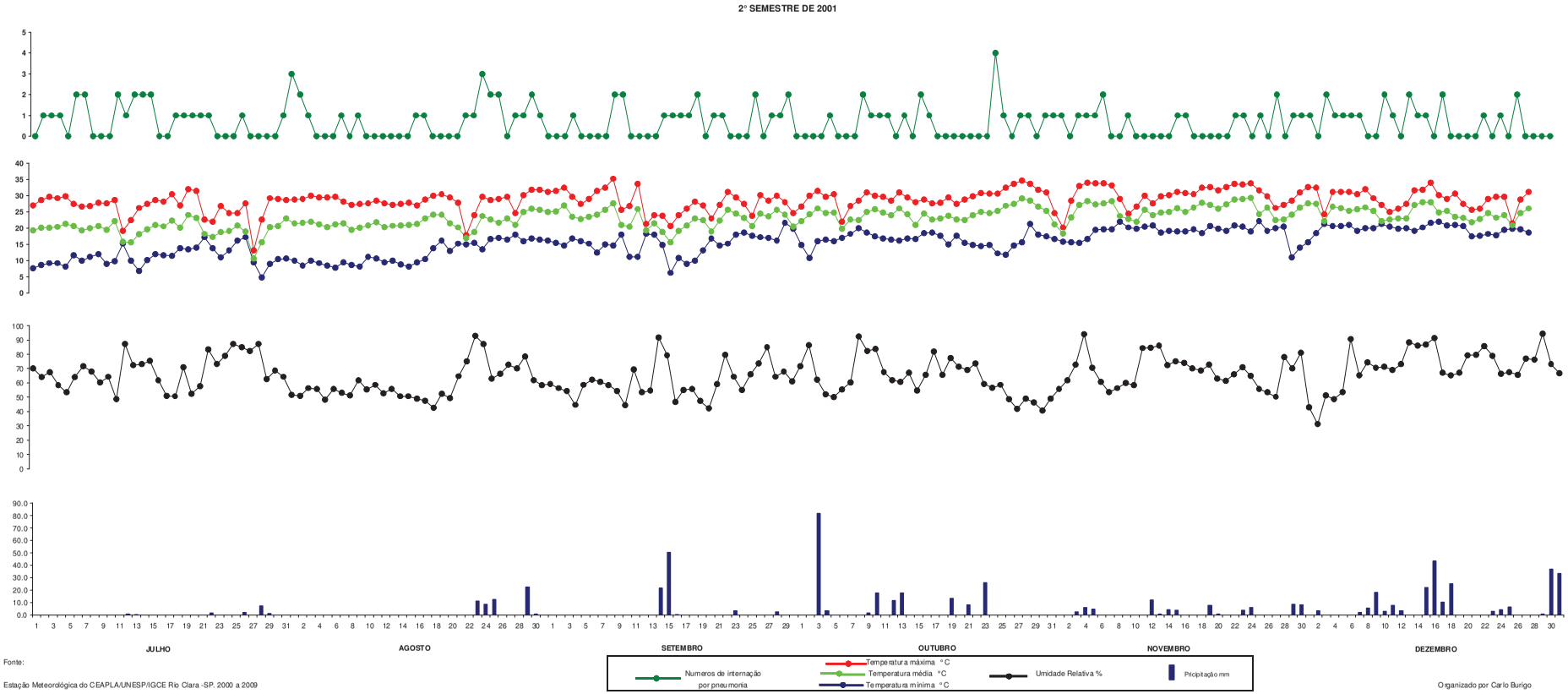
Figura 21 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2001

2° SEMESTRE DE 2001

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	0	27.0	7.6	19.3	70		3	28.6	10.6	23.0	52		0	31.8	16.4	25.6	59		0	28.0	21.6	24.1	72		1	31.8	18.0	26.6	56		1	27.2	20.4	22.7	43	
2	1	28.6	8.6	20.1	64		2	28.8	10.0	21.4	51		0	31.2	16.2	24.9	56		0	24.6	19.8	20.5	86		1	31.0	17.4	25.3	62		1	28.4	11.0	24.1	31	3.5
3	1	29.6	9.2	20.1	67		1	29.0	8.4	21.7	56		0	31.4	15.4	25.1	54		0	26.6	14.8	22.2	62	81.7	0	24.6	16.6	21.2	73	2.6	0	31.0	14.0	26.3	51	
4	1	29.2	9.2	20.4	58		0	30.0	10.0	21.9	56		1	32.4	14.6	26.9	45		0	30.0	10.8	24.2	52	3.3	1	20.2	15.8	18.3	94	6.3	2	32.6	15.6	27.6	49	
5	0	29.8	8.2	21.3	53		0	29.4	9.2	21.2	48		0	29.6	16.8	23.5	59		1	31.4	16.0	26.0	50		1	28.4	15.6	23.3	71	4.8	1	32.4	18.4	27.5	54	
6	2	27.4	11.6	20.6	64		0	29.4	8.4	20.3	56		0	27.4	16.0	22.7	62		0	29.6	16.4	24.7	55		1	33.0	15.4	27.1	61		1	24.2	21.2	22.2	91	
7	2	26.6	10.0	19.2	72		1	29.6	7.8	21.2	53		0	29.0	15.2	23.5	61		0	30.4	16.0	24.8	60		2	34.0	16.6	28.4	54		1	31.2	20.6	26.6	65	2.1
8	0	26.8	11.2	20.0	68		0	28.2	9.4	21.5	51		0	31.4	12.4	24.1	58		0	22.0	17.0	19.8	92		0	33.8	19.4	27.3	56		1	31.2	20.6	26.2	74	5.6
9	0	27.8	12.0	20.6	60		1	27.2	8.6	19.4	62		2	32.4	15.0	25.6	54		2	26.8	18.2	22.6	82	1.8	0	33.8	19.6	27.6	60		0	31.2	21.0	25.3	71	18.3
10	0	27.6	9.0	19.5	64		0	27.4	8.2	20.1	55		2	35.2	14.6	27.7	44		1	28.4	20.0	22.4	84	18.0	1	33.2	19.6	28.3	58		0	30.4	19.2	25.8	71	2.9
11	2	28.6	9.8	22.2	49		0	27.6	11.2	20.8	59		0	25.6	18.0	21.0	69		1	31.0	18.6	25.0	68		0	29.0	22.0	23.7	84		2	32.0	20.0	26.4	69	7.8
12	1	19.2	15.2	15.8	87	0.6	0	28.4	10.6	21.9	53		0	26.8	11.2	20.4	53		1	30.0	17.4	25.8	62	11.6	0	24.4	20.2	22.8	85	12.3	1	29.2	20.0	25.3	73	3.6
13	2	22.4	10.0	15.5	72	0.3	0	27.6	9.4	20.3	56		0	33.6	11.2	25.9	55		0	29.6	16.8	24.7	61	18.0	0	26.6	19.8	21.9	86	0.6	0	27.2	21.2	22.1	88	
14	2	26.2	6.8	18.1	73		0	27.2	10.0	20.7	51		0	21.2	18.2	19.3	92	21.5	1	28.4	16.4	23.9	67		0	30.0	20.4	25.7	72	4.3	2	25.0	20.4	22.6	86	
15	2	27.4	10.2	19.6	75		0	27.4	8.8	20.8	51		1	24.0	18.0	21.5	79	50.7	0	31.0	16.2	26.0	55		0	27.6	20.8	24.0	75	3.7	1	26.0	19.8	23.0	87	22.2
16	0	28.6	12.0	21.0	62		1	27.8	8.2	21.0	49		1	23.8	14.8	18.8	47	0.2	2	29.4	16.8	24.2	66		1	29.8	18.6	24.8	74		1	27.4	20.0	23.0	91	43.4
17	0	28.2	11.6	20.5	51		1	27.0	9.4	21.2	48		1	20.6	6.2	15.6	55		1	28.0	16.6	20.9	82		1	30.2	19.2	25.0	70		0	31.6	19.2	27.1	67	10.4
18	1	30.4	11.4	22.4	51		0	28.8	10.4	22.9	43		1	24.0	10.8	19.2	56		0	28.8	18.4	24.5	66		0	31.2	19.0	26.1	69		2	31.8	20.2	28.0	65	25.4
19	1	27.0	13.8	20.2	71		0	30.0	13.8	24.1	52		2	26.0	9.0	20.7	47		0	27.6	18.6	22.6	77	13.7	0	30.8	19.0	25.0	73	7.9	0	34.0	21.6	27.9	67	
20	1	32.0	13.4	24.0	52		0	30.4	16.2	24.1	49		0	28.2	10.0	22.9	42		0	27.8	17.6	22.9	71		0	30.4	19.6	26.3	63	0.9	0	30.2	22.0	24.9	79	
21	1	31.4	14.0	23.1	58		0	29.4	13.0	21.5	65		1	27.0	13.2	22.4	59		0	29.4	15.0	23.8	69	8.3	0	32.4	18.4	27.8	61		0	29.0	20.8	25.2	80	
22	1	22.6	17.2	18.2	83	1.7	1	27.8	15.2	20.2	75		1	23.0	16.8	18.9	80		0	27.4	17.6	22.7	74		0	32.6	20.6	27.1	66		0	30.6	21.0	23.5	86	
23	0	22.0	13.8	17.2	73		1	17.8	15.0	16.9	93	11.5	0	27.2	14.6	22.3	64	3.3	0	28.8	15.4	22.5	59	26.2	1	31.6	19.8	26.0	71	4.0	1	27.4	20.6	23.2	79	3.0
24	0	26.8	11.0	18.7	79		3	24.0	15.4	18.8	87	8.7	0	31.2	15.2	25.6	55		0	29.8	14.8	23.9	57		1	32.6	19.2	27.4	65	5.9	0	25.6	17.4	21.8	66	4.4
25	0	24.6	13.2	19.1	87		2	29.6	13.4	23.7	63	12.7	0	29.4	18.0	24.5	66		4	30.8	14.4	25.0	59		0	33.6	20.8	28.8	56		1	26.0	17.6	22.8	67	6.5
26	1	24.6	16.2	20.7	85	2.2	2	28.6	16.6	22.7	66		2	27.4	18.6	23.1	74		1	30.6	14.8	24.6	49		1	33.4	20.4	28.9	53		0	29.0	18.2	24.7	66	
27	0	27.6	17.2	18.9	82		0	29.0	17.0	21.7	73		0	23.8	17.6	20.6	85		0	30.6	12.2	25.3	42		0	33.8	19.0	29.3	50		2	29.6	17.8	23.2	77	
28	0	13.2	9.4	10.6	87	7.2	1	29.6	16.4	23.0	70		1	30.2	17.2	24.4	64	2.6	1	32.4	11.8	26.9	49		2	31.6	22.2	24.3	78		0	29.6	19.4	24.0	76	
29	0	22.6	4.8	15.6	63	1.3	1	24.6	18.0	21.0	78	22.5	1	28.4	17.0	23.6	68		1	33.6	14.6	27.4	46		0	29.8	19.2	26.3	70	8.6	0	21.4	19.8	20.9	94	0.8
30	0	29.2	9.0	20.3	69		2	30.2	16	25.0	62	0.7	2	30.0	16.2	25.7	61		0	34.6	15.6	29.1	41		1	26.2	20.0	22.4	81	8.3	0	28.8	19.6	24.6	73	37.0
31	1	29.0	10.4	20.6	64		1	31.8	16.8	25.9	58								1	33.6	21.2	28.5	49								0	31.2	18.6	26.0	67	33.4

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 22 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2001



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

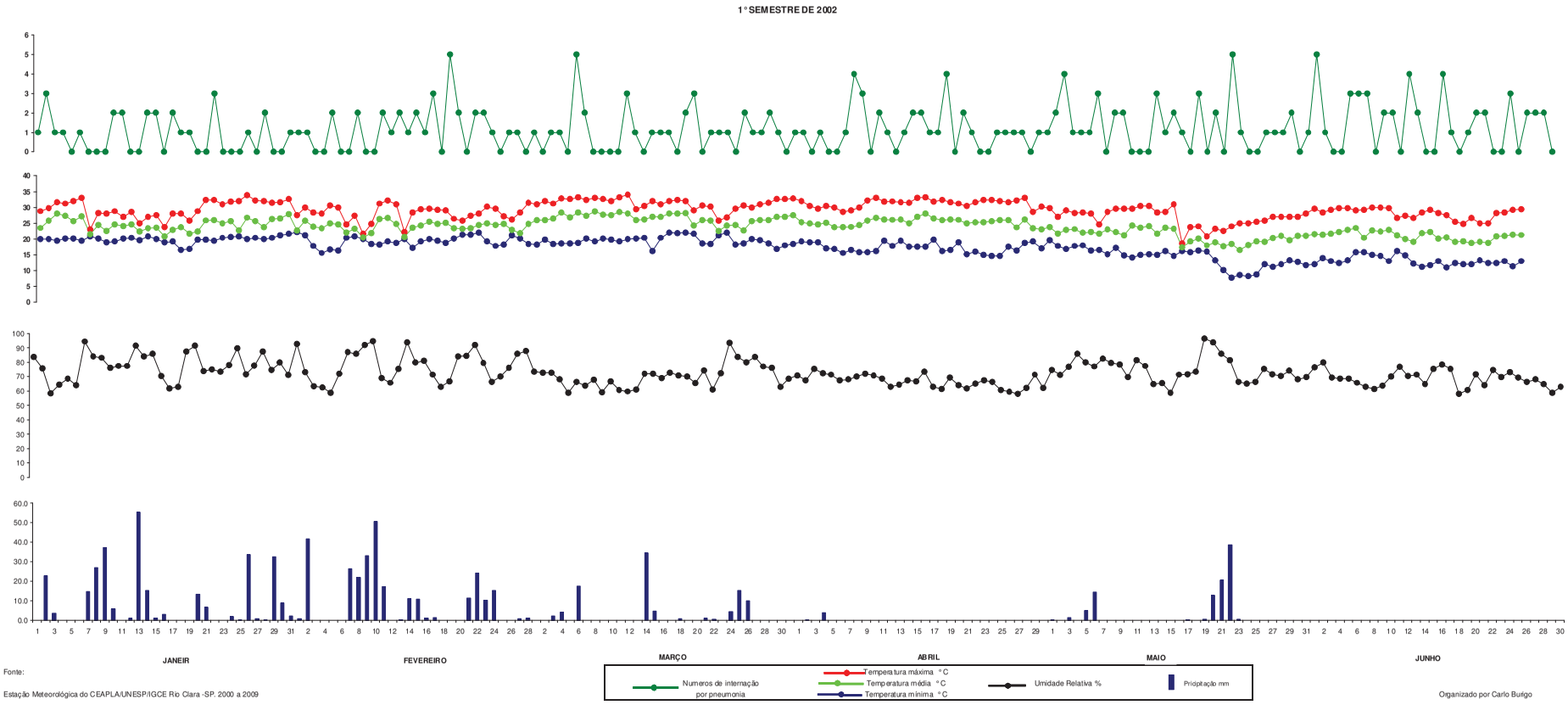
Figura 23 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2002

1°SEMESTRE DE 2002

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	1	28.8	20.0	23.5	84		1	27.6	22.2	22.6	93	0.6	1	31.4	18.4	24.8	73		1	32.6	18.0	27.0	71		1	28.6	19.2	23.4	75	0.2	1	27.0	13.2	19.6	76	
2	3	29.8	20.0	25.8	76	22.7	1	30.0	21.2	25.7	73	41.7	0	31.0	18.2	25.9	73		1	32.8	18.4	27.5	67	0.3	2	30.2	17.0	23.0	71		5	27.0	12.8	21.0	80	
3	1	31.6	19.4	28.0	58	3.6	0	28.4	17.8	23.9	63		1	32.0	19.8	25.9	73	2.2	0	32.0	19.2	25.3	75		4	29.8	19.6	23.8	77	1.3	1	28.0	11.8	21.0	69	
4	1	31.2	20.2	27.3	64		0	28.0	15.6	23.3	62		1	31.2	18.4	26.4	68	4.2	1	30.4	19.0	24.9	72	3.8	1	27.0	17.8	21.7	86		0	29.6	12.0	21.6	69	
5	0	32.0	20.2	25.7	69		2	30.6	16.7	25.0	59		0	32.8	18.6	28.3	59		0	29.6	19.0	24.6	71		1	29.0	16.8	22.9	80	5.0	0	28.4	14.0	21.4	69	
6	1	33.0	19.4	27.2	64		0	30.0	16.4	24.6	72		5	32.6	18.6	26.8	66	17.6	0	30.4	17.0	25.2	67		1	28.2	17.8	23.1	77	14.5	3	29.2	13.0	21.6	66	
7	0	23.0	20.8	21.5	94	14.7	0	24.6	20.4	22.1	87	26.4	2	33.2	18.8	28.3	64		1	30.0	16.8	23.7	68		3	28.4	18.0	21.9	82		3	29.8	12.4	22.2	63	
8	0	28.2	20.2	24.5	84	26.8	2	27.4	20.8	23.3	86	22.0	0	32.4	20.2	27.3	68		4	28.6	15.6	23.8	70		0	28.0	16.4	22.3	79		3	29.8	13.2	22.9	61	
9	0	28.0	19.0	22.5	83	37.1	0	21.6	20.0	20.5	92	33.0	0	33.0	19.2	28.7	59		3	29.0	16.6	23.8	72		2	24.6	16.6	21.7	78		0	29.0	15.8	23.5	64	
10	2	28.8	19.2	24.6	76	5.8	0	24.8	18.4	21.9	95	50.6	0	32.6	20.2	27.7	67		0	30.0	15.8	24.3	71		2	28.6	15.2	23.0	70		2	29.2	15.8	20.4	70	
11	2	27.0	20.2	24.1	77		2	31.2	18.2	26.3	69	17.1	0	32.0	19.8	27.6	61		2	32.2	15.8	25.8	69		0	29.6	17.2	22.1	81		2	30.0	15.0	22.7	77	
12	0	28.6	20.4	24.7	77	0.9	1	32.2	19.2	26.6	66		3	33.2	19.2	28.5	60		1	33.0	16.2	26.7	63		0	29.6	14.8	21.1	77		0	30.0	14.6	22.3	70	
13	0	25.0	19.6	22.4	91	55.2	2	31.0	18.8	24.7	75	0.3	1	34.0	20.0	28.1	61		0	31.8	19.4	26.2	64		0	29.6	14.2	24.3	65		4	29.8	13.0	22.9	71	
14	2	27.0	20.8	23.4	84	15.2	1	22.2	20.0	20.6	94	11.1	0	29.4	20.2	25.9	72	34.4	1	31.9	17.8	26.1	67		3	30.4	15.0	23.6	65		2	26.6	16.2	21.1	65	
15	2	27.6	20.0	23.6	86	1.0	2	28.4	17.2	23.6	80	10.8	1	30.4	20.4	26.2	72	4.7	2	31.6	19.4	26.2	67		1	30.4	15.2	24.0	59		0	27.4	14.8	20.0	75	
16	0	23.8	19.0	20.8	70	3.0	1	29.4	19.2	24.3	81	1.0	1	32.0	16.2	27.1	69		2	31.4	17.6	25.0	73		2	28.4	15.0	21.6	71		0	26.6	12.2	19.1	78	
17	2	28.0	19.2	22.9	62		3	29.6	20.0	25.4	71	1.3	1	31.0	20.4	27.0	73		1	33.0	17.6	27.0	63		1	28.6	16.2	23.5	72	0.2	4	28.4	11.2	21.8	75	
18	1	28.0	16.6	23.7	63		0	29.2	19.4	24.7	63		0	32.0	22.0	28.1	71	0.7	1	33.2	17.6	28.0	61		0	31.0	14.6	23.2	73		1	29.2	11.8	22.3	58	
19	1	25.8	16.8	21.7	87		5	29.0	18.8	25.1	67		2	32.4	21.8	28.0	70		4	31.8	19.8	26.5	69		3	18.6	16.2	17.3	96	0.4	0	28.2	13.0	20.1	61	
20	0	28.8	19.8	22.4	91	13.4	2	26.4	20.2	23.4	84		3	32.0	22.0	28.1	65		0	32.4	16.2	25.9	64		0	23.8	15.8	19.2	94	12.8	1	27.6	11.0	20.5	72	
21	0	32.4	19.8	25.9	74	6.5	0	25.8	21.4	23.2	84	11.2	0	29.0	21.6	24.2	74	0.9	2	31.6	16.6	26.2	62		2	24.0	16.4	20.2	86	20.4	2	25.4	12.4	19.1	64	
22	3	32.4	19.4	26.0	75		2	27.4	21.4	23.4	92	24.2	1	30.6	18.6	26.0	61	0.4	1	31.2	19.0	26.1	65		0	20.8	16.0	18.0	81	38.6	2	24.8	12.0	19.3	75	
23	0	31.0	20.4	24.9	73		2	28.0	22.0	24.4	79	10.2	1	30.2	18.4	25.8	72		0	30.4	15.2	24.9	67		5	23.2	13.2	19.0	66	0.5	0	26.6	12.0	18.7	70	
24	0	31.8	20.6	25.7	78	1.8	1	30.2	19.2	24.9	66	15.2	1	25.8	21.2	22.5	93	4.5	0	31.6	16.0	25.2	66		1	22.6	10.2	17.7	65		0	25.0	13.2	19.1	73	
25	0	32.0	20.8	22.8	90	0.3	0	29.6	17.8	24.4	70		0	26.8	22.0	24.2	84	15.3	1	32.4	15.0	25.3	61		0	24.0	7.8	18.5	66		3	25.0	12.4	18.8	69	
26	1	33.8	20.0	26.7	72	33.5	1	27.2	18.2	24.8	76		2	29.6	18.2	24.5	80	10.0	1	32.4	14.6	25.6	59		0	25.0	8.6	16.5	75		0	28.2	12.4	20.9	66	
27	0	32.2	20.4	25.7	78	0.6	1	26.2	21.2	23.0	86	0.8	1	30.6	18.6	22.6	84		1	32.0	14.6	26.0	58		1	25.0	8.2	18.1	72		2	28.4	13.0	20.9	68	
28	2	32.0	20.0	23.8	87	0.3	0	28.4	20.2	21.8	88	0.9	1	30.0	20.0	25.7	77		1	31.6	17.6	26.0	62		1	25.4	8.8	19.2	70		2	29.2	11.4	21.4	65	
29	0	31.4	20.4	26.3	75	32.4							2	31.0	19.6	26.0	76		0	32.2	16.4	23.7	71		1	25.8	12.0	19.1	74		2	29.4	13.0	21.3	59	
30	0	31.6	21.2	26.5	80	8.9							1	31.4	18.6	26.0	63		1	33.0	18.8	26.2	62		2	27.0	11.2	20.3	68		0				63	
31	1	32.6	21.6	27.9	71	2.2							0	32.6	16.8	27.0	68								0	27.0	12.0	21.0	70						

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 24 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2002



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

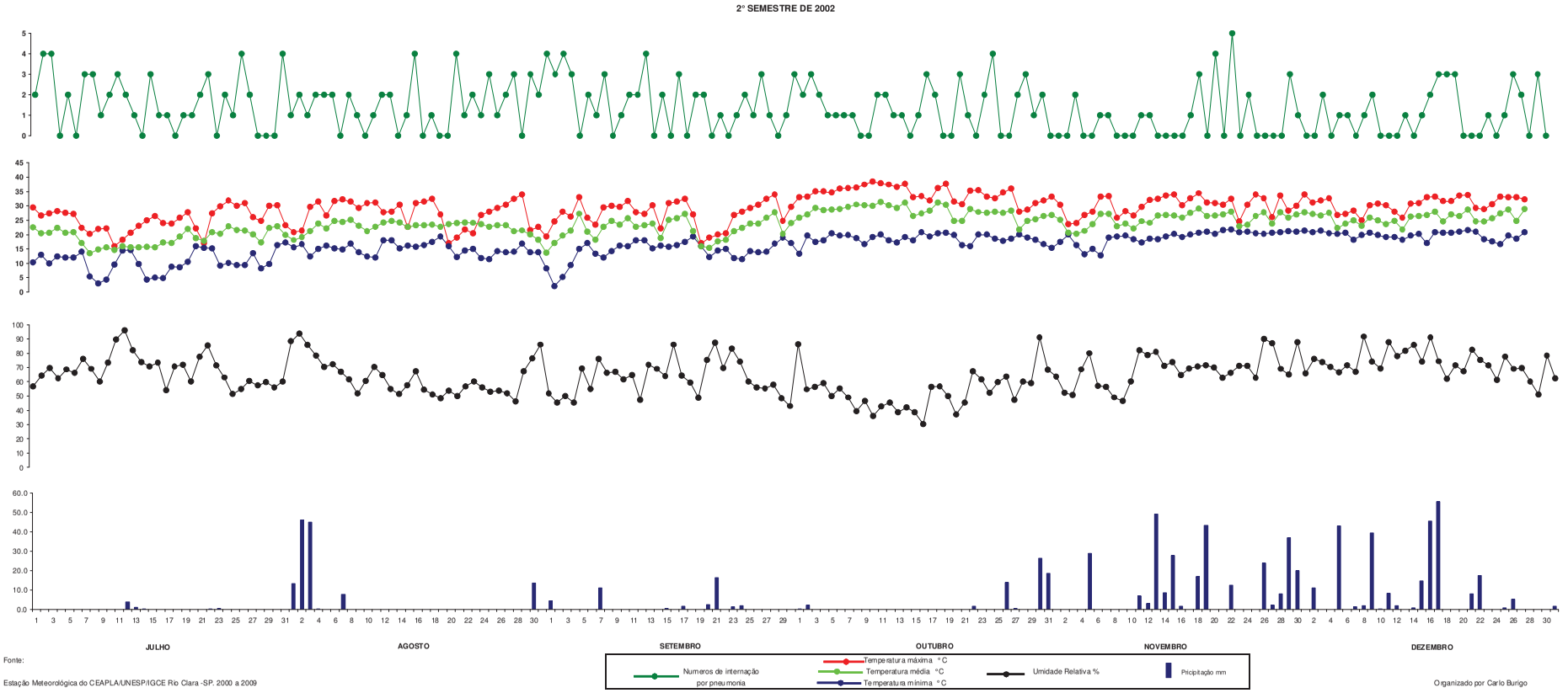
Figura 25 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2002

2° SEMESTRE DE 2002

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	2	29.4	10.4	22.6	57		1	23.2	17.2	19.8	88	13.2	4	22.6	13.8	18.2	52	4.4	3	24.8	19.0	20.2	86	0.2	0	31.0	18.2	25.4	64		1	33.6	20.8	27.8	66	
2	4	26.6	13.0	20.5	64		2	20.8	15.6	18.1	94	46.2	3	19.4	8.2	13.7	45		2	29.6	17.0	24.0	55	2.1	0	31.8	16.6	26.5	52		0	28.4	21.2	26.0	76	11.0
3	4	27.4	10.0	20.6	70		1	21.4	16.6	19.1	86	45.0	4	24.6	2.0	17.0	50		3	33.0	13.4	25.9	56		0	33.2	15.4	26.8	51		0	30.0	21.0	26.9	74	
4	0	28.2	12.4	22.4	62		2	29.6	12.4	21.3	78	0.1	3	28.0	5.2	19.6	45		2	33.2	19.6	26.9	59		2	30.4	17.4	25.2	69		2	34.0	21.4	27.8	70	
5	2	27.6	12.0	20.6	69		2	31.4	15.0	23.9	70		0	26.2	9.4	21.4	69		1	35.0	17.4	29.3	50		0	23.6	20.0	20.7	80	28.7	0	31.2	20.8	27.1	67	43.0
6	0	27.2	12.0	20.9	66		2	26.6	16.2	22.2	72		2	33.0	15.0	27.3	55		1	35.0	18.0	28.5	55		0	24.0	16.4	20.3	57		1	31.8	21.4	26.6	72	
7	3	22.4	14.0	17.0	76		0	31.6	15.2	24.7	67	7.8	1	25.8	17.0	21.0	76	10.9	1	34.6	20.4	28.7	49		1	26.8	13.2	21.3	56		1	32.6	20.5	27.6	67	1.2
8	3	20.2	5.4	13.5	69		2	32.2	14.8	24.4	62		3	23.4	13.4	18.3	66		1	36.0	19.6	29.0	39		1	28.0	15.0	23.6	49		0	26.8	20.2	22.2	92	1.9
9	1	22.0	3.0	14.8	60		1	31.4	16.8	25.2	52		0	29.4	12.0	22.7	67		0	36.2	19.8	29.6	47		0	33.2	12.8	27.2	47		1	27.2	20.6	23.7	74	39.4
10	2	22.2	4.4	15.5	73		0	29.2	13.8	23.0	61		1	30.0	14.2	24.8	62		0	36.4	18.8	30.5	36		0	33.4	19.0	27.2	60		2	28.4	18.2	24.9	69	0.2
11	3	16.0	9.6	14.7	90		1	31.0	12.4	21.1	70		2	29.6	16.2	23.5	65		2	37.4	16.6	30.2	43		0	25.8	19.4	22.9	82	6.7	0	25.0	19.8	23.1	88	8.2
12	2	18.2	14.4	16.0	96	3.9	2	31.2	12.0	22.8	65		2	31.6	16.0	25.7	47		2	38.4	19.2	29.9	45		1	28.2	19.6	23.8	79	2.8	0	30.2	20.6	26.0	78	1.9
13	1	20.6	14.6	15.6	82	0.9	2	27.8	18.0	24.2	55		4	27.8	18.0	22.7	72		1	37.8	20.0	31.4	39		1	26.6	18.4	22.1	81	49.1	0	30.8	19.8	25.0	82	
14	0	23.0	9.8	15.6	74	0.2	0	28.0	18.0	24.7	51		0	27.2	18.0	23.3	69		1	37.4	18.0	30.1	42		0	29.6	17.2	24.7	71	8.5	1	30.2	19.2	23.6	86	0.8
15	3	25.0	4.4	15.7	71		1	30.4	15.2	24.2	58		2	30.2	15.2	23.9	64	0.3	0	36.6	17.2	29.2	39		0	32.0	18.6	24.1	74	27.6	0	28.0	19.2	24.8	74	14.5
16	1	26.4	5.0	15.6	73		4	22.6	16.2	22.6	67		0	22.2	16.2	18.8	86		1	37.6	19.2	31.1	30		0	32.4	18.4	26.6	65	1.6	1	25.8	18.2	21.8	91	45.6
17	1	24.0	4.8	17.3	54		0	31.0	15.8	23.3	54		3	31.0	15.8	25.1	64	1.4	3	33.0	18.0	26.5	56		0	33.6	19.4	26.8	69		2	30.8	19.6	26.3	74	55.6
18	0	23.8	8.8	17.0	71		1	31.4	16.4	23.3	51		0	31.4	16.4	25.7	59		2	33.4	20.8	27.3	57		1	34.0	20.2	26.6	71	16.8	3	31.0	20.2	26.4	62	
19	1	25.8	8.6	19.2	72		0	32.4	17.4	23.5	48		2	32.4	17.4	27.2	49		0	31.8	19.4	28.3	50		3	30.2	19.2	26.0	72	43.4	3	33.0	17.0	26.7	72	
20	1	27.8	10.6	22.0	60		0	27.0	19.4	22.7	54		2	27.0	19.4	21.2	75	2.5	0	36.2	20.4	31.2	37		0	32.6	20.0	27.6	70		3	33.2	20.8	27.9	67	
21	2	22.2	16.0	18.8	77		4	17.0	16.0	23.7	50		0	17.0	16.0	15.9	87	16.2	3	37.6	20.6	30.3	45		4	34.4	20.6	29.0	63		0	31.6	20.6	24.6	82	8.0
22	3	17.0	15.4	17.8	85	0.2	1	19.0	12.2	24.0	57		1	19.0	12.2	15.4	70		1	31.4	19.8	24.7	67	1.4	0	31.2	21.0	26.5	66	12.5	0	31.6	20.6	27.1	75	17.5
23	0	27.4	15.2	20.8	71	0.4	2	21.8	14.4	24.2	60		0	20.0	14.4	17.7	83	1.3	0	30.6	16.4	24.7	62		5	31.0	20.2	26.6	71		0	33.6	21.0	26.4	71	
24	2	29.8	9.2	20.3	63		1	20.4	15.0	24.1	56		1	20.4	15.0	18.1	74	1.7	2	35.2	16.0	29.0	52		0	30.4	21.6	27.1	71		1	33.8	21.6	28.7	61	
25	1	31.8	10.2	22.9	51		3	26.8	11.8	23.6	53		2	26.8	11.8	21.1	60		4	35.4	20.0	27.9	60		2	32.4	21.8	28.0	63		0	29.2	21.0	24.6	78	0.7
26	4	30.0	9.4	21.6	55		1	28.0	11.4	22.8	54		1	28.0	11.4	22.4	56		0	33.2	20.0	27.6	64	13.7	0	24.6	20.8	23.0	90	23.8	1	28.8	18.4	24.5	69	5.1
27	2	31.0	9.4	21.4	61		2	29.2	14.2	23.3	52		3	29.2	14.2	23.8	55		0	32.6	18.6	28.0	47	0.4	0	30.4	21.0	23.4	87	2.1	3	30.6	17.6	25.6	70	
28	0	26.0	13.6	20.0	57		3	30.4	13.8	23.3	46		1	30.4	13.8	23.8	58		2	34.6	17.8	27.5	60		0	34.0	20.4	26.5	69	7.9	2	33.2	16.6	27.3	60	
29	0	24.8	8.2	17.3	60		0	32.4	14.0	21.1	67		0	32.4	14.0	25.8	48		3	36.0	18.6	28.3	59		0	32.6	20.2	27.8	65	36.9	0	33.0	19.6	28.8	51	
30	0	30.0	9.8	22.3	56		3	34	16.8	21.5	76	13.5	1	34.0	16.8	27.8	43		1	28.0	20.0	21.8	91	26.2	3	26.0	20.6	23.8	88	19.8	3	33.0	18.6	24.8	78	
31	4	30.2	16.4	23.0	60		2	21.6	13.8	20.1	86								2	28.6	19.0	24.7	68	18.4							0	32.2	20.8	28.9	62	1.6

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 26 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2002



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

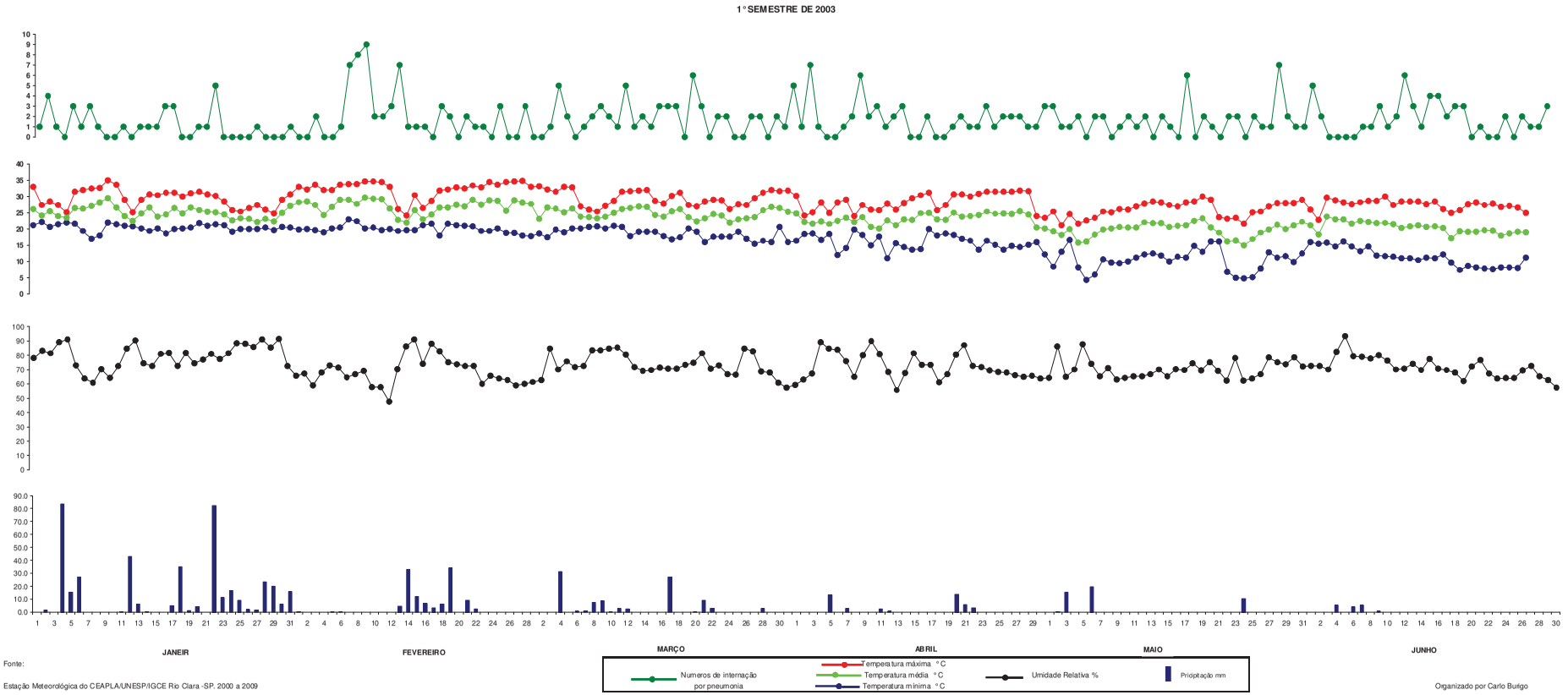
Figura 27 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2003

1° SEMESTRE DE 2003

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	1	33.0	21.2	26.2	78		0	30.6	20.4	27.1	66	0.4	0	34.8	18.0	28.1	61		5	31.6	20.6	26.5	59		3	31.6	15.2	24.4	64		1	28.0	11.6	19.9	73	
2	4	27.4	22.2	24.2	83	1.8	0	33.0	19.8	28.2	67		0	33.0	17.8	27.7	63		1	31.8	16.0	25.3	63		3	24.0	16.0	20.4	86	0.2	5	28.0	9.8	21.1	72	
3	1	28.4	20.6	25.5	81		2	32.2	20.0	28.5	59		1	33.2	18.6	23.1	85		7	30.2	16.4	24.8	67		1	23.4	12.2	20.1	65	15.4	2	29.0	12.4	22.2	70	
4	0	27.4	21.4	24.0	89	83.4	0	33.6	19.6	27.4	68		5	32.2	17.4	26.6	70	31.4	1	24.2	18.4	22.2	89		1	25.4	8.4	19.3	70		0	26.0	16.0	21.2	82	5.3
5	3	25.2	22.0	23.4	91	15.4	0	32.0	19.0	24.3	73	0.4	2	31.4	19.8	26.2	76		0	25.2	18.6	21.6	85	13.2	2	21.2	13.0	18.2	88		0	22.8	15.4	18.3	93	
6	1	31.4	21.6	26.5	73	27.3	1	32.0	20.2	26.8	71	0.2	0	33.0	19.0	25.1	72	0.9	0	28.2	16.6	22.3	84		0	24.6	16.6	19.9	74	19.6	0	29.6	15.8	23.8	79	4.0
7	3	32.0	19.4	26.2	64		7	33.6	20.4	29.0	65		1	32.8	20.2	26.3	72	0.6	1	25.0	18.4	21.6	76	2.9	2	21.6	8.2	15.8	65		0	28.8	14.6	23.0	79	5.6
8	1	32.4	17.0	27.1	61		8	33.8	23.0	29.0	67		2	27.0	20.2	23.8	83	7.3	2	28.2	12.0	22.5	65		2	22.6	4.4	16.1	71		1	28.2	16.2	22.9	78	
9	0	32.6	18.0	28.2	70		9	33.8	22.4	27.7	69		3	26.0	20.6	23.7	83	8.9	6	29.0	14.2	23.5	80		0	23.4	6.0	18.2	63		1	27.6	14.6	21.7	80	0.7
10	0	35.0	22.0	29.5	64		2	34.6	20.2	29.7	58		2	25.4	20.8	23.2	85	0.3	2	24.0	19.8	22.1	90		1	25.4	10.6	19.9	64		3	28.2	13.2	22.5	76	
11	1	33.6	21.4	26.6	72	0.4	2	34.6	20.4	29.3	58		1	27.2	20.2	23.7	85	2.8	3	27.4	18.2	23.7	81	2.5	2	25.2	9.6	20.2	65		1	28.6	14.6	22.2	70	
12	0	29.0	21.0	24.0	85	43.0	3	34.4	19.6	29.2	48		5	28.6	21.0	25.0	80	2.3	1	26.0	15.0	20.6	68	0.9	1	26.2	9.4	20.6	65		2	28.6	11.8	21.8	71	
13	1	25.2	20.8	22.5	90	6.3	7	33.0	20.0	26.3	70	4.6	1	31.4	20.6	26.2	72		2	25.8	17.7	20.1	56		2	26.0	10.0	20.4	67		6	30.0	11.6	21.9	74	
14	1	29.0	20.2	24.8	74	0.4	1	26.2	19.4	22.8	86	33.0	2	31.6	17.8	26.5	69		3	27.8	11.0	22.6	68		0	27.0	11.2	20.4	70		3	27.4	11.4	21.5	70	
15	1	30.6	19.4	26.7	72		1	24.2	19.6	21.9	91	12.1	1	31.8	19.2	27.0	70		0	26.0	15.6	21.2	81		2	27.8	12.2	22.1	65		1	28.4	11.0	20.3	77	
16	3	30.4	20.2	23.9	81		1	30.4	19.6	25.7	74	6.8	3	32.0	19.2	26.8	71		0	28.0	14.4	23.0	73		1	28.4	12.4	21.8	70		4	28.4	11.0	20.8	71	
17	3	31.2	18.6	24.5	82	4.8	0	26.4	21.2	23.0	88	3.5	3	28.6	19.2	24.4	71	27.1	2	29.4	13.6	22.7	73		0	28.2	11.8	21.8	70		4	28.4	10.4	21.1	70	
18	0	31.2	20.0	26.5	73	35.1	3	28.6	21.6	24.4	83	6.1	3	27.8	17.8	23.8	71		0	30.4	13.8	24.9	61		6	27.4	10.0	20.6	74		2	27.6	11.2	20.7	68	
19	0	30.0	20.2	24.8	82	1.0	2	31.8	18.0	26.6	75	34.4	0	30.2	16.8	25.4	73		0	31.2	20.0	25.0	67		0	27.0	11.4	21.0	69		3	28.4	11.0	20.9	62	
20	1	31.0	20.4	26.6	74	4.0	0	32.2	21.6	26.6	74		6	31.2	17.4	26.1	75	0.5	1	25.8	18.0	23.0	80	13.6	2	28.2	11.2	21.1	75		3	26.2	12.2	20.3	72	
21	1	31.4	21.8	25.9	77		2	32.8	21.2	27.5	72	9.3	3	27.4	20.2	23.6	81	9.1	2	27.4	18.6	22.8	87	6.0	1	28.4	14.8	22.5	69		0	25.0	9.6	17.2	77	
22	5	30.6	21.0	25.4	81	82.3	1	32.4	21.0	27.0	73	2.5	0	27.0	19.2	22.4	71	2.7	1	30.6	18.2	25.1	73	3.2	0	30.0	13.0	23.3	62		1	25.8	7.4	19.3	67	
23	0	30.2	21.4	25.1	77	11.1	1	33.4	20.8	29.0	60		2	28.4	16.0	23.2	73		1	30.6	17.0	23.8	72		2	29.0	16.2	20.5	78		0	27.6	8.6	19.1	64	
24	0	28.4	21.2	24.5	81	16.6	0	32.8	19.4	27.5	66		2	29.0	17.6	24.6	67		3	30.0	16.4	24.0	69		2	23.6	16.2	18.9	62	10.6	0	28.2	8.2	19.2	64	
25	0	25.8	19.2	22.7	88	9.3	3	34.4	19.4	28.8	64		0	28.8	17.6	24.2	66		1	30.8	13.6	24.4	68		0	23.2	6.8	16.2	64		2	27.4	7.8	19.6	64	
26	0	25.4	20.0	23.3	88	2.0	0	33.6	20.2	28.7	63		0	26.2	17.6	21.9	85		2	31.4	16.4	25.4	68		2	23.4	5.0	16.4	67		0	27.8	7.6	19.5	69	
27	1	26.4	20.0	23.1	86	1.6	0	34.4	18.8	25.7	59		2	27.6	19.2	22.9	83		2	31.5	15.1	24.7	66		1	21.6	4.8	15.0	78		2	26.8	8.2	17.9	73	
28	0	27.4	20.0	22.1	91	23.4	3	34.6	18.8	28.8	60		2	27.4	17.0	23.3	69	3.0	2	31.4	13.6	24.8	65		1	25.2	5.2	16.9	75		1	27.2	8.2	18.7	65	
29	0	26.0	20.4	23.1	85	20.2							0	29.4	15.4	23.7	68		1	31.4	14.8	24.6	66		7	25.4	7.8	18.9	74		1	26.6	8.0	19.2	63	
30	0	24.8	19.6	22.3	91	6.1							2	31.2	16.4	25.7	61		1	31.8	14.4	25.5	64		2	27.0	12.8	19.9	79		3	25.0	11.2	19.0	57	
31	1	29.0	20.6	25.0	72	15.7							1	32.0	16.0	26.8	57								1	28.0	11.2	21.4	72						

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 28 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2003



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

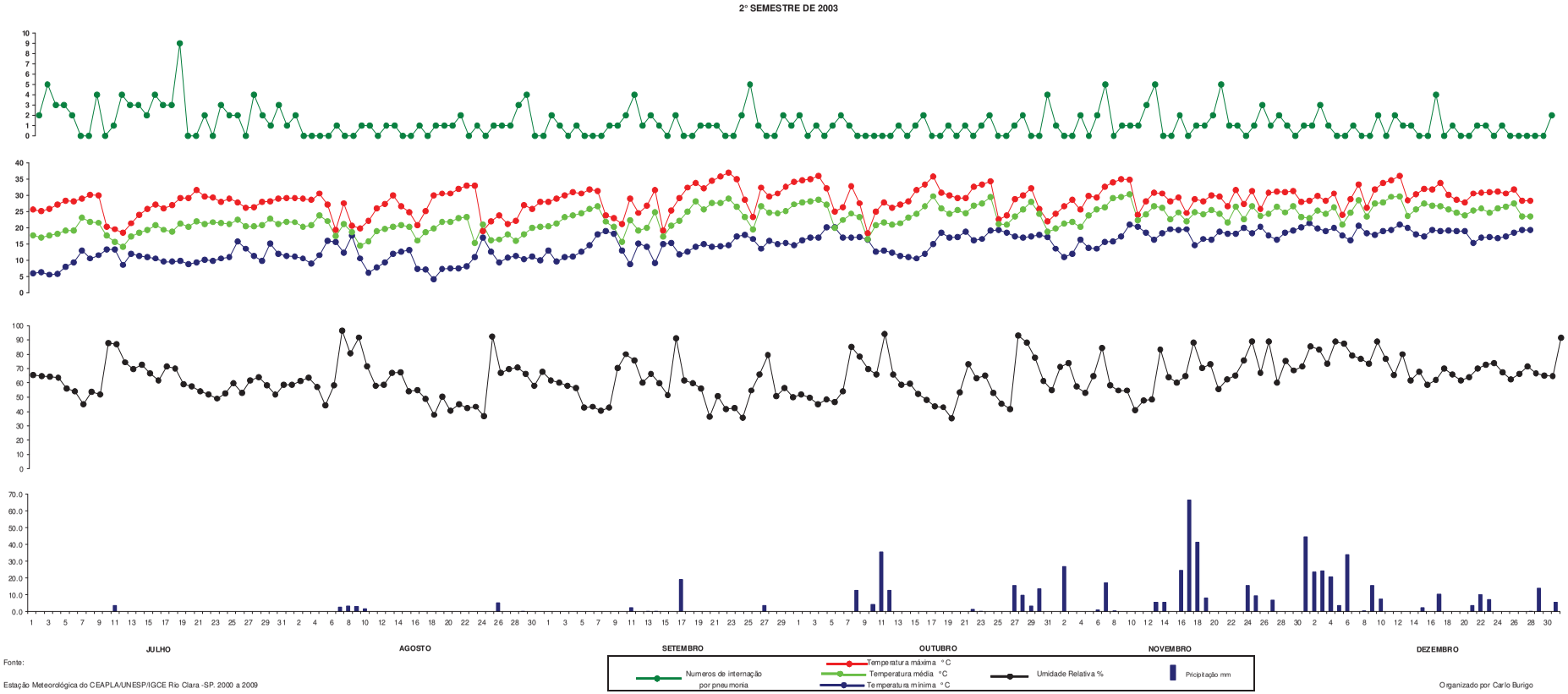
Figura 29 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2003

2° SEMESTRE DE 2003

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	2	25.6	6.0	17.7	65		2	29.2	11.4	21.9	59		2	28.0	10.0	20.4	62		2	32.6	15.4	25.2	52		1	25.8	17.8	24.3	71		1	31.0	18.6	24.8	85	44.5
2	5	25.2	6.4	17.1	65		0	29.2	11.2	21.8	61		1	28.0	13.0	20.4	60		0	34.2	14.6	27.3	50		0	22.0	17.2	18.8	74	26.8	1	31.4	19.2	26.7	83	23.7
3	3	25.9	5.6	17.6	64		0	29.0	10.6	20.3	64		0	29.0	9.6	21.4	58		1	34.6	16.2	27.8	45		0	24.4	13.6	19.8	57		3	28.0	20.2	23.4	73	24.2
4	3	27.2	5.8	18.1	64		0	28.6	9.0	20.8	57		1	30.0	11.0	23.3	56		0	35.0	17.0	28.2	48		2	26.6	11.0	21.3	53		1	28.4	21.4	23.0	89	20.9
5	2	28.4	8.0	19.1	56		0	30.6	11.6	23.8	44		0	31.0	11.2	23.9	43		1	36.0	17.0	28.7	47		0	28.6	12.0	21.9	65		0	29.8	19.8	25.3	87	3.6
6	0	28.2	9.4	19.2	54		1	27.2	16.0	22.1	58		0	30.6	12.6	24.5	43		2	32.2	20.2	27.1	54		2	25.6	16.4	20.3	84	1.0	0	28.4	19.0	24.3	79	34.0
7	0	29.0	13.0	23.1	45		0	19.4	15.6	17.4	96	2.8	0	31.8	14.6	25.8	41		1	25.0	20.2	20.0	85		5	29.8	13.8	23.8	58	17.2	1	30.6	20.0	26.3	77	
8	4	30.2	10.6	21.8	54		0	27.6	12.4	21.2	81	3.2	1	31.4	18.0	26.6	43		0	26.4	17.0	22.4	78	12.7	0	29.4	13.6	25.7	55	0.3	0	24.0	17.6	21.0	73	0.4
9	0	30.0	11.6	21.6	52		1	20.6	17.6	18.7	92	3.1	1	23.8	19.0	21.9	70		0	32.8	17.0	24.4	70		1	32.6	15.6	26.3	55		0	28.8	16.2	24.7	89	15.5
10	1	20.4	13.4	17.6	88		1	19.8	10.6	14.5	72	1.8	2	23.0	18.2	20.3	80		0	27.6	17.2	23.3	66	4.3	1	34.0	15.8	29.2	41		2	33.4	20.6	28.6	77	7.4
11	4	19.6	13.4	15.6	87	3.5	0	22.2	6.2	15.8	58		4	21.2	13.0	15.7	76	2.3	0	18.4	16.4	16.5	94	35.5	1	35.0	17.4	29.5	48		0	26.2	18.4	23.4	65	
12	3	18.6	8.6	14.2	74		1	26.0	7.8	19.0	59		1	29.0	8.8	22.4	60		0	25.0	12.6	20.8	66	12.7	3	34.8	21.0	30.4	48		2	31.8	17.8	27.5	80	
13	3	21.4	12.0	17.3	70		1	27.4	9.4	19.7	67		2	24.6	15.2	19.2	66	0.2	1	27.8	13.0	21.7	59		5	24.0	20.4	22.4	83	5.7	1	33.8	19.0	27.9	62	
14	2	24.0	11.4	18.5	73		0	30.0	12.0	20.3	67		1	26.8	14.2	20.1	60	0.2	0	26.2	12.4	20.9	59		0	28.2	18.6	24.1	64	5.7	1	34.6	19.4	29.6	68	
15	4	25.8	11.0	19.4	67		0	26.6	12.6	20.9	54		0	31.6	9.2	24.8	51		1	27.2	11.4	21.4	52		0	30.8	16.4	26.6	60		0	36.0	21.0	29.7	59	2.2
16	3	27.2	10.6	20.8	62		1	24.8	13.2	20.3	55		2	19.2	15.0	17.3	91		2	28.2	11.0	23.2	48		2	30.6	18.4	26.2	65	24.5	0	28.4	20.0	23.7	62	
17	3	26.0	9.6	19.4	71		0	20.8	7.4	16.1	49		0	25.4	15.4	20.7	62	19.3	0	31.6	10.6	24.3	44		0	28.2	19.6	22.6	88	66.5	4	30.4	18.0	25.7	70	10.3
18	9	27.0	9.6	18.8	70		1	25.2	7.2	18.7	38		0	29.2	11.8	22.2	60		0	33.4	12.0	26.6	43		1	29.4	19.4	24.8	70	41.5	0	32.0	17.4	27.5	66	
19	0	29.2	9.8	21.3	59		1	30.0	4.2	19.8	50		1	32.4	12.6	25.0	56		1	35.8	15.0	29.7	35		1	24.6	19.6	22.0	73	8.2	1	31.8	19.4	26.8	62	
20	0	29.2	8.8	20.3	58		1	30.6	7.4	21.8	41		1	33.8	14.2	28.2	36		0	30.8	18.6	25.9	53		2	28.8	14.6	24.8	56		0	33.8	19.0	26.6	64	
21	2	31.6	9.4	22.0	54		2	30.6	7.6	21.8	45		1	32.2	15.0	25.7	51		1	30.0	17.0	24.3	73		5	28.2	16.6	24.2	62		0	30.2	19.2	25.7	70	3.8
22	0	29.6	10.2	21.2	52		0	32.0	7.6	23.0	42		0	34.5	14.2	27.7	42		0	29.2	17.2	25.4	63	1.5	1	30.0	16.4	25.5	65		1	28.6	19.0	24.7	73	10.2
23	3	29.4	9.8	21.8	49		1	33.0	8.2	23.3	43		0	35.8	14.4	27.7	42		1	29.2	18.8	24.6	65	0.2	1	29.6	18.8	24.3	76		1	27.8	19.0	23.8	74	7.1
24	2	28.0	10.6	21.5	53		0	33.0	11.0	15.4	37		2	37.0	14.6	29.0	36		2	32.6	16.2	26.9	53		0	26.6	18.2	21.7	89	15.5	0	30.6	15.4	25.4	67	
25	2	29.0	11.0	21.2	60		1	19.0	17.0	21.0	92		5	35.0	17.4	26.5	55		0	33.4	16.6	27.5	45		1	31.6	18.2	26.5	67	9.4	1	30.8	17.0	25.9	62	
26	0	27.8	15.8	22.6	53		1	22.0	12.6	16.2	67	5.2	1	28.6	17.8	23.3	66		0	34.4	19.2	29.5	42		3	27.4	20.0	22.7	89		0	31.0	17.2	24.6	66	
27	4	26.2	13.6	20.5	62		1	23.8	9.4	16.4	70		0	23.4	16.6	19.6	79	3.6	1	22.6	19.4	21.2	93	15.6	1	31.4	18.4	26.7	60	6.7	0	31.2	16.8	26.0	71	
28	2	26.4	11.4	20.4	64		3	21.2	10.8	17.9	71		0	32.4	13.6	26.6	51		2	23.8	18.6	20.9	88	9.9	2	25.8	20.4	23.6	75		0	30.6	17.4	26.6	67	0.2
29	1	28.0	9.8	20.9	58		4	22.2	11.4	16.0	66	0.2	2	29.6	16.0	24.7	56		0	28.8	17.4	23.5	78	3.2	1	30.8	17.6	24.4	69		0	31.8	18.6	27.6	65	13.9
30	3	28.2	15.2	22.8	52		0	27	10.4	18.1	58		1	30.6	15.0	24.5	50		0	30.0	17.0	25.7	61	13.6	0	31.2	16.4	26.5	71		0	28.4	19.4	23.6	65	
31	1	29.0	12.0	21.2	59		0	25.8	11.2	20	68								4	32.2	17.4	28	55								2	28.4	19.4	23.6	91	5.6

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 30 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2003



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

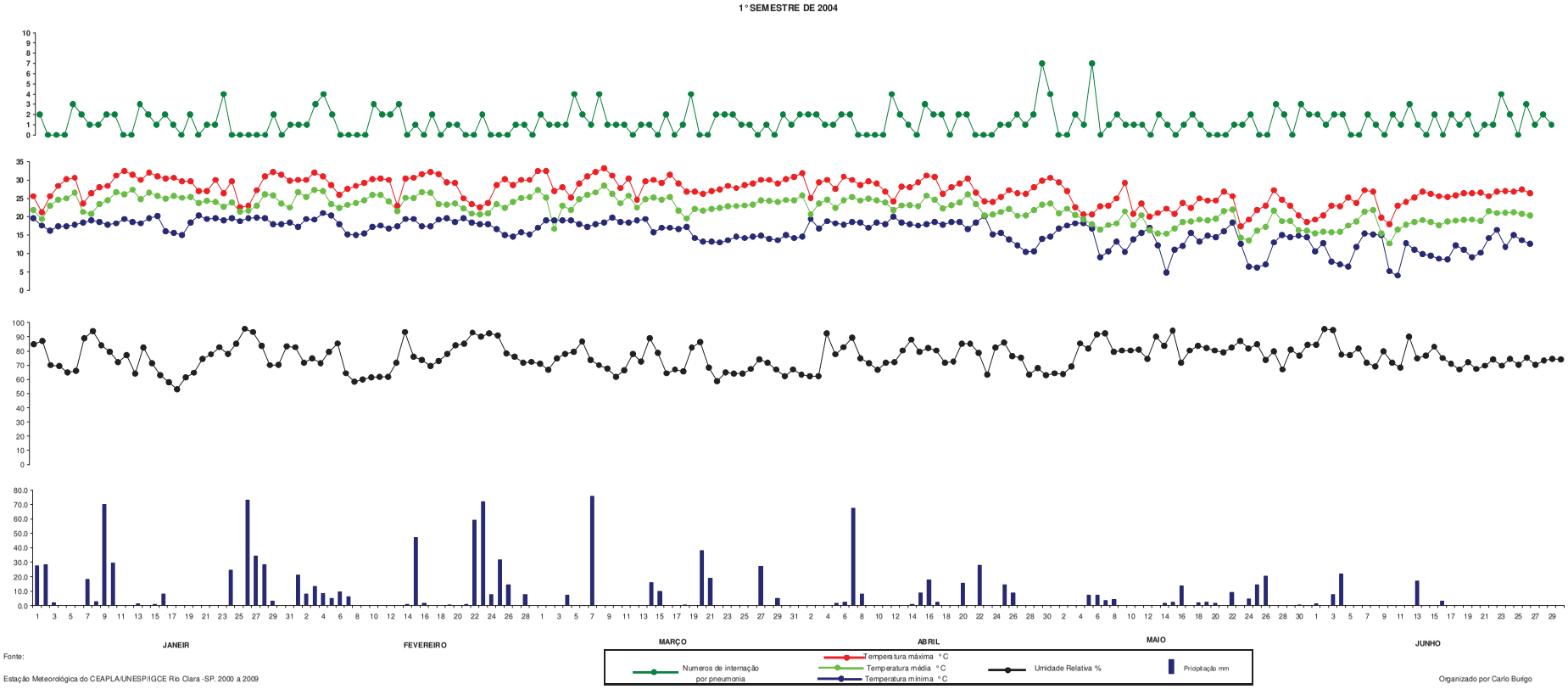
Figura 31 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2004

1° SEMESTRE DE 2004

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	2	25.6	19.6	21.9	85	27.7	1	29.8	18.4	22.5	83	21.2	2	30.0	15.2	25.3	71		2	30.2	15.0	24.6	63		4	28.0	10.6	21.8	64		2	23.0	14.4	18.9	84	1.3
2	0	21.2	17.6	19.4	87	28.2	1	30.0	17.2	26.7	72	8.0	1	32.4	17.0	27.2	67		2	30.8	14.2	24.4	62		0	29.8	14.0	23.3	64		2	20.4	14.8	16.3	95	
3	0	25.6	16.2	23.0	70	2.0	3	30.0	19.4	25.4	75	13.1	1	32.4	19.0	25.2	75		2	31.8	14.6	25.8	62		0	30.6	14.6	23.6	69		1	18.6	14.4	16.2	95	7.7
4	0	28.4	17.4	24.7	69		4	32.0	19.2	27.3	71	8.5	1	27.0	19.0	16.7	78	7.3	1	25.1	19.4	20.7	92		2	29.4	16.8	21.0	85		2	19.2	10.6	15.5	77	21.9
5	3	30.2	17.4	25.0	65		2	31.0	21.0	26.9	79	4.9	4	28.0	19.0	23.0	79		1	29.4	16.8	23.6	78	1.5	1	27.0	17.6	22.2	82	7.3	2	20.4	12.8	15.9	77	
6	2	30.6	17.8	26.6	66		0	28.6	20.4	23.5	85	9.6	2	25.2	19.0	21.9	87	0.2	2	30.0	18.8	24.7	83	2.4	7	22.6	18.2	20.5	92	7.3	0	23.0	7.8	15.8	82	
7	1	23.6	18.4	21.3	89	18.2	0	26.0	18.0	22.4	64	6.2	1	29.0	18.0	24.7	74	75.9	2	27.6	18.2	22.4	89	67.4	0	20.6	18.2	19.3	92	3.4	0	22.8	7.0	15.9	72	
8	1	26.4	19.0	20.8	94	2.8	0	27.6	15.2	23.2	58		4	31.0	17.2	25.9	70		0	30.9	17.8	24.5	75	7.8	1	20.6	16.8	17.9	79	4.1	2	25.2	6.4	17.6	69	
9	2	28.0	18.6	23.5	84	70.0	0	28.4	15.0	23.8	60		1	32.2	18.0	26.6	68		0	30.0	18.6	25.4	71		2	22.8	9.0	16.5	80		1	23.8	11.8	18.7	80	
10	2	28.4	17.8	24.5	79	29.4	3	29.2	15.4	24.4	61		1	33.2	18.4	28.5	62		0	28.6	18.4	24.4	67		1	23.0	10.6	17.7	80		0	27.2	15.4	21.4	72	0.2
11	0	31.2	18.2	26.7	72		2	30.2	17.2	25.9	62		1	31.2	19.8	26.2	66		0	29.6	17.0	24.9	72		1	25.0	13.2	18.2	81		2	26.8	15.2	21.8	68	
12	0	32.4	19.4	26.1	77		2	30.4	17.6	25.9	62		0	27.8	18.6	23.7	78		4	29.0	18.4	24.4	72		1	29.2	10.4	21.5	74		1	19.8	15.0	15.5	90	
13	3	31.4	18.6	27.4	64	1.2	3	30.0	16.8	24.2	72		1	30.4	18.4	25.7	73		2	26.8	18.0	23.9	80		0	20.8	13.8	17.6	90		3	18.0	5.2	12.7	75	16.9
14	2	30.0	18.2	24.8	82		0	23.0	17.4	21.5	93	0.8	1	24.6	19.0	22.5	89	16.0	1	24.2	20.0	21.8	88	0.8	2	23.6	15.6	20.4	84	1.4	1	23.0	4.0	16.5	77	
15	1	32.0	19.6	26.6	71	0.7	1	30.4	19.4	25.1	76	47.0	0	29.6	19.4	24.7	79	9.9	0	28.2	18.4	23.1	79	8.6	1	20.0	17.0	16.3	94	2.4	0	24.0	12.8	17.9	83	
16	2	31.0	20.2	25.7	63	8.1	0	30.6	19.4	25.1	74	1.6	2	30.0	15.8	25.2	64		3	28.0	18.0	23.1	82	17.7	0	21.0	12.2	15.4	72	13.6	2	25.2	11.0	18.6	75	2.9
17	1	30.4	16.0	24.9	58		2	31.6	17.4	26.7	69		0	29.2	17.0	24.7	67		2	29.4	17.6	22.9	80	2.4	1	22.2	4.8	15.4	80		0	26.8	9.8	19.1	71	
18	0	30.6	15.6	25.7	53		0	32.2	17.4	26.5	73		1	31.4	17.0	25.4	66	0.4	2	31.2	18.0	25.7	72		2	20.8	11.0	16.8	84	1.9	2	26.2	9.4	18.6	67	
19	2	29.6	15.0	25.1	61		1	31.6	19.2	23.5	78	0.5	4	29.0	16.6	21.7	82		0	30.8	18.6	24.6	73		1	23.8	12.0	18.5	82	2.2	1	25.6	8.6	17.7	72	
20	0	29.6	18.4	25.4	65		1	29.4	19.6	23.3	84		0	26.8	17.2	19.5	86	38.2	2	26.2	17.8	22.2	85	15.6	0	22.4	15.6	18.7	80	1.6	2	25.4	8.4	18.7	67	
21	1	27.0	20.4	23.8	74		0	29.2	18.6	23.6	85	0.7	0	26.8	14.2	22.2	68	18.9	2	28.0	18.6	23.1	85		0	25.0	13.2	19.2	79		0	25.8	12.2	18.9	70	
22	1	27.0	19.4	24.4	78		0	25.0	19.6	22.2	93	59.0	2	26.2	13.2	21.6	59		0	29.0	18.6	23.9	79	28.0	0	24.4	14.8	19.0	82	9.2	1	26.4	11.0	19.1	74	
23	4	30.0	19.6	24.0	83		2	23.4	18.4	20.9	90	72.1	2	27.0	13.2	22.2	65		0	30.4	16.6	26.1	63		1	24.4	14.4	19.4	87		1	26.4	9.0	19.2	70	
24	0	26.4	19.0	22.8	78	24.5	0	22.6	18.0	20.7	92	7.5	2	27.4	13.0	22.4	64		0	26.6	18.4	23.4	82		1	26.8	16.0	21.6	82	4.6	4	26.6	10.2	18.8	74	
25	0	29.6	19.6	23.9	85		0	23.8	18.0	21.0	91	31.5	1	28.4	13.6	22.8	64		1	24.2	20.2	20.4	86	14.5	2	25.6	18.4	21.9	85	14.4	2	25.6	14.2	21.5	70	
26	0	22.6	18.8	21.4	96	73.1	0	28.6	16.6	23.4	78	14.5	1	27.8	14.6	22.9	67		1	24.0	15.2	20.6	76	8.6	0	17.4	12.6	14.2	74	20.5	0	26.8	16.4	21.0	75	
27	0	23.0	19.6	21.7	93	34.1	1	30.2	15.0	22.5	76		0	28.6	14.2	23.1	74	27.2	2	25.4	15.6	21.3	75		0	19.2	6.4	13.6	80		3	27.0	11.8	21.1	70	
28	0	27.2	19.8	23.0	84	28.3	1	28.6	14.6	24.0	72	7.7	1	29.0	14.6	23.3	72		1	27.2	13.8	22.1	63		3	21.8	6.2	16.2	67		1	26.8	15.0	21.2	73	
29	2	31.0	19.6	26.1	70	3.1	0	30.0	15.8	25.1	72		0	30.0	14.8	24.4	67	5.0	2	26.4	12.2	20.3	68		2	23.0	7.0	17.3	81		2	27.4	13.6	20.8	74	
30	0	32.2	18.0	25.8	70								2	30.0	14.0	24.3	62		7	26.2	10.4	20.4	63		0	27.2	13.0	21.7	77	0.6	1	26.4	12.6	20.4	74	
31	1	31.4	18.0	23.6	83								1	29.0	13.6	24.0	67								3	24.6	15.0	18.8	84	0.2					

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 32 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2004



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

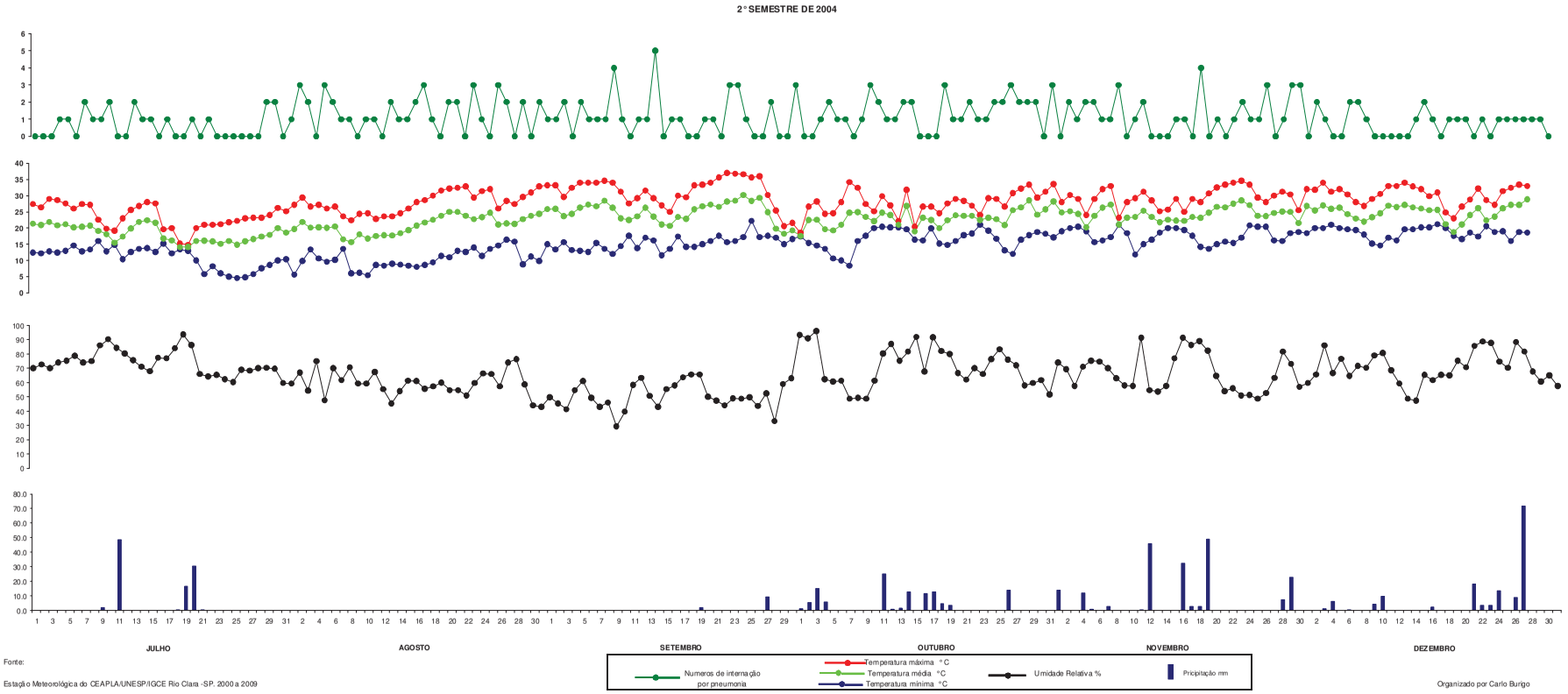
Figura 33 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2004

2° SEMESTRE DE 2004

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	0	27.4	12.4	21.3	70		1	25.2	10.4	18.6	59		1	32.8	9.8	24.4	50		3	20.6	15.0	18.2	93	1.3	3	29.4	18.8	24.1	74	13.8	3	31.2	16.0	25.1	60	
2	0	26.4	12.2	20.9	73		3	27.2	5.6	19.7	67		1	33.2	15.0	25.8	45		0	21.6	16.6	19.3	91	5.5	0	31.2	18.2	25.8	69		0	30.4	18.4	25.0	66	
3	0	29.0	12.8	21.9	70		2	29.4	9.8	21.9	54		2	33.2	13.4	25.9	41		0	18.6	17.4	17.6	96	14.8	2	33.6	17.1	28.2	58		2	25.5	18.8	21.6	86	1.0
4	1	28.6	12.4	20.8	74		0	26.6	13.4	20.1	75		0	29.6	15.6	23.6	55		1	26.6	15.4	22.5	62	5.8	1	28.0	19.0	24.8	71	11.7	1	32.0	18.4	26.8	67	6.0
5	1	27.6	13.0	21.1	75		3	27.2	10.6	20.2	48		2	32.4	13.2	24.4	61		2	28.2	14.6	22.5	61		2	30.2	20.0	25.2	75	0.8	0	31.8	20.0	25.5	77	
6	0	26.0	14.6	20.2	79		2	26.0	9.6	20.1	70		1	34.0	13.0	26.3	49		1	24.4	13.6	19.6	61		2	29.0	20.4	24.4	75		0	34.0	20.0	27.0	65	0.4
7	2	27.4	12.8	20.4	74		1	26.6	10.2	20.5	62		1	34.0	12.6	27.2	43		1	24.6	10.6	19.3	49		1	24.0	19.0	20.3	70	2.8	2	31.2	21.0	25.9	72	
8	1	27.2	13.4	20.7	75		1	23.6	13.6	16.5	71		1	34.0	15.4	26.7	46		0	28.0	10.0	21.0	49		1	29.0	15.6	23.7	63		2	32.0	20.0	26.3	70	
9	1	22.6	16.0	19.1	86	1.8	0	22.4	6.0	15.6	59		4	34.6	13.6	28.4	29		1	34.2	8.4	24.7	49		3	32.0	16.2	26.3	58		1	30.4	19.6	24.3	79	4.2
10	2	19.8	12.8	18.1	90		1	24.4	6.2	18.0	59		1	34.0	12.0	26.2	40		3	32.4	16.0	24.9	61		0	33.0	17.2	27.2	58		0	28.0	19.4	22.9	81	9.6
11	0	19.2	14.8	15.5	84	48.4	1	24.6	5.4	16.7	67		0	31.2	14.4	23.0	58		2	27.4	17.6	23.4	80	24.9	1	23.2	21.0	21.0	91	0.3	0	26.8	18.0	22.0	69	
12	0	23.0	10.4	17.3	80		0	22.8	8.6	17.5	55		1	27.6	17.6	22.5	63		1	25.2	20.0	22.1	87	0.7	2	28.0	18.4	23.2	55	46.0	0	29.0	15.2	23.3	59	
13	2	25.6	12.6	19.8	76		2	23.6	8.4	17.8	45		1	29.2	13.8	23.6	51		1	29.8	20.4	24.8	75	1.6	0	29.2	11.8	23.4	54		0	30.5	14.6	24.6	49	
14	1	26.8	13.6	21.9	71		1	23.6	9.0	17.7	54		5	31.6	17.0	26.2	43		2	27.0	20.2	24.0	82	12.5	0	31.2	15.0	25.4	58		0	33.0	17.0	26.9	47	
15	1	28.0	13.8	22.4	68		1	24.6	8.7	18.4	61		0	29.2	16.2	23.5	55		2	22.2	20.2	21.0	92		0	28.5	16.4	23.4	77		1	33.0	16.2	26.5	65	
16	0	27.6	12.6	21.7	77		2	26.0	8.4	19.3	61		1	27.0	11.6	21.1	58		0	31.8	19.6	26.8	68	11.6	1	25.2	18.6	21.8	91	32.3	2	34.0	19.6	27.1	62	2.3
17	1	19.6	15.2	16.8	77		3	28.0	8.0	20.7	56		1	25.0	13.6	20.7	64		0	20.4	16.4	19.0	92	12.5	1	25.7	20.0	22.6	86	2.7	1	32.8	19.6	26.4	65	
18	0	20.0	12.2	16.2	84	0.4	1	28.6	8.6	21.7	57		0	30.0	17.4	23.4	66		0	26.6	16.2	23.2	82	4.7	0	29.0	20.0	22.3	89	2.8	0	32.0	20.2	26.0	65	
19	0	15.2	13.4	14.1	94	16.4	0	30.0	9.4	22.5	60		0	29.5	14.2	22.9	66	1.8	3	26.6	19.9	22.5	80	3.5	4	25.0	19.4	22.2	82	49.1	1	29.8	20.2	25.5	75	
20	1	14.8	13.0	14.2	86	30.5	2	31.6	11.4	23.8	55		1	33.2	14.2	25.8	50		1	24.6	15.2	19.9	67		0	29.0	17.6	23.4	65		1	31.0	21.2	25.6	71	
21	0	20.0	10.0	16.0	66	0.4	2	32.2	11.0	25.0	55		1	33.4	15.0	26.7	47		1	27.6	14.8	22.4	62		1	28.0	14.2	23.1	54		1	24.8	20.0	21.2	86	17.9
22	1	21.0	5.8	16.1	64		0	32.4	13.0	25.0	51		0	34.0	16.0	27.3	44		2	29.0	16.0	23.9	70		0	30.7	13.6	24.8	56		0	23.0	17.6	18.7	89	3.4
23	0	21.0	8.2	15.9	65		3	32.8	12.6	23.8	60		3	35.6	17.6	26.5	49		1	28.4	17.8	23.7	66		1	32.5	15.0	26.5	51		1	26.6	16.6	21.1	88	3.5
24	0	21.2	6.0	15.1	62		1	29.4	14.0	22.7	66		3	37.0	15.6	28.2	49		1	26.9	18.3	23.8	76		2	33.4	15.8	26.4	51		0	28.8	18.6	24.0	75	13.6
25	0	21.8	5.0	16.0	60		0	31.4	11.4	23.4	66		1	36.8	16.0	28.4	50		2	24.0	21.0	22.5	83		1	34.0	15.4	27.5	49		1	32.2	17.4	26.1	70	
26	0	22.2	4.6	14.8	69		3	32.0	13.6	24.7	57		0	36.6	17.2	30.2	44		2	29.2	19.2	23.2	76	13.8	1	34.6	17.0	28.5	53		1	28.6	20.6	22.4	88	8.8
27	0	23.0	4.8	15.9	68		2	26.0	14.6	21.0	74		0	35.6	22.2	28.4	52	9.2	3	29.0	16.7	22.7	72		3	33.4	20.8	27.0	63		1	27.2	18.8	23.5	82	71.6
28	0	23.2	5.8	16.6	70		0	28.4	16.4	21.4	76		2	36.0	17.2	29.3	33		2	26.6	13.1	20.9	58		0	29.4	20.4	23.7	82	7.4	1	31.4	19.0	26.1	68	
29	2	23.2	7.6	17.4	70		2	27.4	15.8	21.2	59		0	30.2	17.6	24.9	59		2	30.8	12.0	25.5	60		1	28.0	20.4	23.6	73	22.6	1	32.4	16.0	27.1	61	
30	2	24.0	8.6	17.9	70		0	29.6	8.8	23	44		0	25.4	17.0	19.8	63		2	32.2	16.4	26.4	62		3	30.0	16.2	24.7	57		1	33.4	18.8	27.1	65	
31	0	26.2	10.0	20.0	60		2	31	11.2	24	43								0	33.4	17.8	28.6	52								0	33	18.6	28.8	58	

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 34 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2004



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

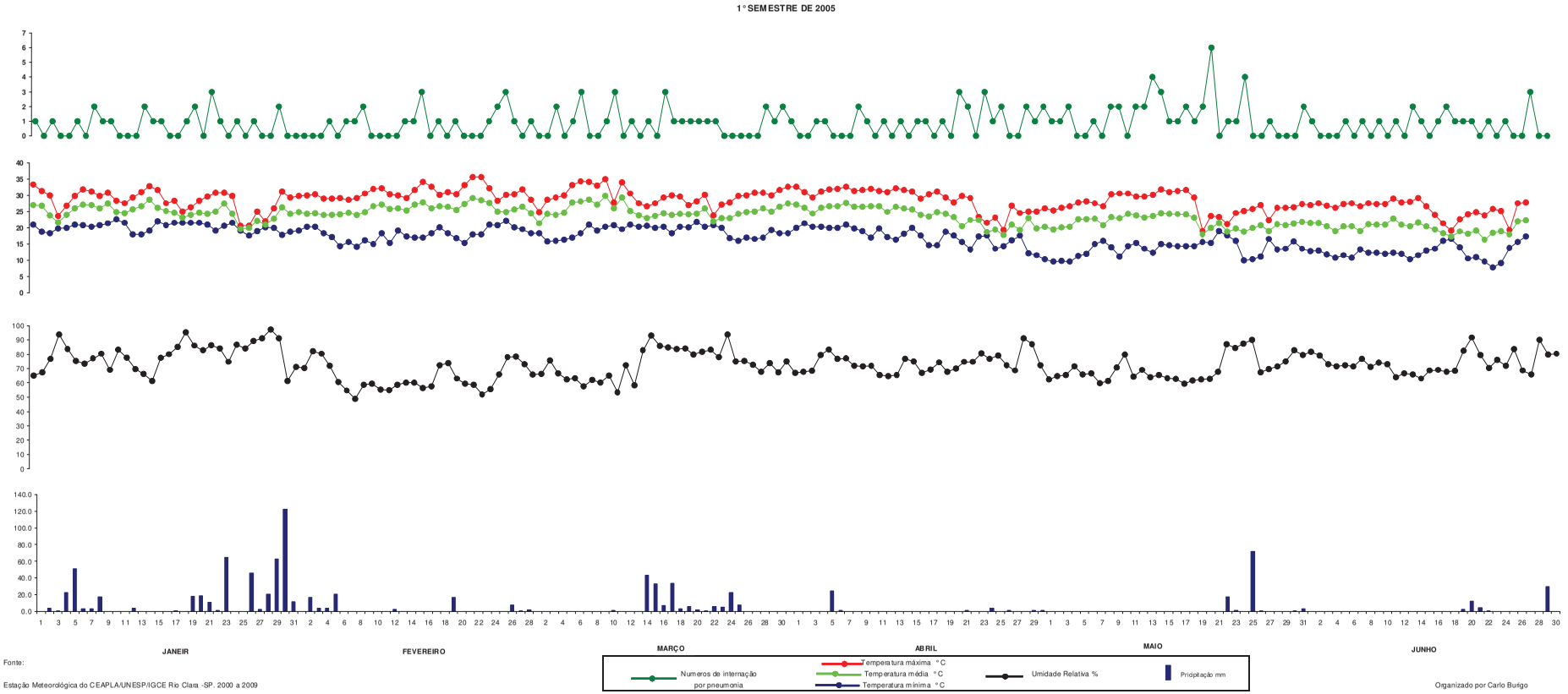
Figura 35 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2005

1°SEMESTRE DE 2005

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	1	33.4	21.0	27.0	65		0	29.4	18.8	24.3	71		1	31.8	19.6	26.5	66		1	31.6	18.4	26.5	67		2	25.0	12.2	23.1	62		2	26.2	13.6	20.8	82	
2	0	31.4	18.8	26.8	67	3.8	0	29.8	19.2	24.9	70	16.4	0	28.6	18.4	24.5	66		0	32.6	18.4	27.6	68		1	25.0	11.6	19.8	65		1	26.4	15.8	21.3	79	
3	1	30.0	18.4	23.8	77	0.3	0	30.0	20.4	24.4	82	3.6	0	24.8	18.4	21.4	76		0	32.6	20.0	27.2	68		1	26.0	10.4	20.3	65		0	27.4	13.6	21.8	73	
4	0	23.6	19.8	21.6	94	22.6	0	30.4	20.4	24.5	80	3.3	2	28.6	15.8	24.3	67		1	31.0	21.4	26.2	79		2	25.4	9.6	19.5	72		0	27.0	12.8	21.5	72	
5	0	26.8	20.0	24.1	84	50.8	1	29.0	18.4	23.9	72	20.8	0	29.4	16.0	24.0	62		1	29.4	20.4	24.4	83	24.4	0	26.2	9.8	20.1	66		0	27.6	13.0	21.5	72	
6	1	29.8	21.0	26.1	75	3.2	0	29.0	17.2	24.0	61		1	30.0	16.4	24.6	63		0	31.2	20.4	26.2	77	0.9	0	26.6	9.6	20.3	67		1	26.8	11.8	20.5	71	
7	0	31.8	20.8	27.1	73	2.9	1	29.2	14.4	24.1	55		3	33.2	17.0	27.8	58		0	31.8	20.0	26.6	77		1	27.8	11.4	22.7	60		0	26.2	10.8	19.0	77	
8	2	31.2	20.4	27.0	77	17.2	1	28.6	15.6	24.6	49		0	34.4	18.4	28.1	62		0	32.0	20.0	26.7	72		0	28.2	12.0	22.7	61		1	27.4	11.6	20.4	71	
9	1	29.8	20.8	26.0	80		2	29.2	14.2	23.9	59		0	34.2	21.0	28.7	60		2	32.6	21.0	27.7	72		2	27.6	15.0	22.8	71		0	27.6	10.8	20.6	74	
10	1	30.8	21.4	27.5	69		0	30.6	16.2	24.8	59		1	33.0	19.2	27.1	65	0.7	1	31.4	19.8	26.5	72		2	26.6	16.0	20.8	80		1	26.6	13.4	19.0	73	
11	0	28.4	22.6	24.9	83		0	32.0	15.0	26.7	55		3	35.0	20.4	29.9	53		0	31.6	19.0	26.5	65		0	30.4	14.0	23.3	64		0	27.6	12.4	21.1	64	
12	0	27.6	21.6	24.6	78	3.5	0	32.2	18.4	27.2	55	2.5	0	27.8	20.8	26.1	72		1	32.0	17.0	26.6	65		2	30.6	11.2	22.9	69		1	27.4	12.4	21.0	67	
13	0	29.4	18.0	25.7	70		0	30.4	15.4	25.8	59		1	34.0	19.6	29.3	58		0	31.4	19.8	26.6	65		2	30.6	14.4	24.3	64		0	27.4	12.0	21.0	66	
14	2	31.0	18.0	26.6	66		1	30.0	19.2	26.0	60		0	30.6	21.0	25.2	83	43.2	1	31.0	17.2	24.9	77		4	29.6	15.4	23.8	65		2	29.0	12.4	22.8	63	
15	1	32.8	19.2	28.7	61		1	29.2	17.4	25.4	60		1	27.6	20.4	23.9	93	33.0	0	32.2	16.4	26.4	75		3	29.6	13.6	23.2	63		1	27.8	12.0	20.9	69	
16	1	31.6	22.0	26.2	77		3	31.6	17.0	27.2	56		0	26.6	20.6	23.1	86	6.9	1	31.6	18.2	25.9	67		1	30.2	12.4	23.6	63		0	28.0	10.4	20.5	69	
17	0	27.6	20.8	25.2	80	0.4	0	34.2	17.0	27.9	58		3	27.6	20.0	23.7	85	33.1	1	31.2	20.0	25.7	69		1	31.8	15.0	24.5	59		1	29.2	11.6	21.7	68	
18	0	28.4	21.6	24.6	85		1	32.6	18.4	26.1	72		1	29.4	20.4	24.5	84	2.6	0	29.0	17.6	24.0	74		2	31.0	14.6	24.3	62		2	26.6	13.0	20.4	68	
19	1	25.0	21.6	23.2	95	18.0	0	30.2	20.2	26.6	74	16.8	1	30.0	18.4	23.9	84	5.8	1	30.4	14.6	23.5	68		1	31.4	14.4	24.2	62		1	24.0	13.6	19.6	82	2.4
20	2	26.4	21.6	24.0	86	18.6	1	31.0	18.4	26.4	63		1	29.6	20.4	24.3	80	1.6	0	31.2	14.6	24.8	70		2	31.6	14.4	24.1	63		1	21.4	16.0	18.4	92	11.8
21	0	28.4	21.6	24.7	83	10.7	0	30.4	16.8	25.5	59		1	27.0	20.2	24.2	82	0.4	3	29.4	18.8	24.4	75	1.2	6	29.4	14.4	23.1	68		1	19.2	16.6	17.4	79	4.2
22	3	29.6	21.0	24.3	86	0.7	0	33.2	15.4	27.4	59		1	28.2	21.8	24.4	83	5.7	2	27.8	17.6	23.3	75		0	19.0	15.6	18.1	87	17.1	0	22.6	14.0	18.9	70	0.3
23	1	30.8	19.2	25.0	84	64.7	0	35.6	18.0	29.2	52		1	30.2	20.4	25.9	78	4.7	0	29.8	15.6	20.6	81		1	23.6	15.4	20.0	84	1.1	1	24.2	10.6	18.2	76	
24	0	30.8	20.6	27.5	75		1	35.6	18.0	28.5	56		0	23.8	20.8	22.0	94	22.1	3	29.2	13.4	22.4	77	3.4	1	23.4	19.0	21.5	87		0	24.8	11.0	19.2	72	
25	1	29.8	21.6	24.4	87		2	32.2	21.0	27.7	66		0	27.2	20.0	23.0	75	7.7	1	23.4	17.4	22.4	79		4	21.2	17.6	18.9	90	72.0	1	23.8	9.6	16.4	84	
26	0	20.6	19.2	19.6	84	45.8	3	28.4	20.8	25.0	78	7.4	0	27.8	16.8	23.0	75		2	21.6	17.6	18.8	72	0.8	0	24.6	16.0	19.8	67	0.5	0	25.8	7.8	18.5	69	
27	1	20.6	17.6	20.0	89	2.1	1	30.2	22.2	24.9	78	0.5	0	29.8	16.0	24.3	73		0	23.2	13.6	19.5	69		0	25.2	10.0	18.9	70		0	25.2	9.2	19.0	66	
28	0	25.0	19.0	22.1	91	20.5	0	30.4	20.2	25.6	73	1.3	0	30.0	17.0	24.9	68		0	19.4	14.4	17.8	91		1	25.8	10.4	19.9	71		3	19.4	13.8	17.9	90	
29	0	22.0	20.2	20.9	97	62.8							2	30.8	16.6	25.0	74		2	26.8	16.2	20.9	87	0.9	0	27.0	11.2	20.8	75		0	27.6	15.6	22.1	80	29.4
30	2	26.0	20.0	22.8	91	122.6							1	30.8	17.0	26.0	67		1	24.6	17.6	19.3	72	1.0	0	22.4	16.6	19.0	83	0.3	0	27.8	17.4	22.3	80	
31	0	31.2	17.8	26.3	61	11.0							2	30.0	19.4	25.0	75								0	26.2	13.4	21.1	79	2.6					

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 36 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2005



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

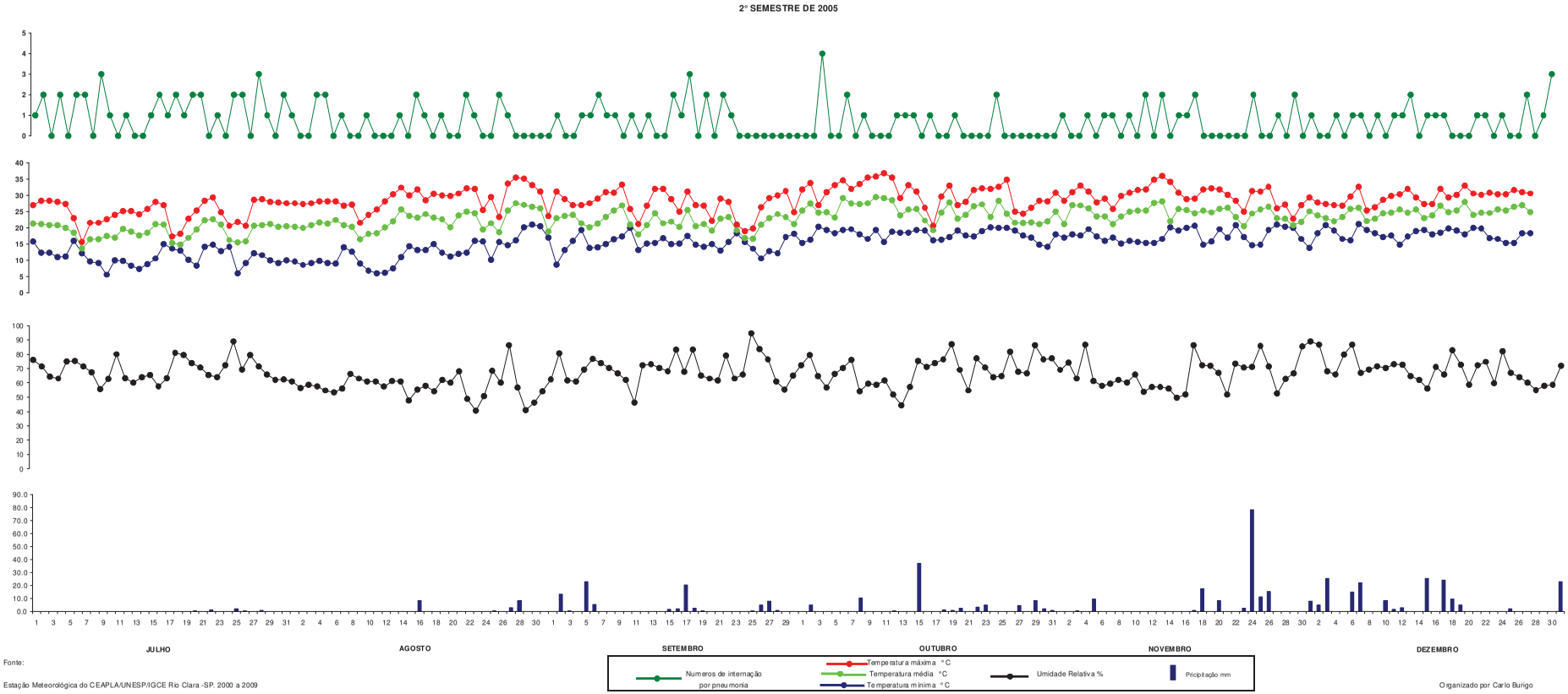
Figura 37 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2005

2° SEMESTRE DE 2005

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	1	27.0	15.8	21.3	76		1	27.6	10.0	20.5	61		0	31.2	20.5	26.0	62		0	31.4	17.2	23.3	72		0	28.4	14.8	21.1	69		0	27.2	20.4	22.8	89	7.8
2	2	28.4	12.4	21.2	71		0	27.6	9.6	20.4	56		1	23.6	17.0	18.9	81	13.2	0	24.8	18.2	21.2	79	5.0	1	28.2	14.2	22.0	74		1	22.8	20.0	20.8	87	5.0
3	0	28.4	12.4	20.9	64		0	27.4	8.6	19.9	59		0	31.2	8.7	22.9	62	0.3	0	31.8	15.4	25.3	65		0	30.8	18.0	25.1	63	0.2	0	27.0	16.6	21.9	68	25.2
4	2	28.0	11.0	20.8	63		2	27.6	9.2	20.9	58		0	28.9	13.2	23.7	61		4	33.8	16.4	27.5	57		0	28.4	17.0	21.2	87		0	29.4	13.8	25.1	66	
5	0	27.4	11.2	20.0	75		2	28.2	9.8	21.7	55		1	27.0	16.0	24.0	69	22.6	0	27.0	20.4	24.7	66		1	31.0	18.0	27.0	61	9.3	1	27.8	18.4	23.8	80	
6	2	23.0	16.0	18.6	75		0	28.2	9.2	21.3	53		1	27.0	19.4	21.4	77	5.4	0	31.0	19.4	24.8	70		0	33.0	17.6	26.9	58		0	27.4	20.8	23.1	87	14.9
7	2	15.6	12.2	13.6	71		1	28.2	9.0	22.4	56		2	27.6	13.8	20.2	74		2	33.2	18.4	23.2	76		1	31.2	19.6	26.0	59		1	27.0	19.2	22.1	67	21.9
8	0	21.6	9.6	16.5	67		0	26.8	14.0	20.9	66		1	29.0	14.0	21.3	70		0	34.6	19.4	29.2	54	10.2	1	27.9	17.4	23.5	62		1	26.8	16.6	23.3	69	
9	3	21.6	9.2	16.5	56		0	27.2	12.6	20.3	63		1	31.0	15.0	23.4	67		1	32.0	19.6	27.6	59		0	29.0	16.0	23.5	60		0	29.6	16.2	25.9	72	
10	1	22.6	5.6	17.5	63		1	21.6	9.0	16.5	61		0	30.8	16.5	25.4	62		0	33.5	18.0	27.4	59		1	25.8	17.0	21.2	66		1	32.6	21.2	26.1	70	8.3
11	0	24.0	10.0	17.0	80		0	24.0	6.8	18.1	61		1	33.3	17.4	26.9	46		0	35.5	16.6	27.6	62		0	29.8	15.2	23.6	54		0	25.4	19.4	22.1	73	1.3
12	1	25.2	9.8	19.7	63		0	25.6	6.0	18.4	57		0	25.8	20.0	21.0	72		0	35.8	19.4	29.4	52	0.2	2	30.8	16.0	25.0	57		1	26.4	18.4	22.8	73	2.5
13	0	25.2	8.4	18.8	60		0	28.2	6.2	20.1	61		1	21.2	13.2	18.0	73		1	36.8	15.6	29.2	44		0	31.6	15.6	25.3	57		1	28.6	17.2	24.5	65	
14	0	24.2	7.4	17.7	64		1	30.4	7.6	22.1	61		0	26.8	15.2	20.9	70		1	35.5	18.8	28.6	57		2	31.8	15.4	25.4	56		2	29.8	17.6	24.7	62	
15	1	25.8	8.8	18.6	65		0	32.4	11.0	25.7	48		0	32.0	15.4	24.5	68	1.6	1	29.2	18.6	23.9	75	37.1	0	34.8	15.4	27.7	50		0	30.4	14.8	25.6	56	25.4
16	2	28.0	10.6	21.2	58		2	30.0	14.4	23.7	55	8.0	2	32.0	16.8	21.4	83	1.8	0	33.2	18.6	25.6	71		1	36.0	16.6	28.2	52		1	32.0	17.4	24.7	71	
17	1	27.0	15.0	21.0	63		1	31.8	13.2	23.1	58		1	28.8	15.0	21.9	68	20.5	1	31.2	19.4	25.8	74		1	34.2	20.2	22.1	86	0.7	1	29.4	19.0	25.6	66	24.2
18	2	17.4	13.6	15.3	81		0	28.5	13.2	24.2	54		3	25.0	15.2	20.3	83	2.1	0	26.2	19.2	22.3	76	1.0	2	30.8	19.2	25.8	72	17.4	1	27.4	19.4	23.0	83	9.4
19	1	18.2	13.0	14.9	79		1	30.5	15.0	23.2	62		0	31.2	17.5	25.5	65	0.2	0	20.6	16.2	19.3	87	0.6	0	28.8	20.0	25.5	72		0	27.4	18.0	23.8	73	5.0
20	2	22.8	10.2	16.9	74	0.3	0	30.0	12.4	22.6	60		2	27.0	14.8	20.5	63		1	29.6	16.4	24.7	69	2.3	0	29.0	20.6	24.5	67	8.0	0	32.0	18.6	26.8	59	
21	2	25.4	8.4	19.5	71		0	29.8	11.2	20.2	68		0	26.8	14.2	21.2	62		0	33.0	17.2	27.8	55		0	31.8	14.8	25.3	52		0	29.4	19.8	24.8	72	
22	0	28.4	14.2	22.3	65	0.9	2	30.6	12.0	23.8	49		2	22.2	15.0	19.1	79		0	27.0	19.2	22.8	77	3.3	0	32.2	15.8	24.8	73		1	30.2	19.2	25.4	75	
23	1	29.4	14.8	22.7	64		1	32.2	12.4	25.0	41		1	29.0	13.0	22.8	63		0	28.0	17.6	24.0	71	4.8	0	31.8	19.6	25.9	71	2.3	1	33.0	18.0	27.9	60	
24	0	24.8	12.8	21.0	72		0	32.0	16.0	24.5	51		0	28.0	15.6	23.3	66		0	31.6	17.4	26.6	64		0	30.2	17.0	26.2	71	78.4	0	30.6	20.0	24.0	82	
25	2	20.6	14.2	16.3	89	1.7	0	25.5	15.8	19.5	68	0.3	0	21.0	18.4	19.3	95	0.2	2	32.2	19.0	27.3	65		2	28.4	20.8	23.3	86	11.0	1	30.2	19.8	24.7	67	1.7
26	2	21.8	6.0	15.5	69	0.3	2	29.5	10.2	21.4	60		0	19.0	15.6	16.9	84	4.9	0	32.0	20.2	23.4	82		0	25.0	17.2	20.6	71	15.2	0	30.8	16.8	24.6	64	
27	0	20.6	9.2	15.9	79		1	23.3	15.6	18.6	86	2.9	0	19.8	13.6	16.7	76	7.9	0	32.6	20.0	28.4	68	4.4	0	31.4	14.6	24.4	53		0	30.4	16.6	25.7	60	
28	3	28.6	12.2	20.6	71	0.7	0	33.6	14.6	25.4	57	8.1	0	26.4	10.6	20.9	61	0.4	0	34.8	20.0	24.3	67		1	31.2	14.8	25.7	63		2	30.4	15.4	25.4	55	
29	1	28.8	11.6	20.9	66		0	35.5	16.2	27.6	41		0	29.2	12.8	23.0	55		0	25.0	19.2	21.6	86	8.3	0	32.6	19.4	26.5	67		0	31.6	15.4	26.5	58	
30	0	28.0	10.0	21.2	62		0	35.2	20.2	27.1	46		0	30.0	12.2	24.2	65		0	24.4	17.6	21.5	76	1.9	2	26.0	21.0	22.9	85		1	31.0	18.4	27.0	59	
31	2	27.8	9.2	20.3	62		0	33.2	21	26.5	54								0	26.2	17	21.7	77	0.6							3	30.6	18.4	24.9	72	22.9

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 38 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2005



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

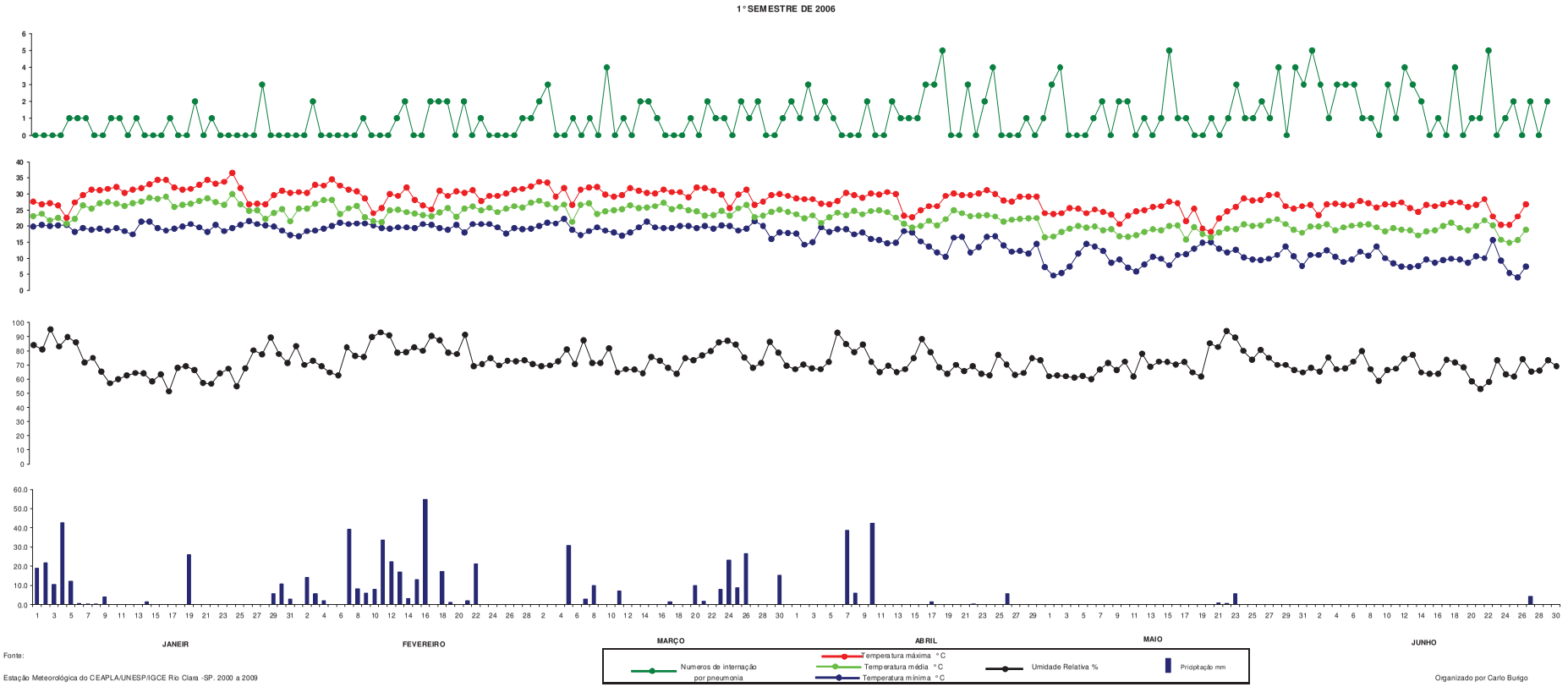
Figura 39 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2006

1 ° SEMESTRE DE 2006

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	0	27.6	19.8	23.1	84	18.9	0	30.4	17.2	21.5	83		1	31.6	19.0	25.8	71		2	30.0	18.0	25.1	67		1	29.2	11.4	22.5	62		3	26.2	13.6	20.6	68	
2	0	26.8	20.4	23.8	81	21.7	0	30.6	16.8	25.4	70	14.1	2	32.4	19.2	27.3	69		1	29.4	17.8	24.4	70		3	29.2	14.4	22.5	63		5	25.4	10.6	18.9	65	
3	0	27.2	20.0	21.8	95	10.5	2	30.4	18.4	25.5	73	5.8	3	33.8	20.0	27.9	70		3	28.6	17.6	23.7	68		4	24.0	7.2	16.5	62		3	26.2	7.6	17.9	75	
4	0	26.4	20.2	22.6	83	42.6	0	32.8	18.6	26.9	69	2.0	0	33.6	21.0	26.8	73		1	28.4	14.2	22.4	67		0	23.8	4.6	16.7	61		1	26.6	11.0	19.8	67	
5	1	22.6	20.4	20.7	90	12.2	0	32.6	19.2	28.1	65		0	29.2	20.8	25.6	81	30.7	2	28.4	15.0	23.4	72		0	24.0	5.4	18.1	62		3	23.4	11.0	19.8	68	
6	1	27.4	18.2	22.2	86	0.7	0	34.6	20.0	28.2	63		1	31.9	22.2	26.7	71		1	27.0	19.6	21.0	93		0	25.6	7.4	19.2	60		3	26.8	12.4	20.6	72	
7	1	29.6	19.4	26.5	72	0.4	0	32.6	21.0	23.8	82	39.3	0	26.6	18.8	21.3	87	2.8	0	26.8	18.2	22.7	85	38.7	1	25.4	11.4	20.0	67		3	27.0	10.4	18.6	80	
8	0	31.4	18.8	25.5	75	0.2	0	31.4	20.6	25.5	76	8.2	1	31.4	17.2	26.6	71	9.9	0	27.8	19.0	24.2	79	5.9	2	24.0	14.4	19.5	71		1	26.6	8.8	19.6	67	
9	0	31.2	19.2	27.1	65	3.9	1	30.8	20.8	26.3	76	6.1	0	32.0	18.4	27.1	71		0	30.4	19.0	23.4	84		0	25.2	13.6	19.9	66		1	26.4	9.6	20.1	59	
10	1	31.6	18.6	27.4	57		0	28.6	20.8	22.8	90	8.0	4	32.2	19.6	23.8	82		2	29.6	17.4	24.8	72	42.3	2	24.4	12.2	18.7	72		0	27.8	12.0	20.3	66	
11	1	32.2	19.4	27.0	60		0	24.0	20.2	21.6	93	33.7	0	29.8	18.6	24.6	65	7.2	0	28.8	18.0	23.7	65		2	23.6	8.6	19.0	62		3	27.2	10.8	20.6	67	
12	0	30.4	18.4	26.2	63		0	25.6	19.4	21.2	91	22.2	1	29.2	18.0	24.9	67		0	30.2	16.0	24.7	69		0	20.6	9.6	16.8	78		1	25.8	13.6	19.6	74	
13	1	31.4	17.4	27.1	64		1	30.0	19.2	24.9	79	16.9	0	29.6	17.0	25.3	67		2	29.8	15.6	24.9	65		1	23.2	7.0	16.7	69		4	26.8	10.0	18.3	77	
14	0	31.8	21.4	27.6	64	1.6	2	29.4	19.6	25.1	79	3.2	2	31.8	18.0	26.5	64		1	30.6	14.6	24.4	67		0	24.6	5.8	17.1	72		3	26.8	8.4	19.4	65	
15	0	33.0	21.4	28.8	58		0	32.0	19.6	24.4	82	12.9	2	31.0	19.6	25.6	76		1	30.0	14.8	22.7	75		1	25.0	8.0	18.2	72		2	27.4	7.4	18.9	64	
16	0	34.4	19.4	28.5	63		0	28.2	19.4	23.9	80	54.9	1	30.4	21.4	25.8	73		1	23.2	18.4	20.7	88		5	26.0	10.4	19.0	70		0	25.6	7.2	18.6	64	
17	1	34.4	18.6	29.2	51		2	26.4	20.6	23.4	90		0	30.2	19.6	26.2	68	1.6	3	22.8	18.0	19.5	79	1.6	1	26.2	9.8	18.7	72		1	24.4	7.6	17.1	74	
18	0	32.0	19.2	26.0	68		2	25.2	20.4	23.0	87	17.3	0	31.4	19.4	27.3	64		3	25.0	15.2	20.1	68		1	27.6	7.8	20.0	65		0	26.6	9.6	18.3	72	
19	0	31.4	19.8	26.6	69	25.9	2	31.0	19.4	24.2	79	1.2	0	30.6	19.4	25.3	75		5	26.2	13.6	21.6	64		0	27.2	11.0	20.2	62		4	26.2	8.6	18.6	68	
20	2	31.6	20.6	26.9	66		0	29.4	18.8	25.6	78		1	30.6	20.0	26.0	73	10.0	0	26.2	11.8	20.2	70		0	21.6	11.2	15.8	85		0	26.8	9.4	20.0	58	
21	0	32.8	19.6	27.9	57		2	30.8	20.4	22.9	91	2.0	0	29.0	20.0	25.0	77	1.7	0	29.4	10.4	22.1	66		1	25.4	13.0	19.6	83	1.0	1	27.4	9.8	21.0	53	
22	1	34.4	18.2	28.7	57		0	30.4	18.0	25.5	69	21.1	2	32.0	19.4	24.6	80		3	30.2	16.4	25.0	69	0.2	0	19.2	14.8	17.5	94	0.6	1	27.4	9.6	19.4	58	
23	0	33.2	20.4	27.5	64		1	31.2	20.6	26.2	71		1	31.8	20.0	23.3	86	8.0	0	29.6	16.6	24.0	64		1	18.2	15.0	16.4	89	5.6	5	26.0	8.6	18.7	73	
24	0	33.8	18.4	26.6	67		0	27.8	20.6	24.9	75		1	31.0	19.2	23.4	87	23.1	2	29.6	11.8	23.1	63		3	22.4	13.0	18.0	80		0	26.6	10.6	20.1	63	
25	0	36.6	19.4	29.9	55		0	29.4	20.6	25.7	70		0	29.8	20.2	24.8	84	8.7	4	30.2	13.4	23.2	77		1	24.6	11.8	19.2	74		1	28.4	10.0	21.8	62	
26	0	31.8	20.4	26.7	68		0	29.4	19.6	24.4	73		2	25.6	20.0	23.3	75	26.7	0	31.2	16.6	23.4	70	5.8	1	26.0	12.6	19.0	81		2	23.0	15.6	20.2	74	
27	0	26.8	21.6	24.8	80		0	30.2	17.6	25.4	73		1	29.8	18.6	25.5	68		0	30.0	16.8	23.0	63		2	28.6	10.2	20.5	75		0	20.4	9.2	15.7	65	4.3
28	3	27.0	20.6	25.0	77		1	31.4	19.4	26.2	73		2	31.4	19.2	26.6	71		0	28.0	14.0	21.4	64		1	28.0	9.6	20.1	70		2	20.4	5.4	14.8	66	
29	0	26.8	20.2	22.3	89	5.8							0	26.6	21.6	22.8	86		1	27.6	12.0	22.0	75		4	28.2	9.4	20.2	70		0	23.0	4.0	15.6	73	
30	0	29.6	19.8	24.1	78	10.8							0	27.6	20.0	23.3	79	15.2	0	29.2	12.2	22.3	73		0	29.6	9.8	21.6	66		2	26.8	7.4	18.8	69	
31	0	31.0	18.6	25.3	71	3.0							1	29.6	16.0	24.5	69								4	29.8	11.0	22.1	65						

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 40 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2006



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

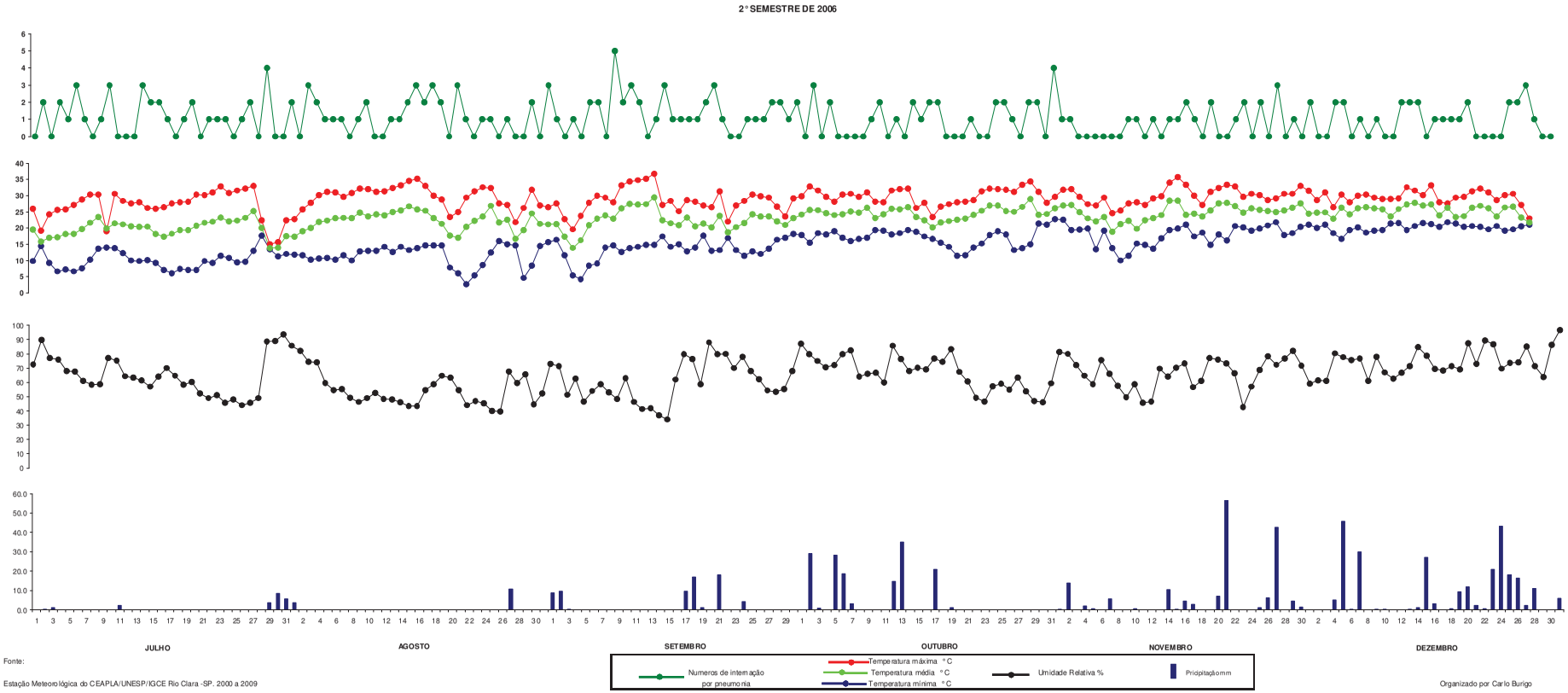
Figura 41 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2006

2° SEMESTRE DE 2006

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	0	26.0	9.8	19.5	73		2	22.4	12.0	17.5	86	3.6	3	27.0	14.4	21.3	73	8.7	2	23.6	17.0	20.9	87		4	31.2	21.4	24.1	81	0.2	0	30.6	17.8	25.4	59	
2	2	19.2	14.4	15.8	90	0.2	0	22.8	11.8	17.3	82		1	26.4	15.6	21.1	71	9.6	0	29.2	18.2	23.1	80	29.2	1	27.8	21.0	24.4	80	13.9	2	30.6	18.4	26.3	61	
3	0	24.2	9.2	17.0	77	1.3	3	25.8	11.6	19.0	74		0	27.6	16.4	21.2	51	0.3	3	29.8	17.8	24.2	75	1.0	1	29.6	22.8	26.1	72	0.1	0	33.0	20.4	27.7	61	
4	2	25.6	6.6	17.1	76		2	27.8	10.2	20.0	74		1	22.8	11.6	17.4	63		0	32.8	15.4	25.6	71		0	31.8	22.6	27.0	65	2.1	0	31.5	21.0	24.5	80	5.1
5	1	25.8	7.2	18.1	68		1	30.2	10.6	21.9	60		0	19.6	5.4	13.9	47		2	31.6	18.4	25.5	72	28.3	0	32.0	19.4	27.2	59	0.6	2	28.6	20.0	24.8	78	45.9
6	3	27.2	6.6	18.2	68		1	31.2	10.8	22.3	55		2	23.8	4.2	16.2	54		0	29.6	18.0	24.6	80	18.7	0	29.6	19.5	24.9	76		2	31.0	21.0	24.9	76	0.3
7	1	28.8	7.6	19.7	61		1	31.0	10.2	23.0	55		2	27.8	8.4	20.9	59		0	28.2	19.0	24.0	82	3.1	0	27.4	19.8	23.0	66	5.7	0	26.4	18.4	22.9	77	29.9
8	0	30.4	10.2	21.7	58		0	29.6	11.6	23.2	49		0	30.0	9.0	22.9	53		0	30.4	17.0	24.3	64		0	27.0	13.4	22.1	58		1	30.4	16.6	26.3	61	
9	1	30.4	13.6	23.4	59		1	30.8	10.0	23.1	46		5	29.4	14.0	23.9	48		0	30.6	16.0	25.2	66		0	29.4	19.2	23.4	50		0	28.0	19.4	24.2	78	0.4
10	3	19.0	14.0	19.9	77		2	32.2	12.8	24.8	49		2	28.0	14.6	22.9	63		1	29.6	16.6	24.8	67		1	24.6	13.8	18.8	59	0.6	1	30.0	20.2	26.1	67	0.2
11	0	30.6	13.8	21.5	75	2.4	0	32.0	13.0	23.6	53		3	33.2	12.6	26.1	46		2	31.0	17.0	26.2	60		1	25.4	10.0	21.2	46		0	30.4	18.6	26.5	63	
12	0	28.4	12.2	21.1	64		0	31.2	13.0	24.2	48		2	34.4	13.8	27.5	41		0	28.2	19.4	23.1	86	14.8	0	27.6	11.4	22.2	47		0	29.4	19.2	26.1	67	
13	0	27.6	10.0	20.6	63		1	31.4	14.2	23.9	48		0	34.8	14.2	27.3	42		1	28.0	19.2	24.3	76	35.1	1	28.0	15.2	19.8	70		2	29.0	19.4	25.8	71	0.4
14	3	28.0	9.8	20.3	61		1	32.4	12.6	25.0	46		1	35.2	14.8	27.4	37		0	31.6	18.0	26.0	68		0	27.2	14.8	22.5	64	10.6	2	29.0	21.4	23.6	85	1.3
15	2	26.2	10.1	20.4	57		2	33.2	14.2	25.5	43		3	36.8	14.8	29.4	34		2	32.0	18.4	25.8	70		1	29.2	13.6	23.1	70	0.4	2	29.2	21.6	25.9	79	27.1
16	2	26.0	9.2	18.1	64		3	34.6	13.2	26.7	43		1	27.2	17.4	22.4	62		1	32.2	19.4	26.4	69		1	29.8	16.8	24.0	73	4.5	0	32.6	19.4	27.3	69	3.1
17	1	26.4	7.0	17.3	70		2	35.2	13.8	25.7	55		1	28.4	14.2	21.5	80	9.6	2	26.2	18.8	23.4	77	21.0	2	34.0	19.4	28.4	57	2.9	1	31.6	20.6	27.8	68	
18	0	27.6	6.0	18.2	65		3	33.0	14.6	25.4	59		1	25.2	15.0	20.8	76	17.1	2	27.8	17.4	22.4	74		1	35.8	19.8	28.4	61		1	30.2	21.6	26.9	71	0.7
19	1	28.0	7.4	19.4	58		2	30.0	14.6	23.1	65		1	28.6	12.8	23.2	59	1.1	0	23.4	16.6	20.2	83	1.1	0	33.4	21.0	24.0	77		1	33.2	21.2	27.4	69	9.4
20	2	28.1	7.0	19.3	60		0	28.8	14.6	21.3	63		2	28.2	14.0	20.5	88		0	26.6	15.4	21.8	67		2	30.0	17.4	24.5	76	7.1	1	28.0	20.4	23.9	87	12.0
21	0	30.4	7.0	20.7	52		3	23.4	7.8	17.7	55		3	27.0	17.6	21.4	80	18.0	0	27.4	14.2	22.2	61		0	27.2	18.6	23.6	73	56.5	2	27.6	21.8	26.3	73	2.4
22	1	30.2	9.8	21.7	49		1	25.0	6.0	17.0	44		1	26.4	13.0	20.2	80		1	28.0	11.4	22.6	49		0	31.2	14.8	25.5	66		0	29.4	21.4	23.4	89	0.6
23	1	31.0	9.2	22.0	51		0	29.4	2.6	20.4	47		0	31.3	13.2	23.8	70		0	28.2	11.6	23.0	47		1	32.4	18.0	27.7	43		0	29.6	20.4	23.7	87	20.8
24	1	32.9	11.4	23.2	46		1	31.4	5.4	22.2	45		0	22.0	16.9	18.7	78	4.2	0	28.6	14.0	24.0	57		2	33.4	16.2	27.8	57		0	31.4	20.6	26.3	70	43.2
25	0	30.8	10.8	22.1	48		1	32.6	8.6	23.5	40		1	27.0	13.2	20.3	68		2	31.4	15.2	25.4	59		0	32.8	20.6	26.7	69	1.2	0	32.2	20.4	26.9	74	18.0
26	1	31.6	9.4	22.3	44		0	32.4	12.4	26.9	40		1	28.4	11.4	21.6	62		2	32.2	17.8	27.0	55		2	29.6	20.2	24.8	78	6.3	2	31.0	19.6	26.2	74	16.3
27	2	32.2	9.6	23.2	46		1	27.6	16.0	21.7	68	10.9	1	30.4	12.8	24.2	54		1	32.0	19.0	26.9	63		0	30.6	19.2	26.1	72	42.8	2	28.6	20.6	23.5	85	2.3
28	0	33.0	13.0	25.2	49		0	27.2	15.0	22.5	60		2	29.8	12.0	23.5	53		0	31.8	18.0	25.2	54		3	30.2	19.8	25.7	77		3	30.2	19.2	26.4	71	11.1
29	4	22.4	17.6	20.0	89	3.7	0	21.8	14.6	16.7	66		2	29.4	13.6	23.6	55		2	31.2	13.2	25.0	47		0	28.6	20.8	25.3	82	4.7	1	30.6	19.6	26.6	64	
30	0	15.0	13.4	13.8	89	8.6	2	26.2	4.6	19.4	45		1	26.6	16.4	22.1	68		2	33.4	13.8	26.5	46		1	29.2	21.8	24.9	72	1.5	0	27.2	20.5	23.3	86	
31	0	15.6	11.2	13.9	94	5.8	0	31.8	8.4	24.5	52								0	34.4	15	28.9	59								0	23	21	21.7	97	6

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 42 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2006



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

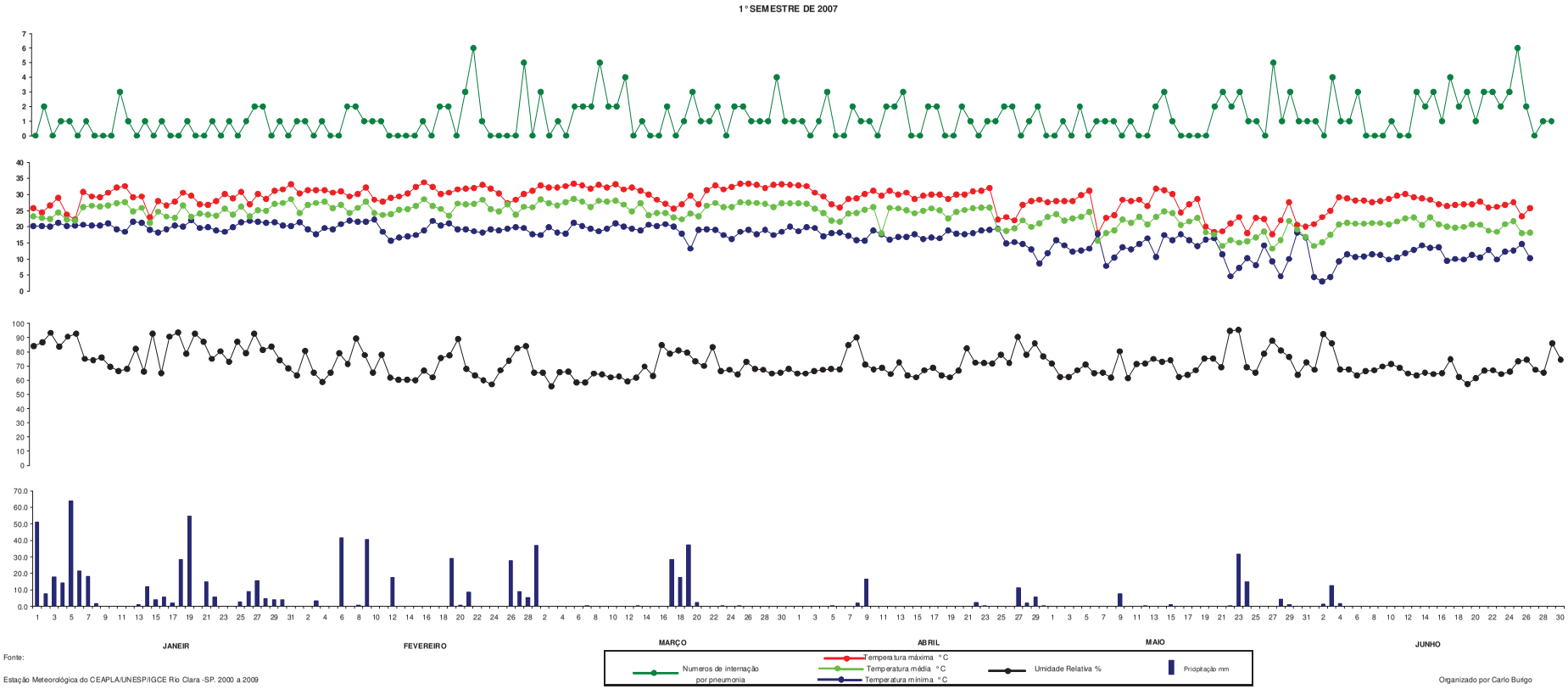
Figura 43 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2007

1°SEMESTRE DE 2007

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	0	25.8	20.2	23.2	84	51.1	1	33.2	20.2	28.6	63		0	30.2	19.6	26.2	65	37.0	1	33.2	18.4	27.3	65		0	28.0	13.0	19.9	72		1	27.6	10.0	21.8	67	
2	2	24.4	20.2	22.8	87	7.5	1	30.4	21.4	24.3	81		3	31.2	17.6	26.0	65		1	33.0	20.0	27.3	65		0	28.4	8.6	21.0	62		1	20.6	18.2	19.1	92	1.3
3	0	26.6	20.0	22.4	93	17.9	0	31.4	19.2	26.8	65	3.3	0	32.8	17.4	28.5	56		0	32.8	18.6	27.3	66		1	27.6	11.8	23.0	62		0	20.0	16.6	16.8	86	12.6
4	1	29.0	21.2	24.4	84	14.2	1	31.4	17.6	27.4	59		1	32.2	19.8	27.4	66		1	32.6	19.8	27.2	67		0	28.0	15.8	23.9	67		4	20.8	4.4	14.0	68	1.6
5	1	23.8	20.2	22.3	91	64.0	0	31.4	19.6	27.8	65		0	32.2	18.2	26.6	66		3	30.6	19.6	25.6	68	0.3	2	28.0	14.2	21.9	71		1	23.0	3.0	15.2	68	
6	0	22.2	20.4	21.9	93	21.6	0	30.6	19.2	25.8	79	41.5	2	32.6	17.8	27.7	58		0	29.4	17.0	24.2	68		0	28.0	12.2	22.6	65		1	25.0	4.4	17.5	63	
7	1	30.8	20.6	26.1	75	18.3	2	31.0	20.8	26.8	71		2	33.4	21.2	28.7	58	0.3	0	27.0	18.0	21.9	85		1	29.8	12.6	23.1	65		3	29.2	9.2	20.7	66	
8	0	29.4	20.4	26.5	74	1.8	2	29.4	21.9	24.3	89	0.8	2	32.8	20.2	27.9	65		2	26.0	18.2	21.6	90	2.0	1	31.2	13.2	24.6	62		0	28.8	11.4	21.2	67	
9	0	29.2	20.4	26.2	76		1	30.2	21.6	25.9	78	40.4	5	31.8	19.4	26.2	64		1	28.6	17.2	24.0	71	16.5	1	18.0	17.6	15.5	80	7.7	0	28.2	10.6	20.9	70	
10	0	30.6	21.0	26.6	69		1	32.2	21.6	27.8	65		2	33.0	18.6	28.1	62		1	28.8	15.8	24.3	68		0	22.8	7.8	18.0	61		0	28.2	10.8	20.9	71	
11	3	32.2	19.2	27.4	66		1	28.4	22.2	24.3	78		2	32.2	19.4	27.8	63		0	30.2	15.6	25.3	69		1	23.6	10.4	18.8	71		1	27.6	11.4	21.1	69	
12	1	32.6	18.4	27.7	68		0	27.8	18.4	23.7	62	17.4	4	33.2	21.0	28.1	59		2	31.2	18.8	26.1	64		0	28.4	13.6	22.3	72	0.5	0	28.0	11.2	21.1	65	
13	0	29.2	21.6	24.8	82	1.1	0	29.0	15.6	23.9	60		0	31.6	20.0	26.9	62	0.3	2	29.6	17.6	17.9	73		0	28.0	13.0	21.2	75		0	28.6	9.8	20.7	63	
14	1	29.4	21.2	25.9	66	11.8	0	29.4	16.6	25.3	60		1	32.2	19.4	24.8	70		3	31.2	16.0	25.9	63		2	28.4	14.6	23.1	73		3	29.6	10.4	21.6	65	
15	0	23.0	19.0	21.2	93	3.9	0	30.4	17.0	25.5	60		0	31.2	18.8	27.3	63		0	30.0	16.8	25.7	62		3	26.4	16.4	20.7	74	1.1	2	30.2	11.8	22.6	64	
16	1	28.0	18.2	24.7	65	5.6	1	32.4	17.4	26.5	67		0	30.0	20.6	23.5	85		0	30.6	16.8	25.2	67		1	31.8	10.6	23.0	62		3	29.2	12.8	22.9	65	
17	0	26.6	19.2	23.2	91	1.9	0	33.8	18.8	28.6	62		2	28.4	20.2	24.3	79	28.4	2	28.6	17.6	24.2	69		0	31.4	17.4	24.8	64		1	28.8	14.2	20.5	75	
18	0	27.8	20.4	22.8	94	28.2	2	32.4	21.8	26.4	76		0	27.2	20.8	24.3	81	17.4	2	29.6	16.2	25.0	63	0.2	0	30.2	15.8	24.2	67		4	28.4	13.4	23.0	62	
19	1	30.6	20.0	26.6	79	54.9	2	30.2	20.4	25.5	77	29.0	1	25.6	20.0	22.9	79	37.2	0	30.0	16.6	25.7	62		0	24.4	17.6	20.5	75		2	27.0	13.6	20.7	57	
20	0	29.6	22.0	23.1	93		0	30.6	21.0	23.5	89	0.6	3	27.0	17.8	22.3	73	2.3	0	30.0	16.4	25.1	67		0	27.0	15.8	21.7	75	0.2	3	26.4	9.4	20.0	61	
21	0	27.0	19.6	24.0	87	15.0	3	31.6	19.2	27.2	68	8.6	1	29.7	13.2	24.1	70		2	28.6	18.8	22.5	82		2	28.6	14.0	22.7	69		1	26.8	10.0	19.7	67	
22	1	26.8	19.8	23.7	75	5.7	6	31.8	19.2	26.9	63		1	27.0	19.0	23.2	83		1	30.0	17.8	24.6	72	2.3	3	20.0	16.0	18.2	95	0.3	3	27.0	9.8	19.9	67	
23	0	28.0	18.8	23.5	80	0.2	1	32.0	18.6	27.1	60		2	31.4	19.2	26.5	66	0.5	0	30.0	17.6	25.2	72	0.3	2	18.4	16.4	17.6	95	31.8	3	27.0	11.2	20.7	64	
24	1	30.2	18.4	25.6	73		0	33.0	18.2	28.4	57		0	32.8	19.0	27.4	67	0.1	1	31.0	18.0	25.8	72		3	18.6	11.4	14.0	69	15.0	2	27.8	10.4	20.6	66	
25	0	28.8	19.8	23.8	87	2.8	0	31.8	19.2	25.5	67		2	31.6	17.4	26.1	64	0.4	1	31.2	18.8	25.9	78		1	21.0	4.6	15.9	65		3	26.0	12.8	18.8	73	
26	1	30.8	21.4	26.2	79	9.0	0	30.4	18.8	24.7	74	27.6	2	32.4	16.2	26.2	73		2	32.0	19.0	25.9	72		1	23.0	7.2	15.0	79		6	26.2	9.8	18.4	74	
27	2	27.0	21.8	23.2	93	15.5	0	27.4	19.4	27.0	82	8.9	1	33.4	18.4	27.6	68		2	22.2	19.4	19.3	90	11.3	0	18.0	10.2	15.5	88		2	26.8	12.2	20.8	67	
28	2	30.2	21.6	25.2	81	4.8	5	28.4	19.8	23.7	84	5.2	1	33.4	19.0	27.5	67		0	23.0	14.8	18.7	78	2.1	5	22.8	8.0	16.7	81	4.5	0	27.6	12.6	21.8	65	
29	0	28.6	21.2	25.0	84	4.1							1	33.0	17.6	27.4	65		1	22.0	15.2	19.5	86	5.8	1	22.4	14.2	18.4	76	1.1	1	23.2	14.6	17.9	86	
30	1	31.2	21.4	27.1	74	4.0							4	32.0	19.0	27.1	65		2	26.8	14.6	22.0	77	0.3	3	17.6	9.2	13.2	64		1	25.8	10.2	18.1	74	
31	0	31.6	20.4	27.4	68								1	33.0	17.4	26.1	68								1	22.0	4.6	15.9	73						

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 44 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2007



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

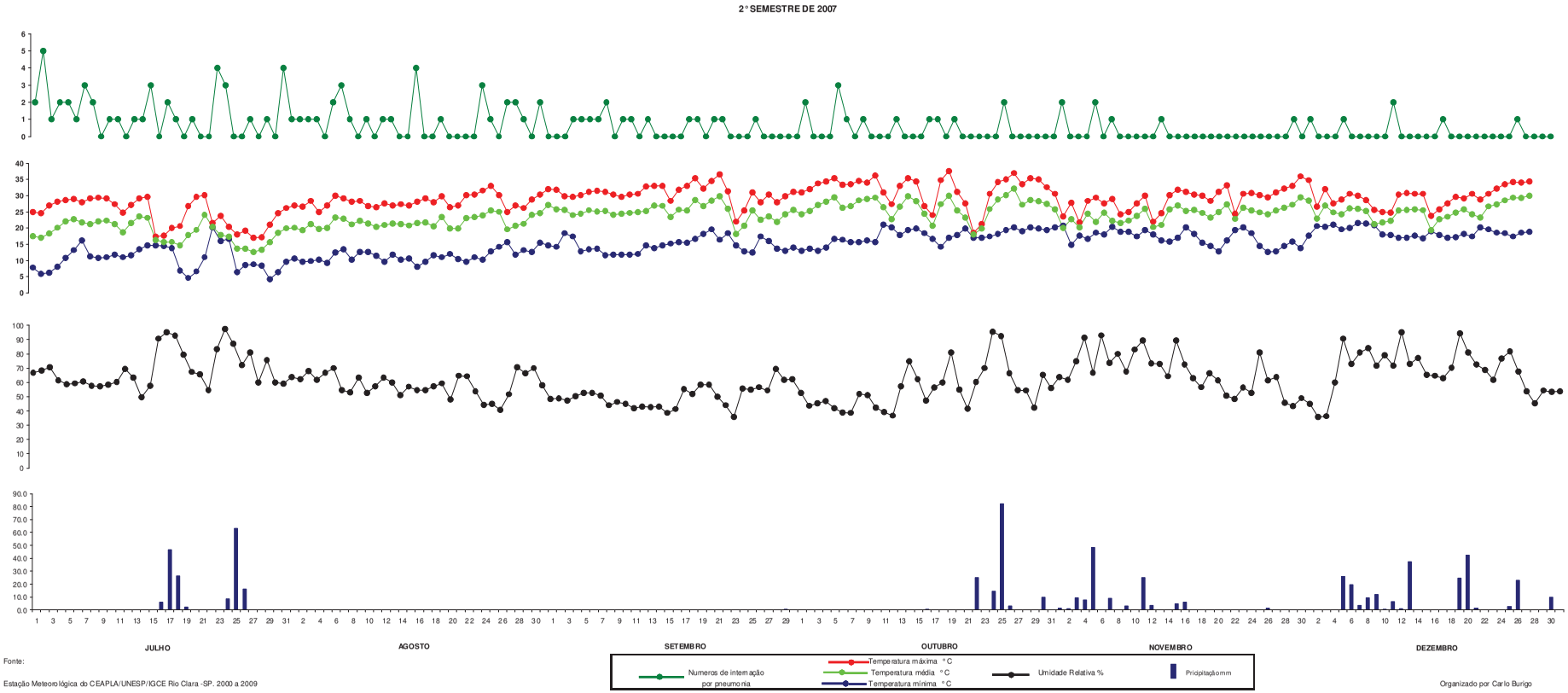
Figura 45 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2007

2° SEMESTRE DE 2007

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura					
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	2	25.0	7.8	17.4	67		1	26.2	9.6	19.9	64		0	30.4	15.4	24.7	48		0	29.8	13.0	24.2	53		0	35.0	19.8	28.3	64	1.4	0	32.2	14.4	26.3	45	
2	5	24.6	5.8	17.0	68		1	27.0	10.6	20.1	62		0	32.0	14.6	27.2	49		2	31.2	14.0	25.6	44		2	32.6	19.4	27.5	62	0.8	1	33.0	15.8	27.2	36	
3	1	27.0	6.2	18.3	71		1	26.6	9.6	19.3	68		0	31.8	14.2	25.8	47		0	31.0	13.0	24.3	45		0	30.6	20.2	25.8	75	9.3	0	36.0	13.8	29.5	36	
4	2	28.2	8.0	20.1	61		1	28.4	9.8	21.2	62		1	29.8	18.4	25.6	50		0	32.0	13.6	25.3	47		0	23.6	20.8	20.0	91	7.7	0	34.8	17.6	28.5	60	
5	2	28.6	10.8	22.1	59		0	25.0	10.2	19.7	67		1	29.6	17.4	24.0	53		0	33.8	13.0	27.2	42		0	27.8	14.8	22.8	67	48.1	0	26.6	20.6	23.0	91	25.7
6	1	29.0	13.2	22.8	59		2	27.0	9.2	20.0	70		1	30.2	12.8	24.5	53		3	34.4	14.0	28.2	39		2	21.8	17.6	20.2	93	0.2	1	32.0	20.4	26.9	73	19.7
7	3	28.0	16.2	21.7	61		3	30.0	12.4	23.3	55		1	31.2	13.4	25.5	51		1	35.4	16.6	29.5	39		0	28.4	16.6	24.5	74	9.0	0	27.6	21.0	24.9	81	3.4
8	2	29.2	11.2	21.2	58		1	29.2	13.4	22.9	53		2	31.5	13.6	25.1	44		0	33.4	16.4	26.2	52		1	29.4	18.6	21.9	80		0	28.8	19.6	24.2	84	9.2
9	0	29.4	10.8	22.0	57		0	28.2	10.2	21.1	63		0	31.2	11.6	25.3	46		1	33.6	15.6	26.7	51		0	27.6	18.0	24.7	68	3.0	0	30.6	20.0	26.1	72	12.0
10	1	29.2	11.0	22.3	58		1	28.4	12.6	22.2	53		1	30.4	11.8	24.1	45		0	34.6	15.6	28.6	42		0	29.0	20.4	22.3	83		0	30.0	21.6	26.0	79	0.4
11	1	27.4	11.8	21.2	60		0	26.8	12.6	21.4	57		1	29.6	11.8	24.5	42		0	34.0	16.2	29.0	39		0	24.2	18.8	21.6	89	25.0	0	28.6	21.4	25.3	72	6.4
12	0	24.8	11.0	18.7	69		1	26.4	11.4	20.3	63		0	30.4	11.8	24.7	43		0	36.2	15.6	29.4	37		0	25.0	18.8	22.3	73	3.3	2	25.6	20.8	21.2	95	0.9
13	1	27.2	11.6	21.5	63		1	27.6	9.6	20.9	60		1	30.6	12.0	24.9	43		1	31.0	21.0	26.4	57		0	27.6	17.4	23.7	73		0	25.0	18.0	21.7	73	37.1
14	1	29.2	13.4	23.6	50		0	27.0	11.8	21.4	51		0	32.8	14.6	25.2	43		0	27.4	20.2	22.8	75		1	30.0	19.4	26.0	64		0	24.8	17.8	22.2	77	
15	3	29.6	14.6	23.2	58		0	27.4	10.2	21.2	57		0	33.0	13.8	26.9	39		0	33.0	17.8	26.6	62		0	22.0	18.0	20.3	89	4.8	0	30.4	17.0	25.5	65	
16	0	17.4	14.6	16.3	91	6.0	4	27.0	10.6	20.8	55		0	33.0	14.6	26.9	41		0	35.4	19.4	29.8	47	0.4	0	24.6	16.2	21.0	73	5.8	0	30.8	17.0	25.6	65	
17	2	17.6	14.4	15.7	95	46.5	0	28.2	8.0	21.6	55		0	28.4	15.2	23.4	55		1	34.4	19.8	28.3	56		0	30.2	15.8	25.8	63		0	30.6	17.6	25.8	63	
18	1	20.0	13.8	15.7	93	26.4	0	29.2	9.6	21.7	57		1	31.8	15.6	25.7	52		1	26.8	18.4	24.4	60		0	31.8	17.0	27.0	57		1	30.6	16.8	25.5	70	
19	0	20.6	6.8	14.6	79	2.2	1	28.0	11.6	20.6	59		1	33.0	15.4	25.4	58		0	24.0	16.6	20.7	81		0	31.2	20.2	25.3	66		0	23.8	19.0	19.3	94	24.7
20	1	26.8	4.6	17.8	67		0	29.8	11.0	23.4	48		0	35.4	16.6	28.7	58		1	34.8	14.2	27.4	55		0	30.4	18.2	25.6	61		0	25.8	17.8	22.7	81	42.2
21	0	29.6	6.6	19.4	66		0	26.4	12.0	19.9	65		1	32.2	18.2	26.8	50		0	37.6	17.0	29.9	42		0	30.0	15.4	24.7	51		0	27.6	17.0	23.5	73	1.3
22	0	30.2	11.0	24.0	55		0	27.0	10.4	19.8	64		1	34.5	19.6	28.4	44		0	31.2	17.8	25.4	60	25.0	0	28.4	14.4	23.2	48		0	29.6	17.2	24.8	69	
23	4	21.6	20.2	20.3	83		0	30.2	9.6	23.1	54		0	36.6	16.4	29.8	36		0	27.6	19.8	23.2	70		0	31.2	12.8	25.0	56		0	29.2	18.2	25.8	62	
24	3	23.8	16.0	17.9	97	8.6	3	30.4	11.0	23.4	44		0	31.4	18.4	26.0	56		0	18.6	17.0	18.0	95	14.3	0	33.2	16.2	27.3	53		0	30.6	17.4	24.3	77	
25	0	20.4	16.6	17.3	87	63.0	1	31.6	10.2	23.9	45		0	22.0	14.6	18.1	55		0	21.2	17.0	19.8	92	82.2	0	24.4	19.4	22.8	81		0	28.8	20.2	23.2	82	2.8
26	0	18.0	6.4	13.7	72	16.1	0	33.0	12.8	25.5	41		1	25.4	12.8	20.7	57		2	30.6	17.4	25.9	66	2.9	0	30.6	20.2	26.3	61	1.3	0	30.6	19.6	26.7	68	23.0
27	1	19.2	8.6	13.6	81		2	30.2	14.2	25.0	52		0	31.0	12.4	25.4	54		0	34.2	18.2	28.9	55		0	30.8	18.4	25.5	64		1	32.2	18.6	27.4	54	
28	0	17.0	8.8	12.5	60		2	25.0	15.6	19.6	71		0	28.0	17.4	22.6	69		0	35.0	19.4	30.2	54		0	30.2	14.4	24.9	46		0	33.5	18.4	28.6	45	
29	1	17.1	8.4	13.3	76		1	27.0	11.8	20.7	66		0	30.4	16.0	23.6	62	0.6	0	37.0	20.2	32.2	42		0	29.5	12.6	24.3	43		0	34.2	17.4	29.4	54	
30	0	21.0	4.2	15.6	60		0	26.2	13.2	21.3	70		0	28.0	13.6	21.9	62		0	33.6	19.0	27.2	65	9.9	1	31.0	12.8	25.4	49		0	34.1	18.6	29.3	53	9.8
31	4	24.6	6.4	18.5	59		2	28.8	12.6	24	58								0	35.4	20.2	28.7	56								0	34.4	18.8	29.9	54	

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 46 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2007



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

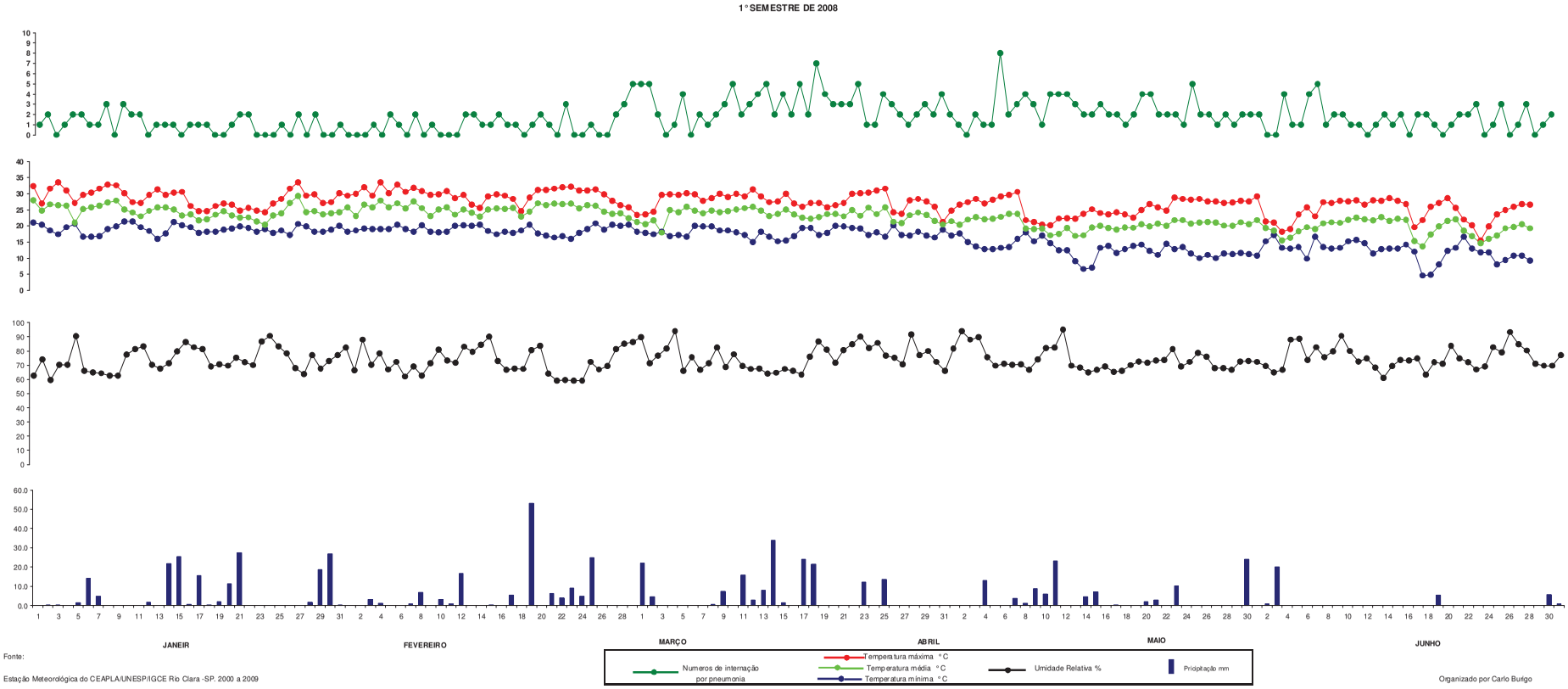
Figura 47 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2008

1° SEMESTRE DE 2008

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	1	32.4	21.0	28.0	63		2	31.6	17.2	27.2	68		2	28.8	20.4	24.5	84	22.0	5	30.0	15.4	25.1	63		4	21.2	15.2	19.0	82		4	19.0	13.0	16.4	83	8.8
2	2	27.0	20.4	24.8	74	0.4	0	33.6	20.6	29.3	64		1	31.2	17.6	27.0	64	4.6	2	27.0	16.8	23.5	76		4	20.4	17.0	19.1	95	1.0	5	23.6	13.4	18.3	76	0.6
3	0	31.6	18.6	26.7	60	0.4	2	29.4	19.8	24.3	77	3.1	0	31.2	17.0	26.5	59		7	26.0	19.4	22.5	87		4	20.2	14.6	17.1	70	20.1	1	25.8	9.8	19.6	80	
4	1	33.6	17.4	26.4	70		0	29.8	18.2	24.7	68	1.1	3	31.6	16.4	26.9	60		4	27.2	19.4	22.2	81	13.0	3	22.3	12.4	17.5	68		2	23.0	16.6	19.0	91	16.1
5	2	31.0	19.6	26.3	70	1.6	0	27.1	18.2	23.6	73		0	32.0	16.8	26.8	59		3	27.2	17.2	22.8	72		2	22.4	12.4	19.3	65		2	27.4	13.4	20.8	80	14.9
6	2	27.2	20.6	21.1	90	14.2	1	27.4	18.8	24.0	77		0	32.2	16.0	26.9	59		3	25.8	17.8	23.7	81		2	22.2	9.0	16.9	67		1	27.2	13.0	21.1	73	
7	1	29.6	16.6	25.2	66	4.9	0	30.2	20.0	24.3	82	1.0	1	31.0	17.8	25.5	72		3	26.4	20.0	23.7	85	3.8	3	23.8	6.6	17.1	69		1	27.8	13.2	20.9	75	
8	1	30.4	16.6	25.8	65		0	29.4	18.2	25.7	66	6.8	0	31.0	19.0	26.4	67	0.7	5	27.2	19.8	23.0	90	1.1	2	25.2	7.0	19.5	65		0	27.6	15.2	21.9	68	
9	3	31.6	16.8	26.3	64		0	30.0	18.6	23.1	88		0	31.4	20.8	26.2	69	7.5	1	30.0	19.4	24.9	82	8.7	2	24.0	13.2	20.0	66		1	28.0	15.6	22.6	61	
10	0	32.8	19.0	27.3	63		1	32.0	19.2	26.7	70	3.2	2	29.8	18.8	24.4	81		1	30.2	19.2	23.2	86	5.9	1	23.6	13.8	19.3	70		2	26.6	14.6	22.1	69	
11	3	32.6	19.8	27.9	63		0	29.4	19.0	25.8	78	0.9	3	27.8	20.4	23.8	85	15.9	4	30.4	17.2	25.7	77	23.1	2	24.2	11.6	18.9	73		1	28.0	11.4	21.8	74	
12	2	30.2	21.4	25.1	77	1.8	2	33.6	19.0	27.9	67	16.7	5	26.4	20.0	24.0	86	3.0	3	31.0	18.0	23.7	75		4	23.6	12.8	19.5	72		2	27.8	12.8	22.7	73	
13	2	27.4	21.4	24.2	81		1	30.2	19.0	25.8	72		5	25.8	20.4	22.4	90	7.9	2	31.6	16.6	25.8	71		4	22.6	13.8	19.4	73		0	28.6	13.0	21.6	75	
14	0	27.2	19.6	23.0	83	21.7	0	32.8	20.4	27.0	62		5	23.4	18.2	21.2	71	34.0	1	24.2	20.2	21.3	92	4.5	2	25.0	14.2	20.5	74		2	27.8	13.0	22.2	63	
15	1	29.6	18.4	24.7	70	25.4	2	30.6	19.0	25.5	69	0.4	2	23.6	17.8	20.5	77	1.4	2	23.8	17.2	20.8	77	7.1	2	26.8	12.2	19.8	81		2	26.8	14.2	21.9	72	
16	1	31.4	16.0	25.7	68	0.6	0	31.8	18.2	27.6	63		0	24.4	17.4	21.8	82		3	28.0	17.0	23.3	80		2	25.8	11.0	20.7	69		1	19.6	12.0	15.2	71	5.3
17	1	29.6	17.6	25.7	71	15.7	1	30.8	20.2	25.5	71	5.5	1	29.6	18.2	17.9	94	24.0	2	28.4	18.2	24.2	72	0.2	1	24.8	14.4	20.0	72		0	21.8	4.6	13.7	84	
18	0	30.4	21.2	25.1	80	0.3	0	29.6	18.2	23.0	81		4	29.8	16.8	25.0	66	21.4	4	27.6	17.0	23.4	66		5	28.8	12.8	21.8	79		1	26.0	4.8	17.4	75	
19	1	30.6	20.2	23.2	86	2.0	0	29.8	18.0	25.1	73	53.2	0	29.6	17.2	24.2	76		2	26.0	16.4	21.6	82		2	28.4	13.4	21.8	76	5.4	2	27.2	8.0	19.8	72	
20	1	26.2	19.6	23.6	83	11.2	0	30.8	18.2	25.8	72		2	30.2	16.6	26.0	67		1	21.2	18.8	20.4	94	1.9	2	28.2	11.4	20.7	68		2	28.6	12.2	21.5	67	
21	1	24.6	17.8	21.7	81	27.5	2	28.6	20.0	23.5	83	6.4	1	29.8	20.0	24.7	71		0	24.8	17.0	21.5	88	3.0	1	28.4	10.0	21.0	68		3	25.6	13.2	22.1	69	
22	0	24.6	18.2	22.0	69		2	29.6	20.2	25.2	79	4.0	2	27.8	19.8	24.0	82		2	26.6	17.6	20.4	90		2	27.6	11.0	21.2	67		0	22.0	16.6	18.5	83	
23	0	26.2	18.2	23.5	71		1	26.6	20.0	24.1	84	9.1	3	28.6	19.8	24.8	69	12.1	1	27.4	15.0	22.0	76	10.1	1	27.6	10.0	21.1	73		1	20.2	13.0	16.8	79	2.3
24	1	27.0	18.8	24.6	70		1	25.6	20.4	22.9	90	4.8	5	30.0	18.6	24.3	78		1	28.4	13.6	22.7	70		2	27.2	11.4	20.1	73		3	15.4	11.8	14.6	93	0.3
25	2	26.6	19.2	23.3	75		2	29.2	18.4	25.1	73	24.9	2	29.0	18.6	24.6	69	13.5	8	27.0	12.8	22.1	71		2	27.3	11.2	20.1	72		0	19.8	11.8	16.0	85	4.9
26	2	24.8	19.8	22.6	72		1	29.8	17.4	25.5	67		3	30.0	18.0	25.2	67		2	28.2	12.8	22.2	70		2	27.8	11.6	21.1	69		1	23.6	8.0	17.0	80	
27	0	25.6	19.4	22.7	70		1	29.4	18.2	25.3	68		4	29.2	17.2	25.5	68		3	29.2	13.2	22.8	71		0	27.6	11.2	20.5	65		3	25.0	9.4	19.3	71	
28	0	24.8	18.2	21.3	87	1.7	0	28.4	17.8	25.6	67		5	31.4	15.0	25.9	64		4	29.6	13.4	23.7	67		0	29.2	10.8	21.8	67		0	26.0	10.8	19.6	70	
29	0	24.2	19.0	20.4	91	18.8	1	24.6	18.6	22.9	81		2	29.2	18.2	24.8	65		3	30.6	16.0	23.8	74		4	21.4	15.2	19.3	88		1	26.8	10.8	20.5	70	
30	1	27.0	17.8	23.3	83	26.8							4	27.4	16.6	23.0	67		1	21.8	18.0	19.1	82	24.1	1	21.0	17.2	18.5	89	5.7	2	26.6	9.2	19.3	77	0.2
31	0	28.4	18.6	23.9	78	0.3							2	27.6	15.2	23.7	66								1	18.2	13.2	15.5	74	1.0						

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 48 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2008



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

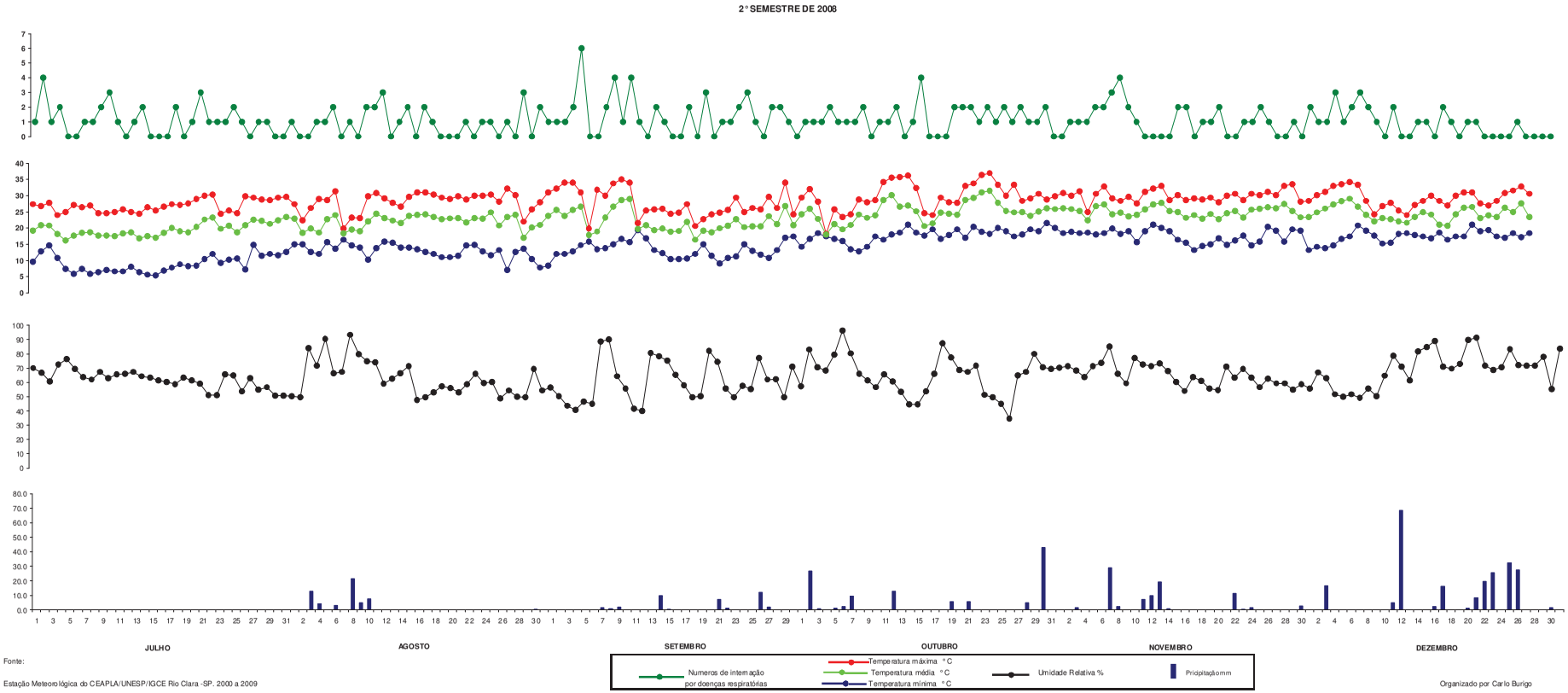
Figura 49 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2008

2° SEMESTRE DE 2008

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	1	27.4	9.6	19.2	70		1	29.6	12.6	23.4	50		1	28.0	7.8	21.0	56		0	34.0	17.0	26.8	57		0	30.6	19.0	25.1	70		0	33.0	15.8	27.4	56	
2	4	26.8	12.8	20.9	67		0	27.4	15.0	22.9	50		1	31.0	8.4	23.8	50		1	24.2	17.4	20.8	83	26.7	0	28.8	21.6	26.1	71		2	33.6	19.6	25.3	67	
3	1	27.8	14.6	20.8	61		0	22.4	15.0	18.5	84	12.9	1	32.2	12.0	25.6	44		1	29.4	14.2	24.3	71	0.9	1	29.8	20.0	25.9	68	1.4	1	28.2	19.2	23.3	63	16.8
4	2	24.0	10.8	18.1	73		1	26.2	12.6	19.8	72	4.1	2	34.0	12.0	23.8	41		1	32.0	16.6	26.0	68		1	30.8	18.4	26.2	64		1	28.4	13.2	23.4	52	
5	0	25.0	7.4	16.2	76		1	29.0	12.0	18.6	90		6	34.0	12.8	25.6	47		2	28.2	18.4	22.8	79	1.2	1	30.0	18.8	25.9	71		3	30.2	14.2	24.9	50	
6	0	27.2	5.8	17.6	69		2	28.6	15.6	22.8	66	2.9	0	31.0	14.7	26.6	45		1	18.2	17.4	17.9	96	2.4	2	31.4	18.4	25.3	74		1	31.2	13.8	26.0	52	
7	1	26.4	7.4	18.5	64		0	31.4	13.6	24.0	67		0	19.8	15.8	17.8	89	1.4	1	25.8	16.6	21.2	80	9.6	2	25.0	18.6	22.4	85	29.1	2	33.0	14.6	27.3	49	
8	1	27.0	5.8	18.7	62		1	19.8	16.4	18.4	93	21.5	2	31.8	13.4	18.9	90	0.8	1	23.4	16.0	19.6	66	0.2	3	30.6	18.0	26.7	66	2.3	3	33.6	16.6	28.4	56	
9	2	24.6	6.4	17.6	67		0	23.2	14.6	19.6	80	4.8	4	30.0	13.8	23.3	64	1.9	2	24.2	13.4	20.9	61		4	32.8	18.4	27.3	59		2	34.2	17.4	29.1	50	
10	3	24.6	7.0	17.7	63		2	23.1	14.0	19.0	75	7.7	1	33.8	15.0	26.7	56	0.1	0	28.8	12.8	24.2	57		2	29.2	19.8	24.2	77		1	33.4	20.8	26.6	65	
11	1	25.0	6.6	17.5	66		2	29.8	10.2	22.1	74		4	35.0	16.6	28.6	42		1	28.0	14.2	23.2	66		1	28.4	18.2	24.8	73	7.2	0	28.4	19.2	24.1	79	4.8
12	0	25.8	6.6	18.3	66		3	30.8	13.8	24.5	59		1	34.0	15.6	29.0	40		1	28.6	17.4	24.0	61	12.7	0	29.6	19.0	23.6	71	9.8	2	24.2	17.6	22.0	71	68.5
13	1	25.0	8.0	18.6	67		0	29.2	15.8	23.1	63		0	21.6	19.4	19.7	81		2	34.2	16.4	28.6	53		0	27.6	15.6	24.1	73	19.4	0	26.8	15.2	23.1	61	
14	2	24.4	6.4	16.8	64		1	27.8	15.4	22.3	66		2	25.4	16.8	20.9	78	9.7	0	35.6	18.0	30.2	45		0	31.2	19.0	25.8	68	0.7	0	27.8	15.4	22.7	82	
15	0	26.4	5.6	17.5	63		2	26.6	14.0	21.5	71		1	25.8	13.2	19.3	75	0.6	1	35.8	18.6	26.6	45		0	32.2	21.0	27.3	60		1	25.4	18.2	22.0	85	
16	0	25.4	5.4	17.0	61		0	29.6	14.0	23.8	48		0	26.0	12.2	19.8	65		4	36.2	21.0	27.0	54		2	33.0	20.0	27.8	54		1	24.0	18.4	21.6	89	2.3
17	0	26.6	6.8	18.5	60		2	31.0	13.4	24.0	50		0	24.4	10.4	18.9	58		0	32.4	18.6	25.2	66		2	28.6	19.0	25.2	64		0	27.2	17.8	23.5	71	16.1
18	2	27.4	7.8	20.0	59		1	31.0	12.6	24.2	53		2	24.8	10.4	19.1	50		0	24.6	17.6	20.6	87		0	30.2	16.4	25.0	61		2	28.4	17.4	24.9	70	
19	0	27.2	8.8	19.0	63		0	30.4	12.0	23.5	57		0	27.4	10.6	21.9	50		0	24.0	19.6	21.5	77	5.8	1	28.6	15.4	23.2	56		1	30.0	16.8	24.2	73	
20	1	27.6	8.2	18.6	61		0	29.4	11.0	22.7	56		3	20.6	12.0	16.4	82		2	29.4	16.6	24.8	69		1	29.2	13.2	24.0	55		0	28.4	18.6	21.0	90	1.1
21	3	29.0	8.4	20.3	59		0	29.0	11.0	23.0	53		0	22.8	15.0	19.2	74	7.1	2	28.0	17.8	24.5	67	5.9	2	28.8	14.4	22.9	71		1	27.0	16.4	20.7	91	8.3
22	1	30.0	10.4	22.7	51		1	29.8	11.4	23.1	59		1	24.2	11.4	18.7	56	1.1	2	27.8	19.6	24.1	72		0	29.4	15.0	24.4	63	11.3	1	30.0	17.4	24.2	72	19.6
23	1	30.4	12.0	23.3	51		0	28.8	14.6	21.8	66		1	24.8	9.0	19.9	50		1	33.0	17.0	28.7	51		0	28.0	16.8	22.8	69	0.6	0	31.0	17.4	26.3	69	25.7
24	1	24.4	9.2	19.8	66		1	30.0	14.8	23.1	60		2	25.6	10.8	20.7	58		2	33.8	20.4	29.3	50		1	30.0	14.8	24.6	63	1.7	0	31.0	21.0	26.5	71	
25	2	25.4	10.2	20.7	65		1	30.0	12.8	22.9	60		3	29.4	11.2	22.7	55		1	36.4	18.8	31.1	45		1	30.6	16.2	25.3	57	0.2	0	27.6	19.0	23.1	83	32.3
26	1	24.6	10.6	18.7	54		0	30.4	11.6	24.9	49		1	25.0	15.0	20.3	77	12.0	2	37.0	18.2	31.6	35		2	28.6	17.6	23.2	63		0	27.0	19.4	24.0	72	27.5
27	0	29.8	7.2	20.8	63		1	28.2	13.2	20.8	54		0	26.2	13.0	20.6	62	1.8	1	33.4	20.0	27.9	65		1	30.6	14.6	25.7	59		1	28.4	17.4	23.4	72	
28	1	29.4	14.8	22.6	55		0	32.2	7.0	23.4	50		2	25.8	11.8	20.5	62		2	30.0	19.0	25.3	67	5.1	0	30.2	15.8	26.0	59		0	30.8	17.0	26.3	72	
29	1	28.8	11.4	22.2	57		3	30.2	12.6	24.1	50		2	29.6	10.8	23.7	50		1	33.4	17.4	24.9	80		0	31.2	20.4	26.4	55		0	31.6	18.4	25.0	78	
30	0	28.6	12.0	21.3	51		0	22	14	17	69.33333	0.5	1	26.2	13.2	21.2	71		1	28.4	18.0	24.9	71	43.1	1	30.2	19.2	26.1	59	2.8	0	32.8	17.2	27.6	55	1.4
31	0	29.4	11.6	22.4	51		2	25.8	10	20.1	54								2	29.2	20	23.8	69								0	30.6	18	23.4	83.66667	

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 50 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2008



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

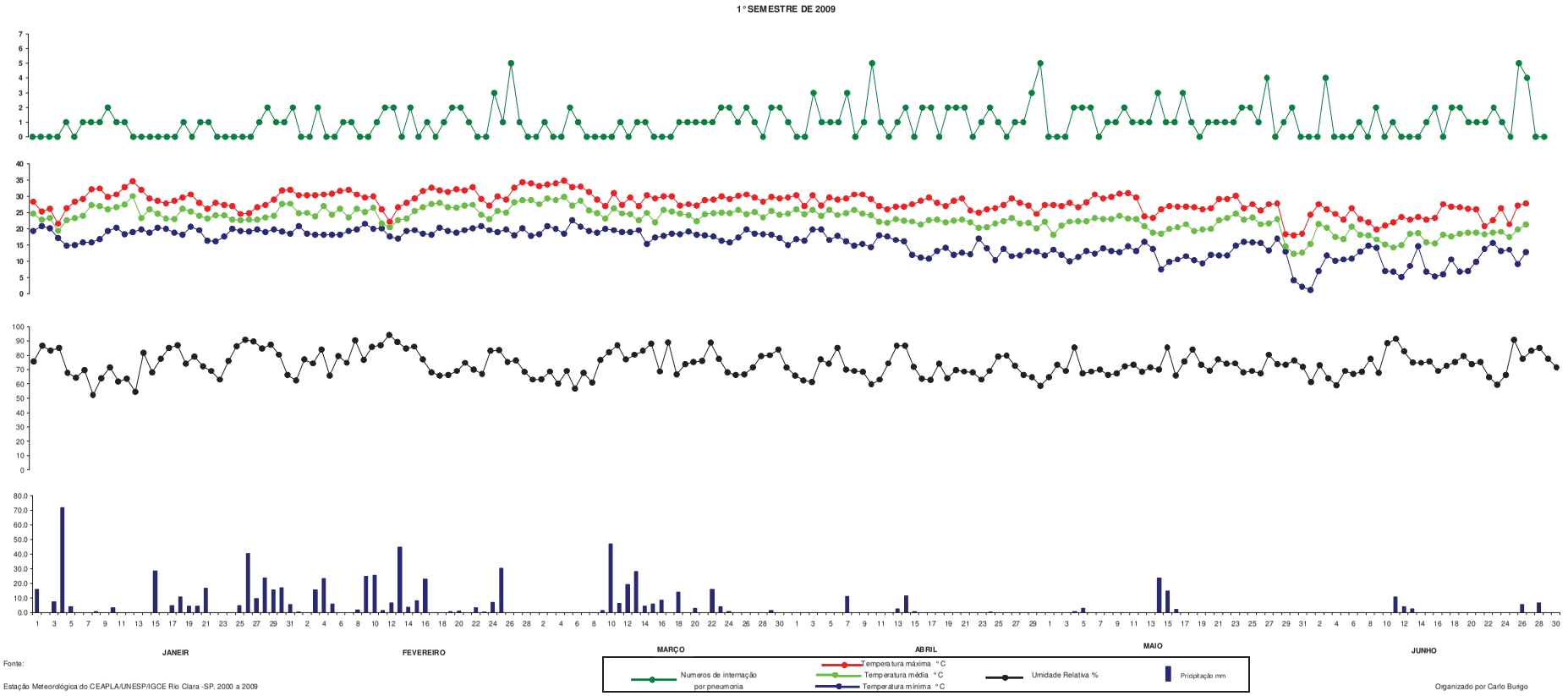
Figura 51 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2009

1° SEMESTRE DE 2009

	JAN						FEV						MAR						ABR						MAI						JUN					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MIN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	0	28.4	19.4	24.7	76	15.7	2	32.0	18.6	27.8	62	0.2	0	34.4	20.2	28.8	63		1	29.4	17.2	24.3	66		5	27.2	13.2	21.8	65		0	18.4	13.0	14.6	61	
2	0	25.4	20.8	22.8	87		0	30.4	20.8	24.8	77		0	34.0	17.8	28.9	63		0	29.6	15.0	24.6	62		0	24.6	13.0	20.1	73		0	18.0	4.2	12.3	73	
3	0	26.2	20.2	23.4	83	7.2	0	30.4	18.6	24.9	74	15.5	1	33.2	18.4	27.6	69		0	30.4	16.8	26.0	61		0	27.4	11.8	22.2	69		0	18.6	2.2	12.7	64	
4	0	21.6	17.2	19.4	85	71.8	2	30.4	18.2	23.8	84	23.4	0	33.6	20.8	29.4	60		3	27.0	16.4	24.5	77		0	27.4	13.6	18.2	85	0.5	4	24.4	1.2	15.3	59	
5	1	26.4	14.8	22.7	68	3.9	0	30.6	18.2	27.0	66	5.7	0	34.0	20.0	28.8	69		1	30.4	19.8	25.8	74		2	27.0	12.0	21.0	67	2.6	0	27.6	7.0	21.5	69	
6	0	28.4	15.0	23.3	64		0	30.8	18.2	24.4	79		2	34.8	18.6	29.8	57		1	27.2	19.8	24.0	85		2	28.0	10.0	22.3	69		0	26.0	11.8	20.4	67	
7	1	29.2	15.8	24.0	70		1	31.6	18.2	26.2	75		1	32.8	22.6	27.1	68		1	29.6	16.6	25.8	70	11.1	2	26.6	11.4	22.4	70		0	24.6	10.2	17.5	68	
8	1	32.2	15.8	27.3	52	0.4	1	32.0	19.4	23.5	90	1.7	0	33.0	20.6	28.7	61		3	29.0	17.8	24.2	69		0	28.2	13.2	22.4	66		1	22.8	10.6	16.8	77	
9	1	32.4	16.8	27.0	64		0	30.6	19.8	26.2	77	24.7	0	31.4	19.4	25.7	77	1.1	0	29.4	16.2	24.8	68		1	30.6	12.4	23.3	67		0	26.4	10.8	20.6	68	
10	2	29.8	19.4	26.0	72	3.3	0	29.6	21.6	25.2	86	25.4	0	29.0	18.8	24.8	82	47.0	1	30.6	14.8	25.8	60		1	29.4	14.0	23.1	72		2	23.0	13.0	18.2	88	
11	1	30.6	20.4	26.6	62		1	30.0	20.0	26.5	87	1.2	0	27.0	20.0	23.1	87	6.0	5	30.6	15.4	24.7	63		2	29.8	13.2	23.1	73		0	22.0	14.8	18.0	91	10.6
12	1	32.8	18.4	27.5	64		2	26.0	20.2	21.6	94	6.6	1	31.0	19.6	26.3	77	19.1	1	29.2	14.4	24.2	74		1	30.8	12.8	24.1	68		1	19.8	14.2	16.8	83	3.9
13	0	34.6	19.0	30.1	54		2	22.2	17.6	20.5	89	44.8	0	27.4	19.0	24.8	80	28.0	0	27.0	18.0	22.2	87	2.3	1	31.0	14.6	23.2	72		0	21.0	7.0	15.2	75	2.3
14	0	32.0	19.8	23.3	82		0	26.6	17.0	22.7	85	3.6	1	29.6	19.0	24.6	83	4.3	1	26.0	17.6	21.9	87	11.4	1	29.6	13.2	23.0	70	23.6	0	22.0	6.8	14.3	75	
15	0	29.4	18.8	26.1	68	28.4	2	28.0	19.4	23.2	86	7.8	1	27.0	19.6	22.6	88	5.8	2	26.8	16.6	23.0	72	0.4	3	23.8	16.0	20.8	85	14.8	0	23.6	5.2	15.0	76	
16	0	28.6	20.4	24.7	77		0	29.4	19.6	25.5	77	22.7	0	30.4	15.4	24.9	69	8.2	0	26.8	16.2	22.5	64		1	23.4	13.8	18.9	66	1.9	1	22.8	8.6	18.4	69	
17	0	27.8	20.0	23.1	85	4.5	1	31.6	18.6	26.6	68		0	29.4	17.4	22.0	89		2	27.6	12.0	22.3	63		1	26.0	7.6	18.6	76		2	23.6	14.6	18.7	73	
18	0	28.6	18.8	23.0	87	10.7	0	32.6	18.2	27.6	66		0	30.0	17.8	25.9	67	14.0	2	28.6	11.2	21.3	74		3	27.0	9.8	19.9	84		0	22.8	6.8	15.9	75	
19	1	29.6	18.2	26.1	74	4.3	1	31.8	20.4	28.0	66	0.5	1	30.0	18.6	25.4	74		0	29.6	10.8	22.7	64		1	26.8	10.6	20.4	73		2	23.4	5.4	15.5	79	
20	0	30.6	20.6	25.3	79	4.2	2	31.4	19.4	26.6	69	1.0	1	27.2	18.4	24.7	75	2.9	2	28.0	13.2	22.8	70		0	26.8	11.6	21.4	69		2	27.6	6.0	18.2	74	
21	1	28.0	19.6	24.0	72	16.5	2	32.2	18.8	26.5	75		1	27.6	19.2	24.2	76		2	27.0	14.2	22.0	69		1	26.6	10.4	19.3	77		1	26.8	10.6	17.6	75	
22	1	26.2	16.4	23.2	69		1	31.8	19.6	27.2	70	3.2	1	27.2	18.2	22.3	89	15.8	2	28.6	12.0	22.6	68		1	26.0	9.4	19.8	74		1	26.6	6.8	18.5	65	
23	0	28.0	16.2	24.2	63		0	32.8	20.2	27.4	67	0.2	1	28.8	18.0	24.5	77	3.9	0	29.4	12.6	22.9	63		1	26.4	12.0	20.0	74		1	26.2	7.0	18.8	59	
24	0	27.4	17.6	24.1	76		0	29.2	20.8	24.3	83	6.9	2	29.0	17.6	24.8	68	0.4	1	25.6	12.2	22.0	69	0.1	1	29.2	11.8	22.6	68		2	26.0	9.8	18.9	66	
25	0	27.0	20.0	22.9	86	4.8	3	27.2	19.6	23.0	84	30.2	2	30.0	16.4	25.0	66		2	25.0	17.0	20.4	79		2	29.2	11.8	23.4	69		1	20.8	13.8	18.3	91	
26	0	24.6	19.4	22.7	91	40.2	1	30.0	19.0	25.5	75		1	29.2	15.8	24.9	67		1	26.0	14.0	20.5	80		2	30.2	14.8	24.7	67		0	22.6	15.6	18.9	77	5.4
27	0	24.8	19.2	22.9	90	9.3	5	29.0	19.8	25.0	76		2	30.2	17.4	25.8	72		0	26.4	10.4	21.6	73		1	26.4	16.0	22.8	80		5	26.4	13.2	19.1	83	
28	1	26.6	19.8	22.8	85	23.5	1	32.6	18.0	28.2	68		1	30.6	19.8	24.6	79		1	27.4	13.8	22.4	66		4	27.6	15.8	23.5	74		4	21.4	13.6	17.4	85	6.5
29	2	27.4	19.0	23.5	87	15.6							0	29.6	18.6	25.2	80	1.3	1	29.4	11.6	23.3	65		0	25.6	15.6	21.4	73		0	27.2	9.2	19.8	77	
30	1	29.0	19.8	24.0	80	16.9							2	28.4	18.4	23.6	84		3	28.0	11.8	21.6	59		1	27.6	13.4	21.7	76		0	27.8	12.8	21.3	72	
31	1	31.8	19.2	27.7	66	5.4							2	29.8	18.2	25.6	71								2	27.8	17.0	23.0	72							

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 52 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 1º semestre de 2009



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

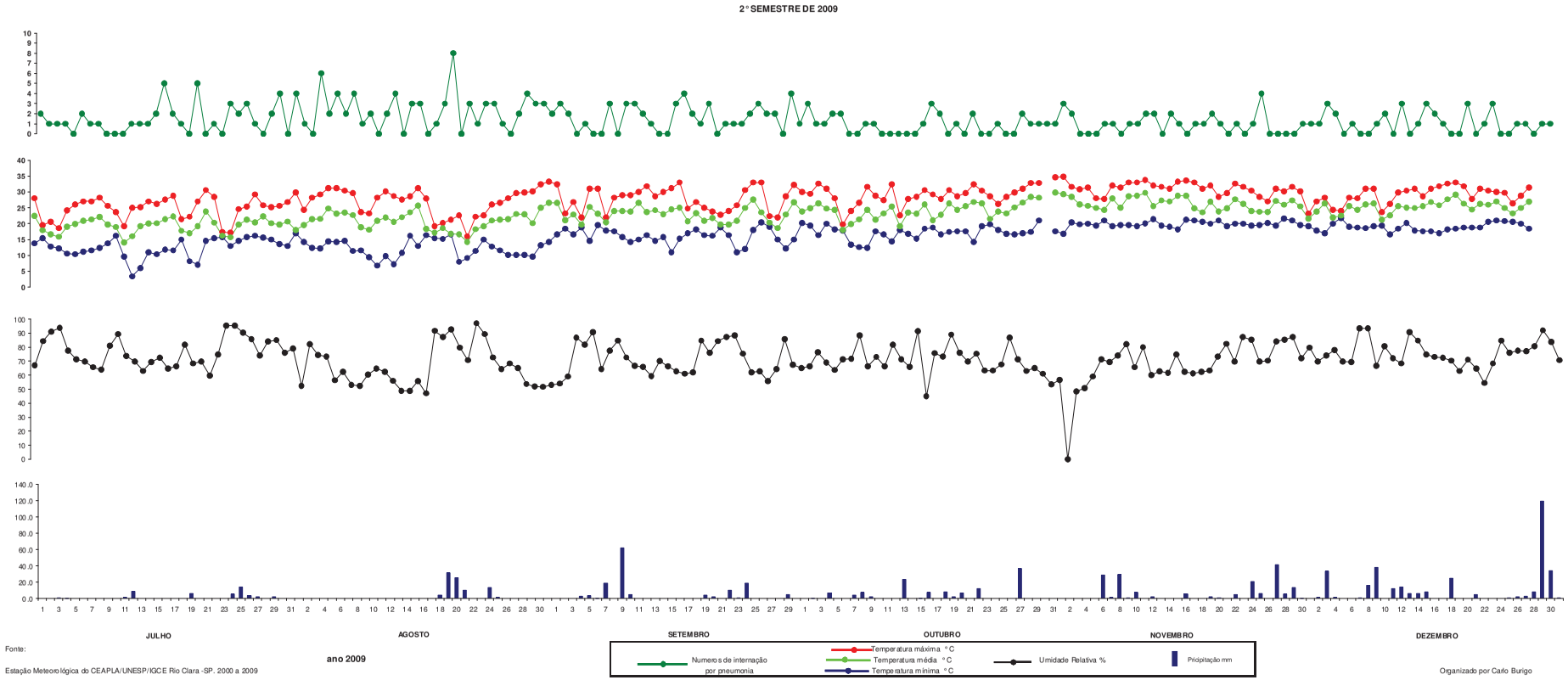
Figura 53 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2009

2 ° SEMESTRE DE 2009

	JUL						AGO						SET						OUT						NOV						DEZ					
		temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura						temperatura				
dia	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA	inter.	MÁX	MÍN	MÉD	UMIDADE	CHUVA
1	2	28.0	13.8	22.4	67		4	26.8	13.0	20.6	79		2	32.4	13.2	25.0	53		1	28.6	12.2	22.9	65		1	32.8	21.0	28.2	57		1	30.2	21.6	26.0	80	
2	1	19.5	15.4	17.9	84		1	29.8	17.0	18.0	52		3	33.2	14.2	26.6	54		3	32.2	15.0	26.7	66	0.3	3						1	31.6	21.0	27.4	70	1.6
3	1	20.6	12.8	16.7	91	0.6	0	24.4	14.2	19.6	82		2	32.4	16.6	26.5	59		1	30.0	20.2	23.9	76		2	34.6	17.6	29.8	48		1	30.2	19.6	25.5	74	33.0
4	1	18.6	12.2	15.9	94	0.3	6	28.2	12.4	21.5	74		0	23.2	18.4	21.1	87	2.7	1	29.4	19.4	24.9	69	6.7	0	34.8	16.8	29.3	51		3	23.2	19.2	21.6	78	1.4
5	0	24.2	10.6	19.0	77		2	29.2	12.2	21.5	73		1	26.8	16.6	22.9	82	3.0	2	32.6	16.4	26.4	64		0	31.6	20.4	28.4	59		2	27.0	17.8	23.8	70	
6	2	26.0	10.4	19.9	71		4	31.2	14.4	24.8	56		0	22.0	18.8	19.7	91	0.2	2	31.0	20.0	24.8	71		0	30.8	19.8	26.0	71	28.9	0	28.2	17.0	26.3	69	
7	1	27.0	11.2	20.9	70		2	31.2	14.2	23.2	62		0	31.0	14.6	25.3	64	18.8	0	28.0	18.2	24.3	72	4.2	1	31.4	20.0	25.6	69	1.4	1	24.4	20.0	22.0	93	0.9
8	1	27.0	11.6	21.3	66		4	30.4	14.6	23.5	53		3	31.0	19.6	23.1	77		0	19.8	17.8	18.0	88	7.4	1	28.0	19.4	25.0	74	29.6	0	24.0	21.8	22.5	93	15.6
9	0	28.2	12.4	22.1	64		1	29.6	11.4	22.7	52		0	22.0	17.8	20.4	85	62.2	1	24.0	13.4	19.9	66	2.1	0	27.8	21.0	24.3	82	0.5	0	28.2	19.0	25.6	67	38.0
10	0	25.6	13.8	19.7	81		2	23.6	11.6	18.9	60		3	28.2	17.6	23.9	73	4.6	1	26.6	12.6	21.3	73		1	32.0	19.2	28.0	66	7.5	1	28.0	18.8	24.4	81	
11	0	23.6	16.2	18.9	89	1.0	0	23.2	9.4	18.1	65		3	29.0	15.8	23.9	67		0	31.6	12.4	24.3	66		1	31.4	19.6	25.0	80		2	31.0	18.6	26.1	72	12.3
12	1	19.2	9.6	14.1	74	8.5	2	28.2	6.8	20.9	62		2	29.0	14.2	23.8	66		0	28.8	17.6	21.2	82		2	33.0	19.6	28.7	60	2.3	0	31.0	19.2	26.3	68	13.7
13	1	25.0	3.4	16.1	70		4	30.2	9.8	22.0	56		1	30.0	15.0	26.6	59		0	27.4	16.6	23.2	71	23.3	2	33.0	19.2	28.8	63		3	23.6	19.4	21.2	91	5.6
14	1	25.2	6.0	19.3	63		0	28.7	7.2	20.5	49		0	31.8	16.4	23.7	70		0	32.4	14.4	25.4	66		0	33.8	20.1	29.7	62		0	26.2	16.6	22.6	85	5.8
15	2	27.0	11.0	20.1	69		3	27.6	10.8	22.1	49		0	28.6	14.6	24.2	66		0	22.6	18.0	19.2	91	0.3	2	32.0	21.4	25.5	75		1	29.8	18.4	25.5	75	8.2
16	5	26.2	10.4	20.1	72		3	28.6	16.2	23.6	56		3	30.0	15.8	23.0	63		1	27.8	16.8	23.5	45	7.4	1	31.6	19.4	27.3	62	5.3	3	30.4	20.2	25.1	73	
17	2	27.6	11.8	21.4	65		0	31.2	13.0	25.7	47		4	31.2	11.0	24.5	61		3	28.5	15.3	23.1	76		0	31.0	19.0	27.0	61		2	31.0	17.8	24.9	72	
18	1	28.8	11.6	22.3	66		1	27.9	16.4	18.3	92	4.2	2	33.0	15.3	25.1	62		2	30.6	18.4	26.1	73	7.7	1	33.2	18.2	28.8	62		1	28.6	17.6	25.5	70	24.4
19	0	21.4	15.0	17.8	82	6.1	3	19.2	15.4	17.2	87	31.4	1	24.8	17.0	20.7	85	4.1	0	29.2	18.8	21.0	89	2.3	1	33.6	21.2	28.8	63	1.7	0	31.0	17.6	26.8	63	
20	5	22.2	8.2	17.0	68		8	20.2	15.2	18.6	93	25.1	3	26.8	18.2	23.3	76	1.7	1	27.8	16.6	22.8	76	6.5	2	33.0	21.0	24.8	73	0.4	0	31.8	17.0	25.8	71	
21	0	27.0	7.0	19.2	70		0	21.2	16.6	16.8	80	9.7	0	25.0	16.4	20.9	84		0	30.6	17.4	26.3	70		1	31.0	20.6	23.5	82		3	32.6	18.2	27.7	65	4.4
22	1	30.6	14.6	23.8	60		3	22.6	8.0	16.7	71		1	23.8	16.2	21.8	87	9.8	2	28.6	17.6	24.3	75	11.8	0	32.0	20.0	26.9	70	4.6	0	33.0	18.4	29.1	54	
23	0	28.4	15.4	20.3	75		1	16.0	9.2	14.2	97		1	22.8	18.8	19.7	88	0.7	0	29.6	17.6	25.5	63		1	28.4	21.0	23.9	87		1	31.8	18.8	26.3	68	
24	3	17.4	15.8	16.2	95	5.5	3	22.2	11.4	18.2	89	13.0	1	24.0	16.4	19.7	75	18.7	0	32.4	14.2	26.8	63		0	29.6	19.2	24.8	85	20.4	3	27.8	18.8	24.5	85	
25	2	17.2	13.0	15.7	95	14.1	3	22.6	15.0	19.2	73	1.6	2	25.8	11.0	20.9	62		1	30.4	19.2	26.4	68		1	32.6	20.0	27.7	70	5.7	0	31.0	18.8	26.2	76	0.8
26	3	24.6	14.6	19.7	90	3.1	1	26.0	12.8	21.0	64		3	30.6	12.0	25.0	63		0	28.6	19.8	21.5	87		4	31.6	20.0	26.3	70		0	30.4	20.6	25.9	77	2.0
27	1	25.4	15.8	21.2	86	1.8	0	26.6	11.6	21.3	68		2	33.0	18.0	27.6	56		0	26.2	18.0	23.8	71	36.8	0	30.4	19.4	23.9	84	41.3	1	30.0	21.0	27.0	77	2.5
28	0	29.2	16.2	20.4	74		2	28.0	10.2	21.4	65		2	33.0	20.4	23.6	64		2	28.4	16.8	23.2	63		0	28.4	19.6	23.7	85	5.3	1	29.7	20.8	24.9	81	8.3
29	2	25.8	15.6	22.3	84	1.9	4	29.6	10.2	23.0	54		0	22.4	19.0	20.3	86	4.8	1	29.8	16.6	25.1	65		0	27.0	20.2	23.7	87	13.0	0	26.4	20.6	23.2	92	119.7
30	4	25.2	15.0	20.1	85		3	29.8	10.2	22.9	52		4	22.0	15.0	18.6	67		1	31.0	17.0	26.6	61		0	31.0	19.4	27.2	72	0.3	1	28.8	20.0	25.0	84	33.7
31	0	25.6	13.6	19.7	76		3	30.2	9.6	20.2	52								1	32.8	17.4	28.4	53								1	31.4	18.4	26.9	71	0.4

Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro

Figura 54 - Parâmetros climáticos: temperatura, umidade e precipitação para Rio Claro no 2º semestre de 2009



Fonte: Estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental da Unesp Campus de Rio Claro