
ECOLOGIA

RAFAEL GODOY DE TOLEDO

**A INFLUÊNCIA DO CLIMA SOBRE A
CRIMINALIDADE NA CIDADE DE RIO CLARO,
ESTADO DE SÃO PAULO.**



Rio Claro
2008

RAFAEL GODOY DE TOLEDO

A INFLUÊNCIA DO CLIMA SOBRE A CRIMINALIDADE NA CIDADE DE RIO CLARO, ESTADO DE SÃO PAULO.

Orientador: PROF. DRA. SANDRA ELIZA
CONTRI PITTON

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” - Campus de Rio Claro,
para obtenção do grau de Bacharel em
Ecologia.

Rio Claro
2008

918.1415 Toledo, Rafael Godoy de

T649i A influência do clima sobre a criminalidade na cidade de
Rio Claro, Estado de São Paulo / Rafael Godoy de Toledo. –
Rio Claro: [s.n.], 2008
51 f. : il., gráfs., tabs.

Trabalho de conclusão (Ecologia) – Universidade
Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Sandra Elisa Contri Pitton

1. Climatologia. 2. Temperatura. 3. Umidade.
4. Pluviosidade. I. Título

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

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.	8
2. O CLIMA E O CRIME.	10
3. METODOLOGIA.	13
4. UNIVERSO DE ANÁLISE.	15
5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.	16
5.1. Descrição.	16
5.2. Ocorrências criminais.	17
5.3. Correlação clima e criminalidade.	19
5.3.1. Pluviosidade.	19
5.3.2. Temperatura.	23
5.3.3 Umidade relativa.	27
6. ANÁLISE.	31
6.1. Umidade.	31
6.2. Pluviosidade.	31
6.3. Temperatura.	32
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.	33
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	34
9. ANEXO.	36

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – Furto de veículos e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007).	pág 19
FIGURA 2 – Furto e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 20
FIGURA 3– Crime contra a propriedade e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 20
FIGURA 4– Roubo de veículos e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 21
FIGURA 5– Roubo e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007).	pág 21
FIGURA 6– Homicídio e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007).	pág 22
FIGURA 7– Crime contra o indivíduo e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 22
FIGURA 8– Furto de veículos e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 23
FIGURA 9– Furto e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 24
FIGURA 10– Crime contra a propriedade e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 24
FIGURA 11– Roubo de veículos e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 25
FIGURA 12– Roubo e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 25
FIGURA 13– Homicídio e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 26
FIGURA 14– Crime contra o indivíduo e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 26

FIGURA 15– Furto de veículos e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 27
FIGURA 16 – Furto e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 28
FIGURA 17– Crime contra a propriedade e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 28
FIGURA 18– Roubo de veículos e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 29
FIGURA 19– Roubo e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 29
FIGURA 20– Homicídio e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 30
FIGURA 21– Crime contra o indivíduo e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)	pág 30

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – TEMPERATURA, PLUVIOSIDADE E UMIDADE RELATIVA DO AR EM RIO CLARO/SP (2003-2007). pág 16

TABELA 2 – CRIMES CONTRA A PESSOA EM RIO CLARO/SP (2003-2007). pág 17

TABELA 3 – CRIMES CONTRA PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP (2003-2007). pág 18

ÍNDICE DE ANEXOS

FIGURA 22 - PLUVIOSIDADE E FURTO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 39
FIGURA 23 - PLUVIOSIDADE E FURTO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 39
FIGURA 24 - PLUVIOSIDADE E CRIME CONTRA A PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 40
FIGURA 25 - PLUVIOSIDADE E ROUBO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 40
FIGURA 26 - PLUVIOSIDADE E ROUBO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 41
FIGURA 27 - PLUVIOSIDADE E HOMICÍDIO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 41
FIGURA 28 - PLUVIOSIDADE E CRIME CONTRA O INDIVÍDUO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 42
FIGURA 29 - TEMPERATURA E FURTO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 43
FIGURA 30 - TEMPERATURA E FURTO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 43
FIGURA 31 - TEMPERATURA E CRIME CONTRA A PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 44
FIGURA 32 - TEMPERATURA E ROUBO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 44
FIGURA 33 - TEMPERATURA E ROUBO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 45
FIGURA 34 - TEMPERATURA E HOMICÍDIO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 45
FIGURA 35 - TEMPERATURA E CRIME CONTRA O INDIVÍDUO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007)	pág 46

FIGURA 36 - UMIDADE E FURTO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007).	pág 47
FIGURA 37 - UMIDADE E FURTO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007).	pág. 47
FIGURA 38 - UMIDADE E CRIME CONTRA A PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007).	pág 48
FIGURA 39 - UMIDADE E ROUBO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007).	pág 48
FIGURA 40 - UMIDADE E ROUBO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007).	pág 49
FIGURA 41 - UMIDADE E HOMICÍDIO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007).	pág 49
FIGURA 42 - UMIDADE E CRIME CONTRA O INDIVÍDUO EM RIO CLARO/SP (Média 2003 a 2007).	pág 50

1. INTRODUÇÃO

Existe um consenso na literatura especializada de que a criminalidade intensificou-se a partir do início do processo de industrialização. Esse aumento da criminalidade se deve, provavelmente, ao aumento do número de pessoas que saíram das zonas rurais e passaram a morar em áreas urbanas.

No Brasil, por exemplo, segundo Lemgruber (2004) entre 1980 e 2001, houve 646.158 homicídios dolosos no país, equivalente a mais de 30.000 assassinatos por ano. O mesmo autor afirma que apesar do Brasil não estar em guerra, no município do Rio de Janeiro 3.937 adolescentes foram mortos à bala entre dezembro de 1987 e novembro de 2001 sendo que nos combates entre Israel e Palestina no mesmo período, 467 adolescentes morreram como resultado da ação de armas de fogo.

Apesar da curiosidade que a violência desperta e a familiaridade que temos com o crime, existe uma grande dificuldade de defini-lo de maneira direta. Uma das primeiras definições de crime vem de Thomas Hobbes há mais de trezentos anos, para quem “um crime é um pecado que comete aquele que, por atos ou palavras, faz o que a lei proíbe ou se abstém de fazer o que ela ordena”. Carrara (1988) definiu o crime como sendo uma infração da lei do Estado através de atos de livre vontade, positivos ou negativos, moralmente imputáveis e socialmente prejudiciais.

O interesse em descobrir o que torna um indivíduo criminoso não é novidade. Algumas teorias determinísticas (que afirmam serem todos os acontecimentos, inclusive vontades e escolhas humanas, causados por acontecimentos anteriores) (MENDES, 1998) demonstraram que o indivíduo criminoso já nascia com algumas características físicas próprias, tendo, portanto, a predisposição de se tornar um criminoso. Essas teorias tornaram-se obsoletas, pela visão extremamente simplista e carregada de preconceitos.

Outras teorias tentam explicar de outra forma. Como é o caso de Guimarães (1978), que afirma que “não é a falta de progresso pessoal que estimula o crime e, sim, a convicção de inferioridade com o contrastante progresso encontrado em seus semelhantes que inspira assaltos para o reequilíbrio. O crime, sob esse enfoque,

afigura-se como uma solução de emergência, o criminoso procura simplesmente corrigir disparates pelo método criminoso”. Essa teoria indica que um local de grande contraste social é mais sujeito aos atos criminosos em relação a um local sem grandes contrastes, mesmo que nesse segundo local a pobreza esteja presente.

Essa investigação tem a principal intenção de averiguar se existe ou não relação aparente entre o clima e a criminalidade na cidade de Rio Claro, através de comparações entre parâmetros climáticos (temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade) e ocorrências criminais (homicídio, roubo, furto, roubo de veículos e furto de veículos). As ocorrências criminais escolhidas foram essas cinco por serem as mais importantes. O furto de veículos deixou de ser considerado apenas como furto pela sua grande importância e grande número de ocorrências, assim como o roubo de veículos, que deixou de figurar como roubo somente.

Sendo assim, existe, neste estudo, a tentativa de entender o comportamento humano e auxiliar na manutenção da segurança da área pesquisada, por menor que possa ser a influência do clima sobre a complexidade do comportamento humano. Sempre lembrando que um trabalho como o presente deve ser feito com cuidado, a fim de não se basear no determinismo. O clima jamais deve ser colocado como sendo o único e exclusivo fator causador de violência.

2. O CLIMA E O CRIME

Segundo Ayoade (1986) entre os componentes ambientais, o clima é um dos que merecem destaque. Ele afeta os processos geomorfológicos, os da formação dos solos e o crescimento e desenvolvimento das plantas, e as principais bases da vida humana, como o ar, a água, o alimento e o abrigo dependem do clima.

Pensando de maneira simples, sentimos as diferenças, em nós mesmos, quando existe uma mudança de tempo considerável. Um frio extremo, um calor extremo ou uma tempestade, faz com que os seres humanos, assim como os outros seres vivos, tenham a tendência de se abrigarem. Portanto podemos partir do pressuposto que o tempo e o clima têm uma influência direta em nossas vidas, e conseqüentemente em nosso comportamento. Sabemos que com temperaturas mais elevadas temos uma maior quantidade de mosquitos vetores de doenças, como dengue, malária etc. É confirmado também, segundo Grilo (1992) que, com a diminuição da radiação solar, pessoas com uma maior sensibilidade ao fotoperiodismo podem entrar em estados depressivos, como no caso de países do hemisfério norte onde existe um inverno rigoroso.

Segundo Frota (2003) o homem precisa liberar calor em uma quantidade suficiente para manter sua temperatura interna por volta dos 37°C; se essa troca de calor ocorrer sem maior esforço, a sensação do indivíduo é de conforto térmico. Foi justamente partindo da idéia do desconforto térmico, que muitas investigações, relacionando a interação do clima com o comportamento humano, foram realizadas.

Segundo Heimstra (1978) numerosos estudos revelam que existem alterações fisiológicas diretamente relacionadas à temperatura. Como no caso de um estudo feito por Poulton, Hitchines e Brooke (1965) que tratou dos efeitos da baixa temperatura corporal sobre o desempenho. O estudo foi feito com marinheiros e demonstrou-se que, em condições de temperatura mais baixas, o desempenho dos avaliados piorava, levando os pesquisadores a concluir que com o esfriamento do corpo a eficiência do cérebro é prejudicada.

Segundo Harries, Stadler e Zdorkovisk(1984), o calor, principalmente quando associado a uma alta umidade, tem a capacidade de alterar o humor. Já Beltrando e

Chemery (1995, apud Mendonça 1999, p.36), ao realizarem estudos na Europa e Estados Unidos mostram que violência tem relação com as estações do ano: a criminalidade contra os indivíduos aumenta no verão, porém aquela contra a propriedade aumenta no inverno.

Alguns autores tentam ainda, relacionar o clima com fatos históricos. Como é o caso de Serra (1954, apud Mendonça op. Cit, p.37), que relacionou períodos de declínio e apogeu de algumas civilizações a condições de tempo bom ou ruim, quente ou frio, chuvoso ou seco. Foram relacionados sucessos a condições de clima ameno e úmido e insucessos a extremos climáticos, como no exemplo: “No século V D.C, os nórdicos e gregos invadiram e dominaram o Império Romano, cujo povo, deprimido pelo calor, se entregava às diversões e à libertinagem, não lhes opondo a menor resistência”.

Baron (1977) demonstrou que exposições prolongadas a temperaturas entre 80 e 90 graus Fahrenheit (26,7 a 32,2 graus Celsius) aumentaram a irritabilidade e deixaram as pessoas mais impacientes, assim criando um ambiente propício para a violência coletiva. Já Anderson e Anderson (1984) afirmaram, em pesquisa feita em duas diferentes cidades dos Estados Unidos, que o número de crimes violentos está diretamente relacionado com o aumento da temperatura, porém os crimes não violentos não demonstraram ter essa correlação.

Moser (1992) também acreditou na relação entre clima e mudança do estado psíquico. Ele apontou algumas reações psicossociais dos indivíduos à temperatura como nos exemplos:

- Toda elevação provoca irritação e, em caso de exposição prolongada, cansaço e desconforto térmico;
- Uma temperatura elevada parece aumentar, inicialmente, a performance e, em seguida, esta declinará;
- Quanto à atração interpessoal, as temperaturas muito elevadas diminuem os julgamentos positivos e a atratividade interpessoal;
- Os indivíduos são menos voluntários nos comportamentos de ajuda sob calor intenso, embora as conclusões de vários estudos apresentem controvérsia;
- As baixas temperaturas, em torno de 16°C, provocam também um sentimento de hostilidade e desconforto crescente, revelando a mesma curvilinearidade das altas temperaturas”.

Um outro estudo, que já segue uma linha diferente, feito por Lewis & Alford (1975), apontou duas hipóteses. A primeira diz que o incidente de agressão, está ligado diretamente à variação de temperaturas críticas. Mais especificamente, a mais baixa temperatura do Norte teria o mesmo impacto fisiológico e psicológico que a mais alta temperatura no sul (estudo feito no hemisfério norte). Já a segunda, demonstrou que o incidente de agressão não está relacionado a alguma temperatura crítica, e sim é aleatória, sendo que sua estação começa num certo período do ano, independente do tempo ou clima, por razões históricas e culturais complexas.

Apesar do número razoável de estudos nessa área, no Brasil não se encontram muitos documentos a esse respeito. Um autor brasileiro que já realizou estudos nessa área é Francisco Mendonça. Mendonça (2001) comparou a temperatura com os índices de criminalidade em dez cidades brasileiras. O autor constatou que na porção norte do país, onde a variabilidade climática é pouco expressiva entre Manaus e Belém, apenas Manaus mostrou boa correlação entre o aumento da temperatura e o aumento da criminalidade. Já na porção central do Brasil, onde a sazonalidade é maior que na porção norte, as cidades de Cuiabá, Goiânia e Teresina evidenciaram alguma correlação em alguns meses apenas, embora a análise estatística aplicada não tenha comprovado isso. Já na terceira porção de cidades, que compreendeu Recife, São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Porto Alegre, foi apresentado evidente paralelismo entre as linhas de temperatura e criminalidade comprovada pela análise estatística. Porém Curitiba não apresentou correlação entre as variáveis e São Paulo mostrou uma correlação baixíssima.

Como observado, muitas constatações diferentes foram documentadas. E está longe de haver um consenso entre os diferentes autores.

3. METODOLOGIA

Este estudo utilizou dados mensais, durante o período de 2003 a 2007, das ocorrências de homicídio, furto, roubo, furto de veículos e roubo de veículos que foram obtidos na Delegacia de Polícia de Rio Claro/SP. Os dados climatológicos referentes à temperatura, pluviosidade e umidade relativa do ar, foram obtidos no Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) da UNESP Bela Vista. As médias mensais de cada um dos três parâmetros climatológicos foram comparadas com cada um dos cinco tipos de ocorrências.

Na seqüência, as ocorrências foram separadas em dois diferentes blocos. O primeiro com furto e furto de veículos (onde não há emprego de violência ou grave ameaça) e o segundo com roubo, homicídio e roubo de veículos. Estes dois blocos foram, depois, comparados às médias das variáveis climatológicas, assim como os outros dados criminais.

Segundo alguns estudos, os dois tipos de roubo poderiam ter sido agrupados junto com os dois tipos de furto de acordo com algumas classificações que colocam o roubo apenas como crime contra o patrimônio. Porém o roubo, segundo Massena (1986) “envolve uma violência predatória e que se realiza através de contato direto entre o criminoso e a vítima”. Essa separação dos crimes em dois blocos tem a intenção de diferenciar crimes que envolvem vítimas, dos que não envolvem.

O segmento temporal selecionado foi de cinco anos, entre janeiro de 2003 e dezembro de 2007. Para facilitar o estudo, cada ano foi considerado uma repetição, de modo que os dados analisados foram as médias de cada uma das ocorrências e de cada um dos parâmetros climáticos, dentro de um determinado mês. Assim, os resultados de um determinado mês serão obtidos pela somatória dos dados verificados nesse mesmo mês, em cada um dos cinco anos do estudo, dividida por cinco. Dessa forma, ao invés de utilizar uma amostra com 60 meses, o estudo utilizou uma amostra com 12 meses, cada um deles com cinco repetições.

A comparação entre os parâmetros climáticos e as ocorrências criminais, está demonstrada em gráficos de dois eixos. Além da representação gráfica dos dados

como suporte para a análise da correlação entre as duas variáveis centrais deste estudo, também se aplicou um tratamento estatístico, teste de correlação (em anexo 1). Gráficos de dispersão, com as variáveis climáticas no eixo x e as variáveis criminais no eixo y, estão localizados no anexo 2, junto com a equação de sua reta e com o valor de cada R-quadrado.

4. UNIVERSO DE ANÁLISE.

Rio Claro foi fundada em 1821. Em 1826, tinha 800 habitantes, passando a vila em 1845 e a cidade, em 1857. Em 1859, passa a ser sede de comarca. Com a inauguração do ramal férreo de Campinas a Rio Claro e com a chegada da energia elétrica, a cidade obteve novo impulso e o município passou a ser um importante entroncamento ferroviário. Rio Claro teve um crescimento contínuo até a crise da economia cafeeira. Depois, somente a partir de 1940 o município recebe novo impulso e passam a ser criados 42,2 quarteirões por ano, ciclo mantido até metade de 1950 (TROPMAIR 2008).

As décadas de 70 e 80 foram marcadas por uma política de atração de indústrias através da isenção de impostos e concessão de benefícios, principalmente para multinacionais. Assim, houve um crescimento urbano desordenado, ocasionando o surgimento de áreas periféricas, agravamento do quadro de saneamento básico, déficit na saúde pública, déficit na educação, entre outros problemas ambientais e sociais (TROPMAIR 2008). Rio Claro possui uma área de 499 Km² e uma população de aproximadamente 185.421 habitantes (IBGE, 2007). O município se encontra numa região de planalto sem grandes relevos, a 162 km a noroeste da capital, possui altitude de 612 metros e é sede da sub-região administrativa e da microrregião com o mesmo nome. O clima da região de Rio Claro pode ser considerado Cwa, tropical com duas estações definidas, sendo o inverno seco e o mês mais quente com temperatura superior a 22°C. A temperatura média do mês mais frio varia entre 3°C e 18°C. As temperaturas médias anuais situam-se entre 18,1 e 20,9°C. (TROPMAIR, 1992). Quanto à distribuição anual do regime das chuvas, ocorre um período seco, entre abril e setembro, com 15 a 20 dias de chuva, e um período chuvoso, de outubro a março, com 55 a 60 dias de chuva, respondendo por mais de 80% das precipitações anuais. A precipitação média para Rio Claro, de 1962 a 1991, é da ordem de 1.400 mm/ano. No ano de 2007, Rio Claro teve uma taxa de homicídio doloso, por cem mil habitantes, de 6,28, sendo classificada como a 83^a cidade no ranking da violência do Estado de São Paulo.

5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. Descrição

Os dados referentes à temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade são mostrados na tabela 1:

TABELA 1 – TEMPERATURA, PLUVIOSIDADE E UMIDADE RELATIVA DO AR EM RIO CLARO/SP (2003-2007)

Mês	TEMPERATURA (°C)	PLUVIOSIDADE (milímetros)	UMIDADE RELATIVA DO AR(%)
Janeiro	24,9	353,6	77,2
Fevereiro	25,5	190,5	71,3
Março	25,1	146,6	71,8
Abril	23,5	77,1	72,9
Maiο	19,8	60,7	72,6
Junho	19,6	26,9	71,6
Julho	19,1	59,2	67,6
Agosto	21,2	10,0	58,3
Setembro	23,5	37,4	57,5
Outubro	24,6	117,8	64,4
Novembro	24,4	169,0	66,5
Dezembro	25,2	200,4	70,8

À primeira vista observamos que Rio Claro não demonstrou grande variação anual em sua temperatura ao longo dos cinco anos analisados, obtendo uma máxima de 25,5°C em fevereiro e mínima de 19,1°C em julho.

Em relação à pluviosidade os dados mostram uma grande diferença entre os meses: o verão com altos índices de chuva e o inverno com baixos índices. O mês de janeiro mostrou o maior nível entre todos os meses, com 353,6 mm; em contraposição, o mês de agosto apresentou uma marca de apenas 10 mm.

Já nos dados referentes à umidade relativa do ar, Rio Claro mostrou maiores índices no verão e no outono, tendo uma máxima de 77,2% no mês de janeiro e mínima, no mês de setembro, com média de 57,5% de umidade.

5.2. Ocorrências criminais

Os dados referentes aos cinco tipos de crimes são demonstrados em duas tabelas: a tabela 2, com crimes contra o indivíduo, e a tabela 3, com os crimes contra a propriedade, sendo o total, no caso das duas tabelas, o número de crimes contra o indivíduo e os crimes contra a propriedade, respectivamente.

TABELA 2 – CRIMES CONTRA A PESSOA EM RIO CLARO/SP (2003-2007)

Mês	ROUBO	ROUBO DE VEÍCULOS	HOMICÍDIO	TOTAL
Janeiro	61,2	10,2	2,8	74,2
Fevereiro	69,8	11,6	2,8	84,2
Março	78,6	12,6	3	94,2
Abril	88,2	16,6	1,4	106,2
Maio	90,4	18,2	4,8	113,4
Junho	76,2	14,8	3	94
Julho	68,8	13,2	1,4	83,4
Agosto	86,6	13,6	2,8	103
Setembro	78,4	13,4	2,4	94,2
Outubro	75,2	11,4	2	88,6
Novembro	70,6	11,6	2	84,2
Dezembro	67,8	10,4	2,6	80,8

Como é possível observar, os dados referentes a roubo e roubo de veículos não demonstram crescer em relação aos meses de calor, como observado em alguns trabalhos citados anteriormente, e sim o contrário. Em janeiro, mês de verão, esses dois índices foram os mais baixos 61,2 (roubo) e 10,2 (roubo de veículos). Já os maiores índices foram observados ambos no mês de maio, 90,4 (roubo) e 18,2 (roubo de veículos).

O homicídio teve poucas ocorrências ao longo do ano. Assim é de se esperar dificuldade em relacioná-lo aos parâmetros climáticos, por se tratar de uma amostra

muito baixa. Tal crime apresentou máxima de 4,8 em maio e mínima de 1,4 em abril e em julho.

O total dos crimes contra o indivíduo também apresentou máxima em maio (113,4) e mínima em janeiro (74,2).

TABELA 3 – CRIMES CONTRA A PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP (2003-2007)

Mês	FURTO DE VEICULOS	FURTO	TOTAL
Janeiro	40,8	232,6	273,4
Fevereiro	42,2	209,8	252
Março	51,2	255,6	306,8
Abril	51,2	239	290,2
Maio	52,2	230,6	282,8
Junho	77,2	248,6	325,8
Julho	58	217	275
Agosto	51,8	250	301,8
Setembro	58,4	239	297,4
Outubro	52	233,4	285,4
Novembro	46,6	217,8	264,4
Dezembro	37,6	225	262,6

Assim como nos crimes contra o indivíduo, o índice de furtos de veículos apresentou máxima de 77,2 em um mês frio (junho), e mínima de 37,6 em dezembro (verão).

Em relação ao furto, o mês de maior incidência foi março com 255,6 e o mês de menor incidência foi fevereiro com 209,8. Tanto o maior índice quanto o menor , foram observados em meses de calor.

No caso do total de crimes contra a propriedade, o mínimo ocorreu em fevereiro (252) e o máximo em junho(325,8), novamente demonstrando uma relação reversa com a temperatura. Porém, apenas mais à frente esses dados serão relacionados mais profundamente, com auxílio da análise estatística.

5.3. Correlação clima e criminalidade

5.3.1. Pluviosidade

Nota: a linha branca dos gráficos abaixo representa a evolução do crime no período, enquanto a linha azul refere-se ao fator climático.

Correlacionando o furto de veículos com a pluviosidade (FIGURA 1), observamos uma aparente correlação inversa, em que, quanto maior a altura do nível de chuva, menor o número de furto de veículos. Os dados, quando foram submetidos ao teste do coeficiente de relação, com um nível de 5% de significância, mostraram t_{10} sendo igual a -3,22764. Considerando que números acima de 1.812 demonstram correlação, esse valor mostra uma forte correlação. O que, pelo gráfico, já pode ser observado.

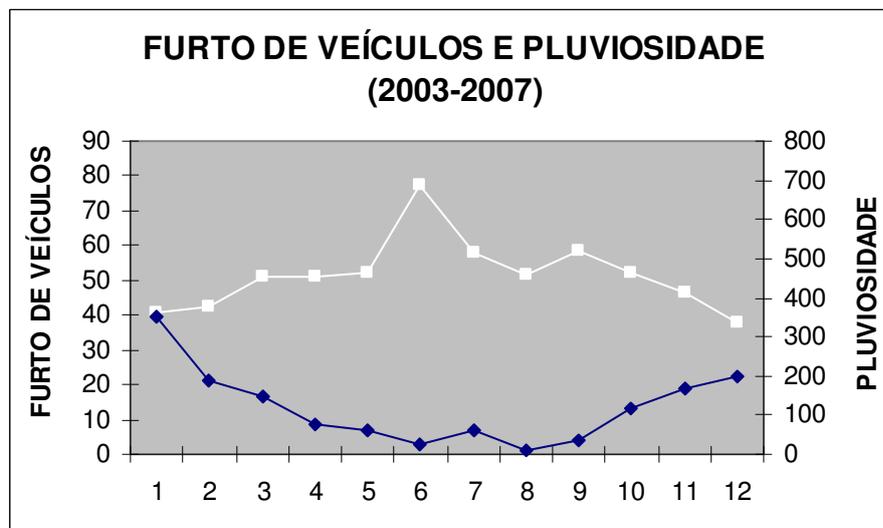


FIGURA 1 – Furto de veículos e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

Os outros tipos de furto, quando comparados à pluviosidade (FIGURA 2) não aparentaram ter a mesma relação observada no caso anterior, ou seja, o furto não possui uma variação sazonal. Como observado apenas visualmente, a análise estatística não demonstrou a existência de correlação. O valor do t_{10} obtido foi de -1,21435, abaixo do valor crítico (1,812).

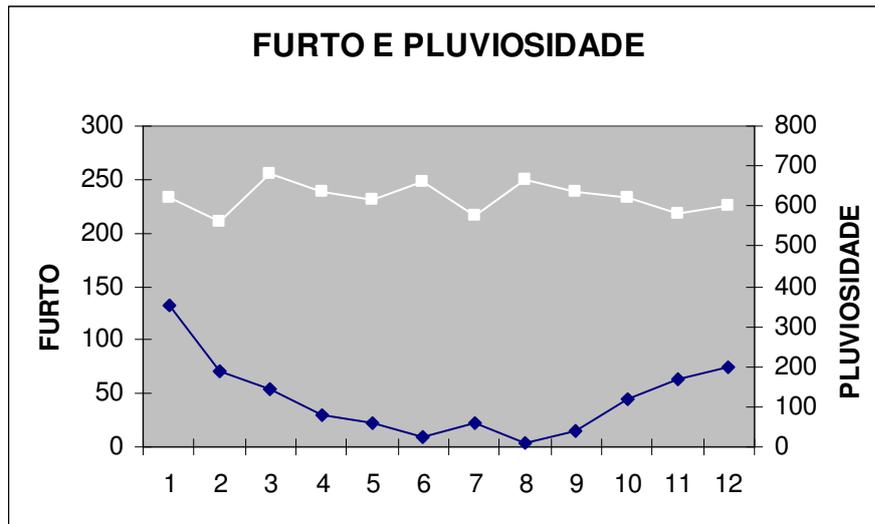


FIGURA 2 – Furto e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

Ao se juntar os dados do furto de veículos, com os de furto, temos o crime contra a propriedade (FIGURA 3). Quando o valor do coeficiente é encontrado, realmente é mostrado que há uma correlação satisfatória (-2,32471).

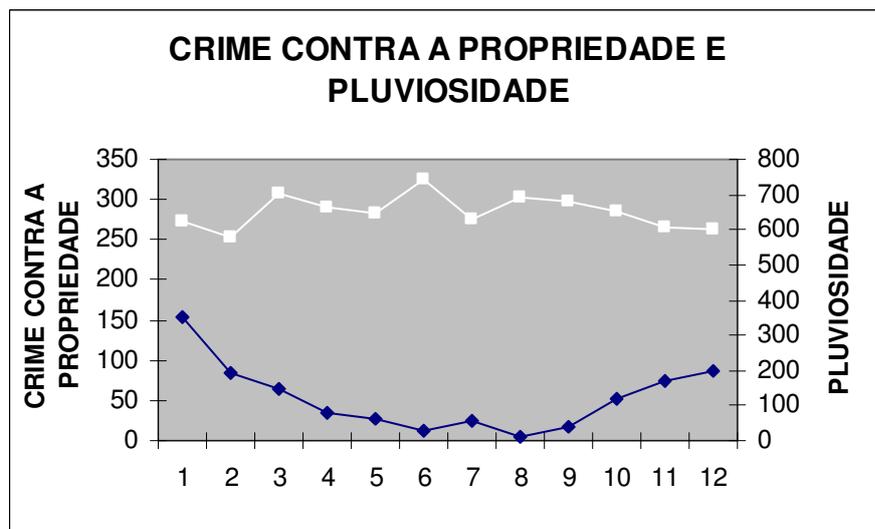


FIGURA 3– Crime contra a propriedade e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

Ao se relacionar o roubo de veículos com a pluviosidade (FIGURA 4), observamos uma aparente correlação, porém provavelmente não foi uma correlação forte. Ao analisar os dados estatisticamente, o valor do coeficiente de relação foi de -2,93246, valor esse, consideravelmente bom.

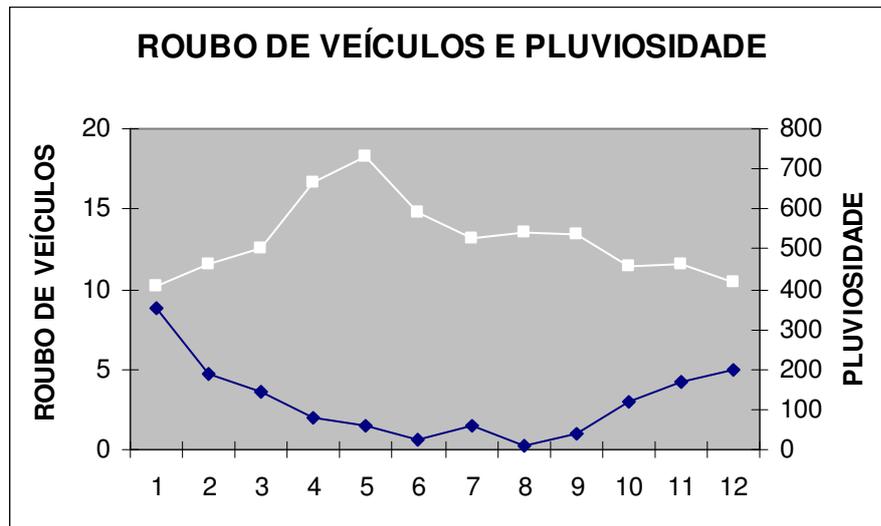


FIGURA 4– Roubo de veículos e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

Já no caso do roubo em relação à pluviosidade (FIGURA 5) a correlação parece óbvia: os valores de roubo parecem subir à medida que os valores da pluviosidade caem. Ao se aplicar o teste, é confirmado que uma forte correlação existe, o valor apresentado é de -3,37486, que se apresenta bastante acima do valor crítico.

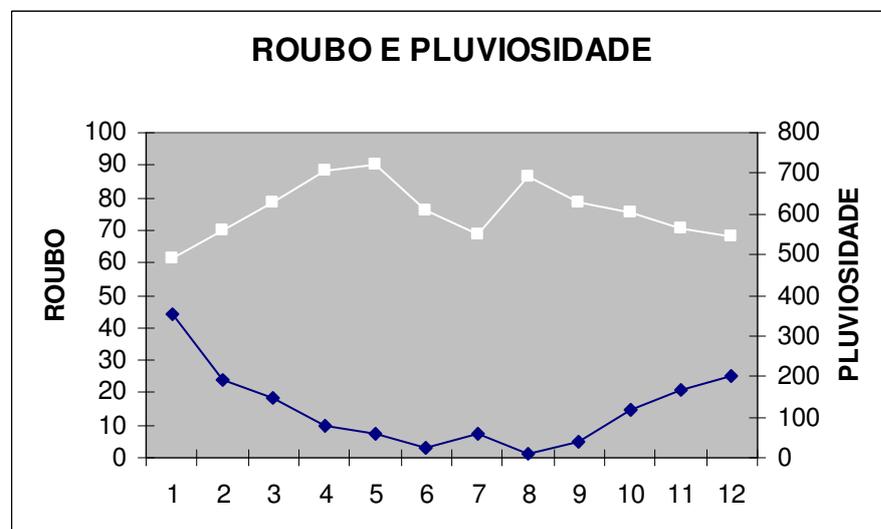


FIGURA 5– Roubo e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

O homicídio não demonstrou, variação ao ser comparado com a pluviosidade (FIGURA 6). O índice de correlação entre essas duas variáveis foi de -0,017242.

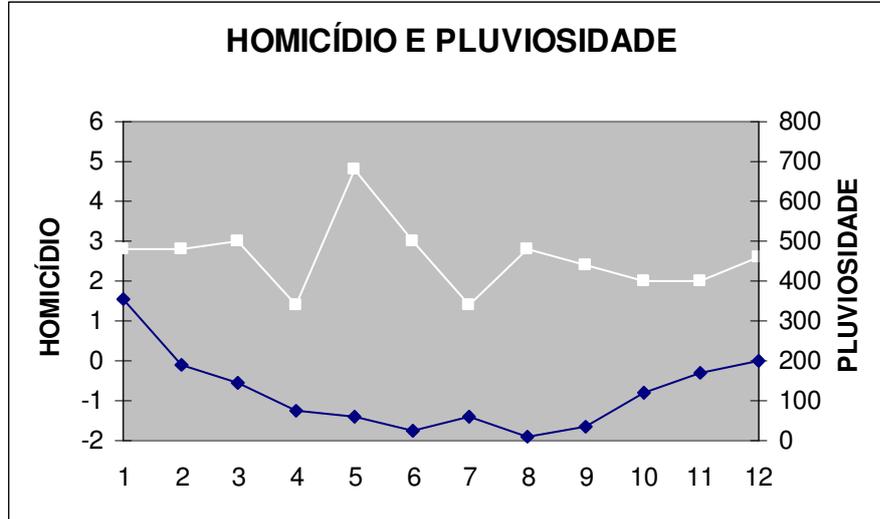


FIGURA 6– Homicídio e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

A junção do homicídio, roubo, e roubo de carros (crime contra o indivíduo) demonstra, aparentemente, relação com a pluviosidade (FIGURA 7). O índice apresentado foi de -3,25175, portanto a correlação é confirmada.

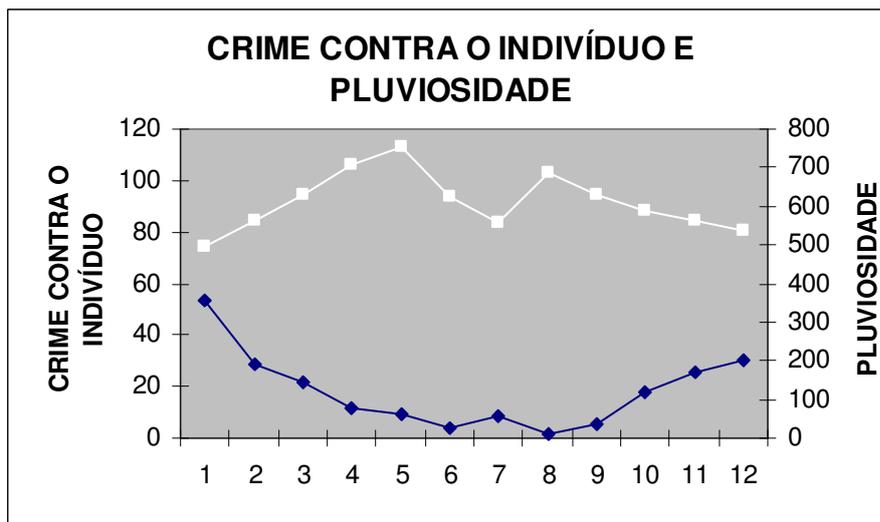


FIGURA 7– Crime contra o indivíduo e pluviosidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

5.3.2. Temperatura

Nota: a linha branca dos gráficos abaixo representa a evolução do crime no período, enquanto a linha azul refere-se ao fator climático.

A relação entre o furto de veículos e temperatura (FIGURA 8) é aparentemente boa. Assim, como nos casos vistos anteriormente, o furto de veículos demonstra uma relação inversa à temperatura. O índice realmente demonstra relação, com o valor de -3,11051.

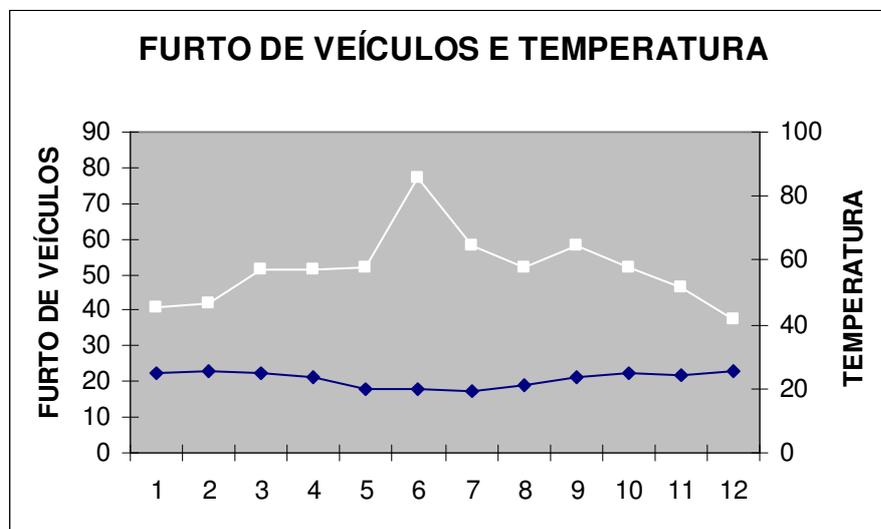


FIGURA 8– Furto de veículos e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)

No caso do furto relacionado à temperatura isso não é demonstrado (FIGURA 9). A correlação não se mostra satisfatória e apresenta um valor não significativo de -0,48258

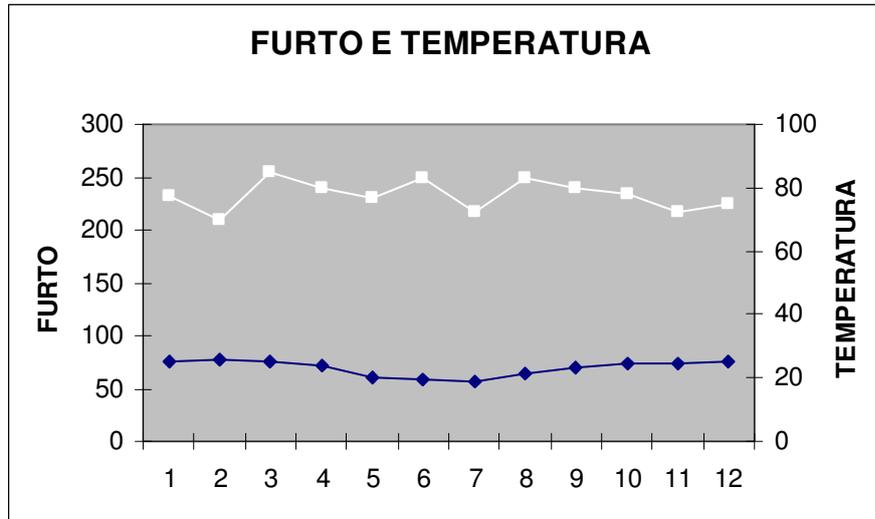


FIGURA 9– Furto e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)

No caso da comparação entre o crime contra a propriedade e a temperatura (FIGURA 10), não há uma aparente correlação. O índice apresentado é de $-1,57511$, um pouco abaixo do valor crítico ($1,812$), portanto não há correlação entre essas duas variáveis.

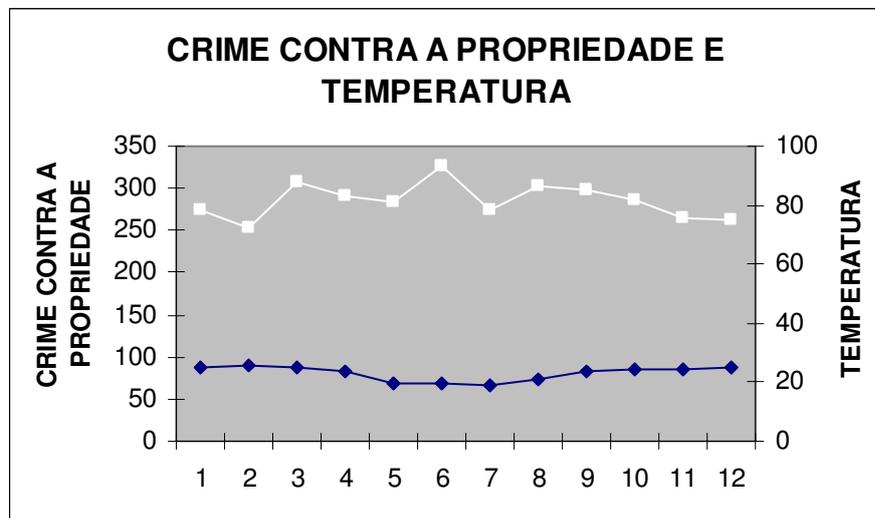


FIGURA 10– Crime contra a propriedade e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)

Já o roubo de veículos demonstra, visualmente, uma correlação com a temperatura (FIGURA 11). O índice foi de $(-2,69831)$, demonstrando uma forte correlação.

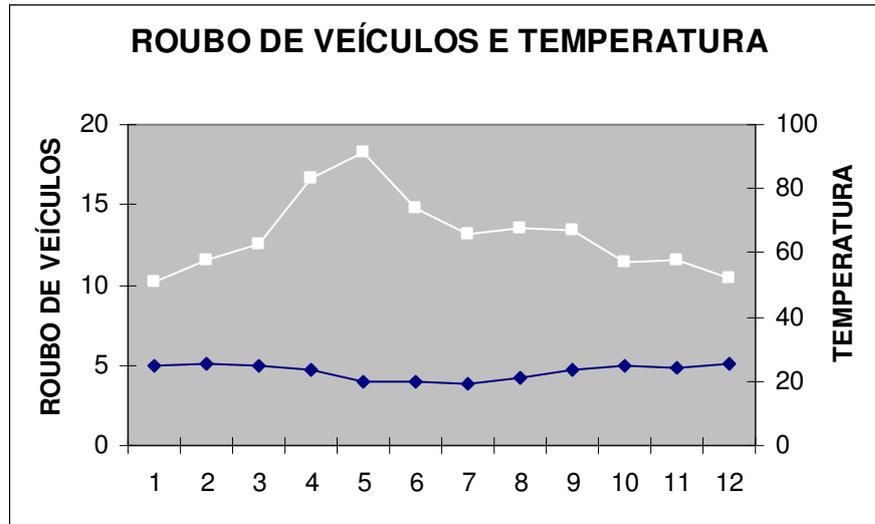


FIGURA 11– Roubo de veículos e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)

Porém, no caso do roubo relacionado à temperatura (FIGURA 12), aparentemente não há correlação, principalmente pelo valor do roubo cair abruptamente nos meses mais frios. Os dados, ao serem analisados, mostraram que realmente não há correlação, o valor demonstrado foi de apenas -1,33545.

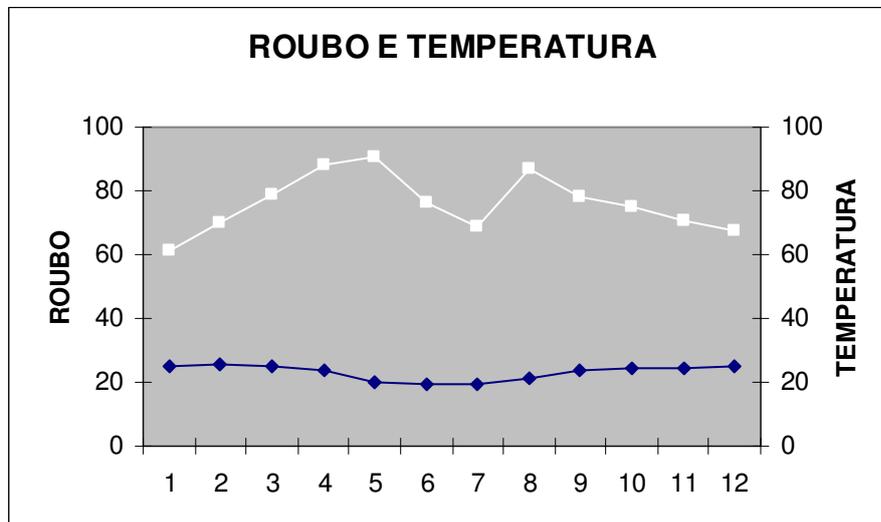


FIGURA 12– Roubo e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)

Os valores de homicídio, comparados à temperatura (FIGURA 13), não mostram uma correlação aparente. O índice obtido foi de apenas -0,6709, comprovando que não existe a correlação.

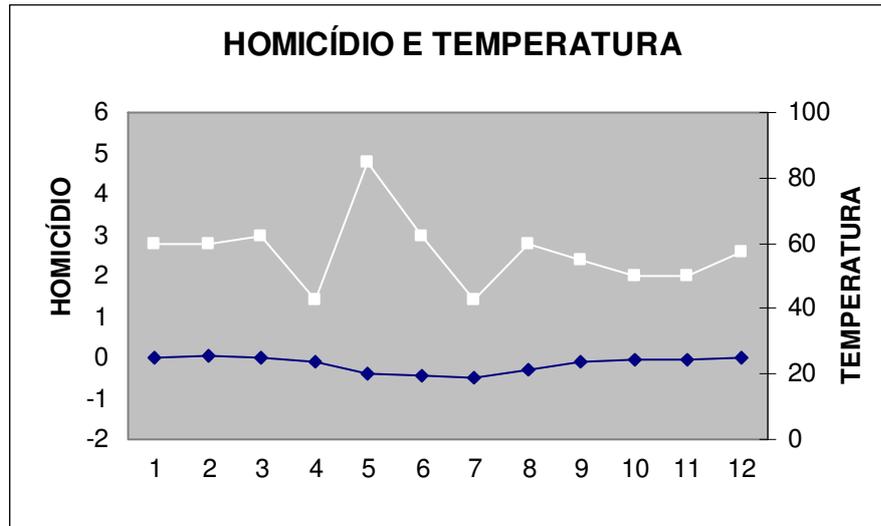


FIGURA 13– Homicídio e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)

No caso da comparação dos crimes contra o indivíduo e a temperatura (FIGURA 14) aparentemente não há relação entre as duas variáveis, O valor obtido foi de -1,63393. Pouco abaixo do valor crítico, porém não é considerada a existência de uma correlação.

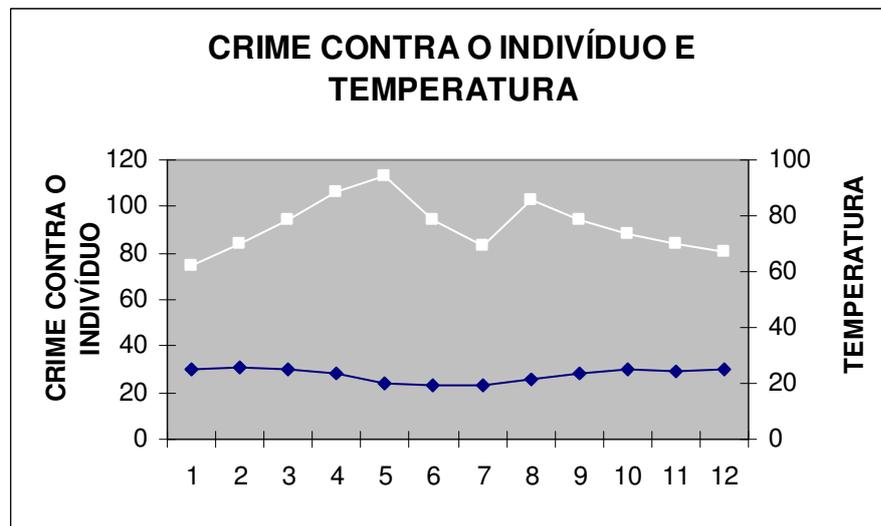


FIGURA 14– Crime contra o indivíduo e temperatura em Rio Claro/SP (2003-2007)

5.3.3. Umidade Relativa

Nota: a linha branca dos gráficos abaixo representa a evolução do crime no período, enquanto a linha azul refere-se ao fator climático.

A umidade relativa do ar, de maneira geral, não variou muito ao longo do ano, e ao ser comparada ao furto de veículos (FIGURA 15) não aparentou correlação, o índice foi de -0,70698.

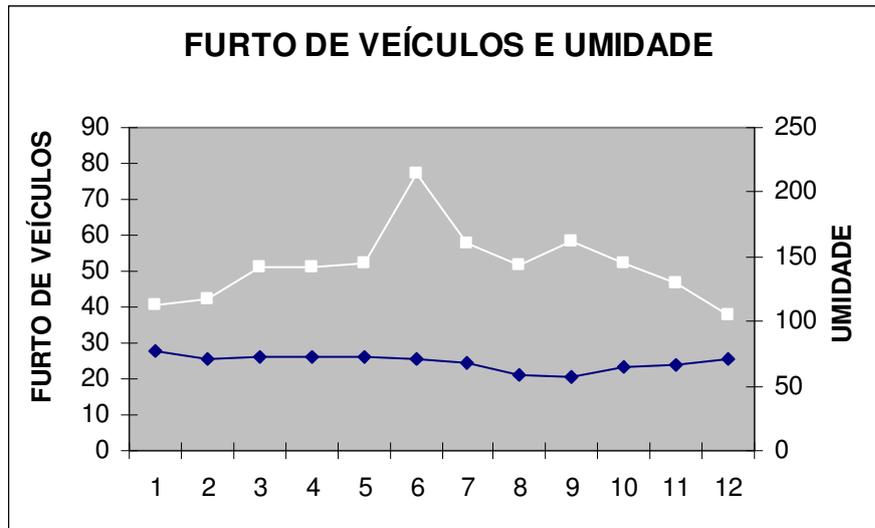


FIGURA 15– Furto de veículos e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

Conforme FIGURA 16, o furto não aparenta correlação com a umidade, ambos não tiveram grande variação ao longo do ano. O valor obtido (-0,4952) se apresentou abaixo do valor crítico, portanto sem correlação entre os dados. A mesma tendência pode ser observada na FIGURA 17, que mostra a relação entre crime contra a propriedade e umidade relativa. O valor da correlação foi de -0,68395.

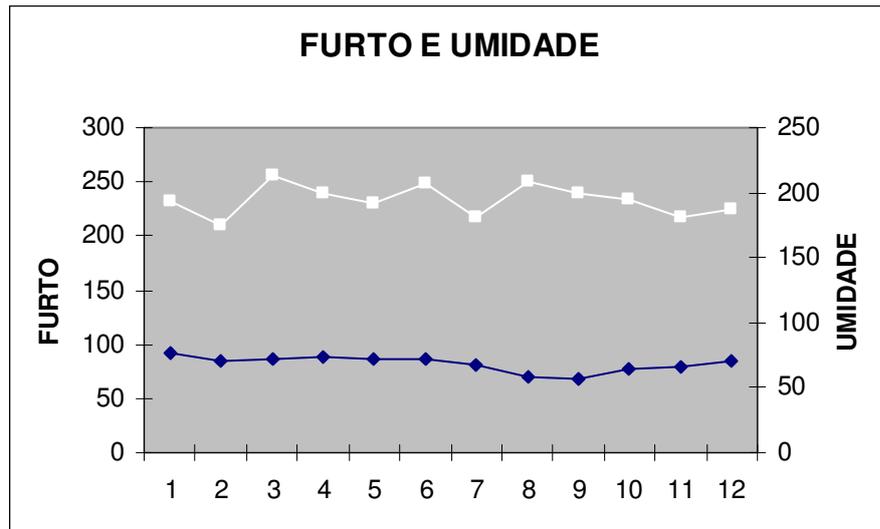


FIGURA 16– Furto e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

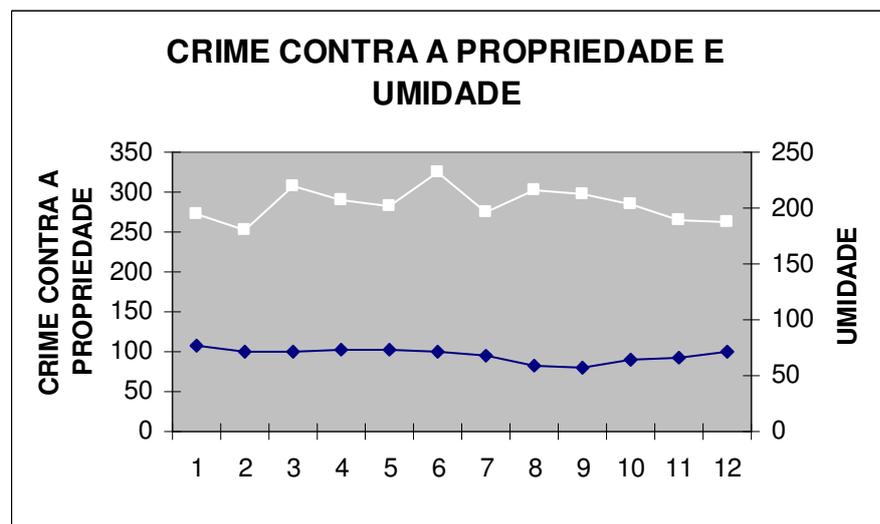


FIGURA 17– Crime contra a propriedade e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

De acordo com a FIGURA 18, o número de roubo aumenta no início do ano, ao passo que a umidade não sofre variação. Não existe correlação entre essas duas variáveis, uma vez que o índice encontrado foi de 0,122825.

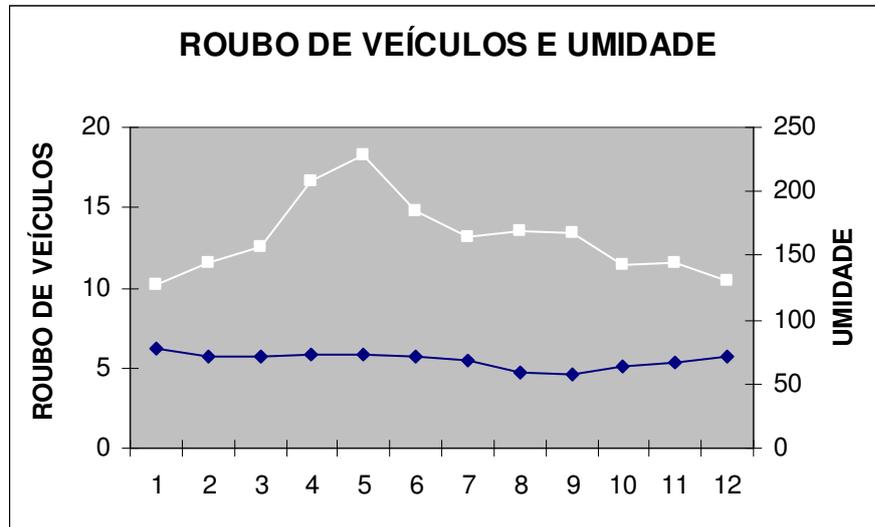


FIGURA 18– Roubo de veículos e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

Comparando o roubo com a umidade relativa, observando a FIGURA 19, verifica-se que não há relação, o índice estatístico corrobora essa constatação (-0,86419).

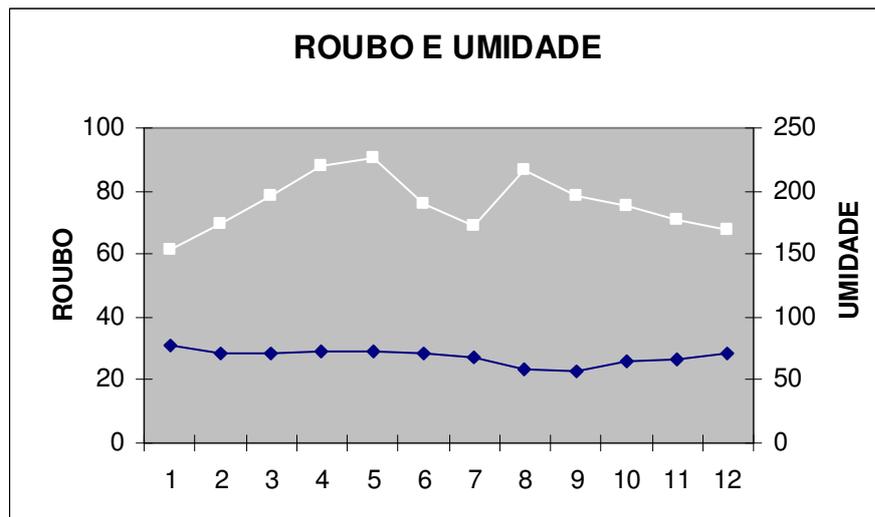


FIGURA 19– Roubo e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

O homicídio comparado à umidade (FIGURA 20), também não demonstra ter uma correlação. A análise estatística mostrou o valor de 0,744775, valor esse insuficiente para considerar uma correlação entre as variáveis.

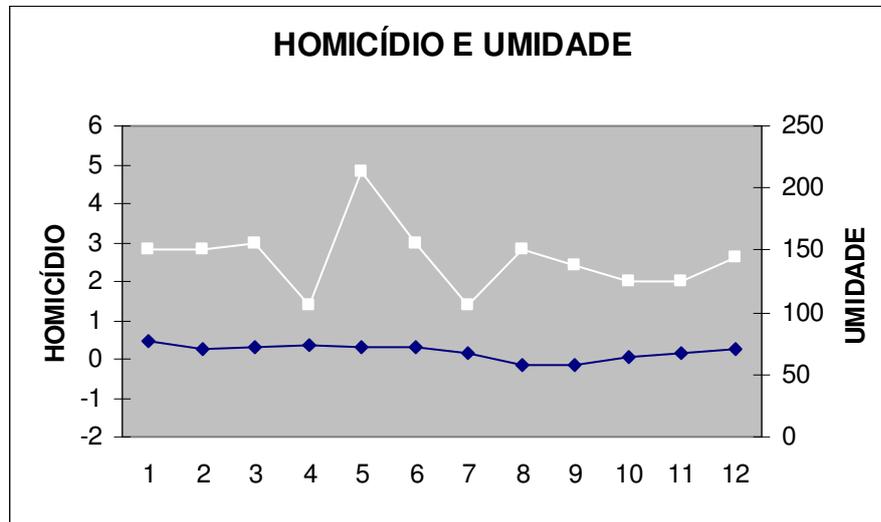


FIGURA 20– Homicídio e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

Por fim, o crime contra o indivíduo foi comparado à umidade (FIGURA 21), e ambas as variáveis aparentam ser independentes. O teste apresentou o valor de -0,58035, mostrando não haver correlação entre os dados.

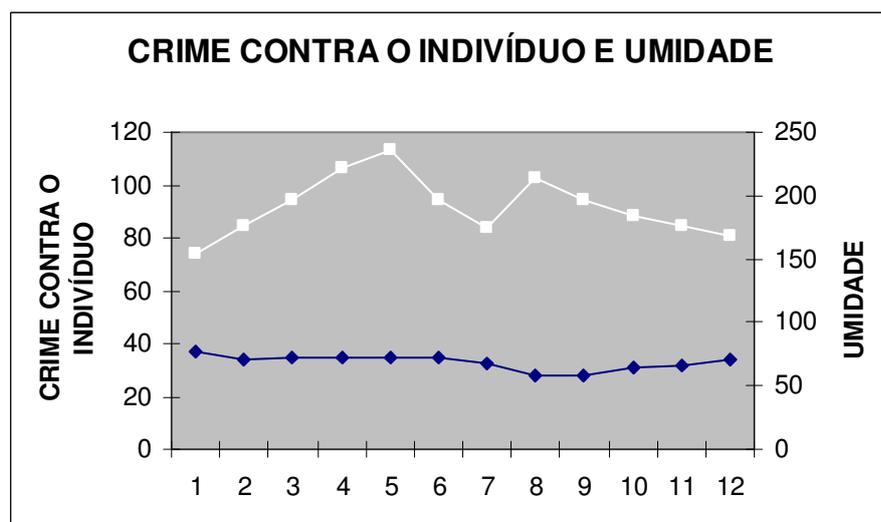


FIGURA 21– Crime contra o indivíduo e umidade em Rio Claro/SP (2003-2007)

6. ANÁLISE

6.1. Umidade

Com o teste estatístico do coeficiente de correlação, observamos que nenhum dos tipos de ocorrências criminais foi considerado dependente da umidade relativa do ar. Todos apresentaram valor muito abaixo do valor crítico (1,812). O valor que se mostrou mais distante do ponto crítico entre eles foi de 0,122825 (roubo de veículos), e o mais próximo foi de -0,86415 (roubo), ainda assim é impossível considerar alguma relação. Podemos afirmar, portanto, que a umidade relativa do ar não demonstrou possibilidade de influir na intensidade dos atos criminosos em Rio Claro, talvez por ser uma variável sem muita oscilação ao longo de um ano, ou até mesmo por não apresentar nenhuma interferência no comportamento humano.

6.2. Pluviosidade

Já as relações com a pluviosidade mostraram valores de correlação variados. Apenas o furto (-1,21435) e o homicídio (-0,01742) não demonstraram correlação alguma. Já o furto de veículos (-3,22764), o crime contra a propriedade (-2,32471), o roubo de veículos (-2,9324), o roubo (-3,37486) e também o crime contra o indivíduo (-3,25175) apresentaram altas correlações. Uma explicação simples, porém razoável, é que as pessoas evitam exporem-se à chuva, dessa maneira a quantidade de possíveis vítimas e a quantidade de criminosos nas ruas diminuem. Provavelmente uma quantidade maior de carros circula pela cidade nesses dias chuvosos, porém uma quantidade menor de ladrões se dispõem a sair nesses dias, dando assim uma possível explicação para a diminuição do furto de veículos e do roubo de veículos. Na mesma linha de pensamento, explica-se a diminuição do roubo, de maneira que os indivíduos criminosos terão menos chances de se encontrarem com vítimas. Os crimes contra o indivíduo (soma do roubo, roubo de veículos e homicídio) apresentaram boa correlação, pois não foram afetados pela falta de correlação do homicídio, isoladamente. O homicídio, por sua vez, não obteve

correlação por se tratar de um crime de pouca ocorrência, sendo que não apresentou nenhum tipo de padrão ao longo dos meses. O crime contra a propriedade obteve boa correlação, pois, seu valor foi mais influenciado pela forte correlação ocorrida entre o furto de veículos e a pluviosidade. Porém, por qual motivo o furto não foi afetado pelo regime de chuvas? Uma explicação plausível é a de que o furto não depende tanto do acaso como as demais ocorrências, sendo um crime mais planejado.

6.3. Temperatura

Nas relações da temperatura com as ocorrências criminais, em apenas dois casos observou-se correlação. As duas correlações existentes foram com o furto de veículos e com o roubo de veículos; ambos apresentaram bons valores de correlação, respectivamente -3,1105 e -2,6983. Outras variáveis, tais como crime contra a propriedade, roubo e crime contra o indivíduo, ficaram abaixo do valor crítico: seus valores foram, respectivamente, -1,57511, 1,33545 e 1,63393. Esses valores, apesar de não indicarem correlação, mostram uma marca mais avantajada em relação às outras duas variáveis, furto (-0,48258) e homicídio (-0,6709).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como observado, a umidade relativa do ar não apresentou correlação com nenhuma das variáveis climáticas. Portanto não há meios de considerá-la como atuante em nenhum dos crimes analisados. A temperatura apresentou correlação com apenas duas variáveis, podemos então acreditar que ela tem uma influência inversa ao furto de veículos e roubo de veículos, onde, quanto mais quente, menor o número desses tipos de crime. Já a pluviosidade apresentou correlações entre todos os tipos de crimes, com exceção do furto e do homicídio (únicos crimes que não apresentaram variação ao longo do ano), onde quanto maior a pluviosidade menor a ocorrência dos crimes.

A pluviosidade, portanto, mostrou-se a melhor possível atuante na variação dos crimes em Rio Claro, entre 2003 e 2007, levando-se em conta que, mesmo nos crimes em que a temperatura também se mostrou atuante, os valores das correlações foram maiores quando comparados à pluviosidade.

Porém, não é possível afirmar que o crime realmente foi influenciado pela pluviosidade, pois a correlação, por si só, não denota causalidade. Outros fatores podem ter influenciado a mudança de comportamento. Festas em diferentes épocas do ano, variação do valor do salário (décimo terceiro) e diversos outros fatores podem sim alterar o comportamento humano. Mas a forte correlação existente nos faz acreditar que há uma grande possibilidade de os dados criminais serem influenciados pela pluviosidade em Rio Claro, especificamente.

8

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANDERSON, C. A., & ANDERSON, D. C. Ambient Temperature and Violent Crime: Tests of the linear and curvilinear hypotheses. **Journal of Personality and Social Psychology**. (1984)

BARON, R. A. **Human Aggression**. New York: Plenum. (1977)

CARVALHO, H V. **Compendio de Criminologia**, São Paulo: Bushatsky, 1973, p.43

CARRARA, S.; **Crime e loucura: o aparecimento do Manicômio Judiciário na passagem do século**, Rio de Janeiro, dissertação de Mestrado, PPGAS/MN/UFRJ. 1988

CONFALONIERI U. E.C. Variabilidade Climática, Vulnerabilidade Social e Saúde no Brasil. **Terra Livre**, São Paulo, v I, n. 20, p.193-204, jan/jul. 2003.

LEMGRUBER, Julita. Violência, omissão e insegurança pública: o pão nosso de cada dia. Rio de Janeiro:Academia Brasileira de Ciências, 2004.

MASSENA, ROSA M.R., Distribuição Espacial de Criminalidade Violenta na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. de Geografia, Rio de Janeiro**, 48(3), jul-set, 1986, p.292.

FROTA, A. B. Manual de Conforto Térmico: Arquitetura, Urbanismo. 8ª edição. **São Paulo: Studio Nobel**, 2003.

GRILO, R. C. **A Precipitação Pluvial e o Escoamento Superficial na Cidade de Rio Claro (SP)**. Dissertação de mestrado, Rio Claro – São Paulo, 1992.

GUIMARÃES JR, R. Extrapolando a Criminalidade. Brasil em Explosão Demográfica, publ. do III simpósio anual da ACIESP – Academia de Ciências Sociais do Estado de São Paulo, 14, 1978.

HEIMSTRA, N. W. Psicologia Ambiental. São Paulo, editora: **da Universidade de São Paulo**, 1978

LEWIS, L. T & ALFORD, J. J. The Influence of Season on Assault, **The Professional Geog.**, 27 (2), may: 214-217, 1975.

Mendes EG. Determinismo e liberdade da vontade: o enfoque biológico. **Estudos Avançados** 1998; 213-224.

MENDONÇA, F. de ASSIS. Clima e Criminalidade: Ensaio analítico da correlação entre temperatura do ar e a incidência de criminalidade urbana. Curitiba: **Editora da UFPR**, 2001.

TROPPIAIR, H. Aspectos Geográficos- o quadro natural In: Rio Claro sesquicentenária. Rio Claro: **museu histórico e pedagógico Amador Bueno da Veiga**, 1978.

TROPPIAIR, H. Nós e o Meio Ambiente. Rio Claro: **edição do autor**, 1992. (vol.2)

TROPPIAIR, H. Rio Claro Ontem e Hoje. **Editora tribuna 2000**. Rio Claro, 2008

FELIX, S. A. **A Geografia do Crime Urbano**: aspectos Teóricos e o Caso de Marília.. 1996. Tese (Doutorado em Geociências e Ciências Exatas) - Universidade Estadual Paulista.

Anexo 1- Fórmula utilizada

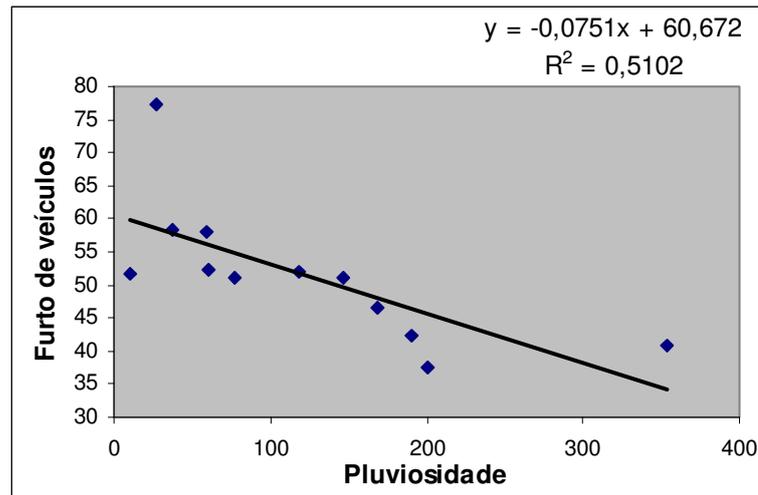
O presente estudo utilizou o teste de correlação representado por:

$$t_{n-2} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

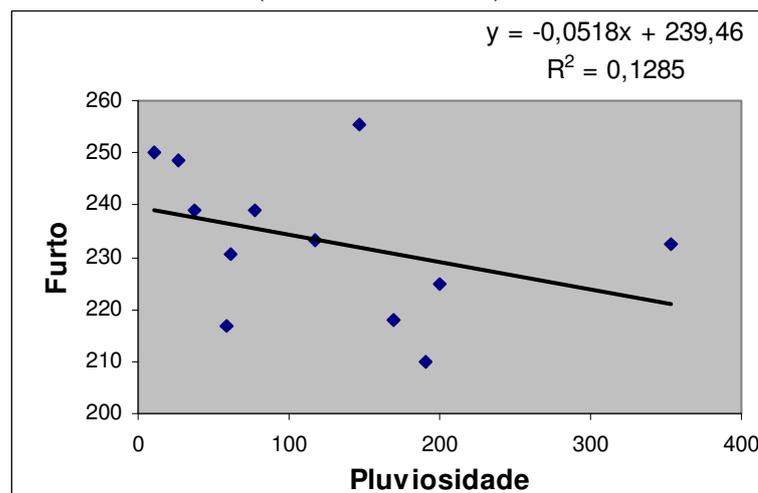
Anexo2-Gráficos de dispersão, dos três parâmetros climáticos comparados entre os cinco tipos de ocorrências policiais.

2.1 Relações com a pluviosidade:

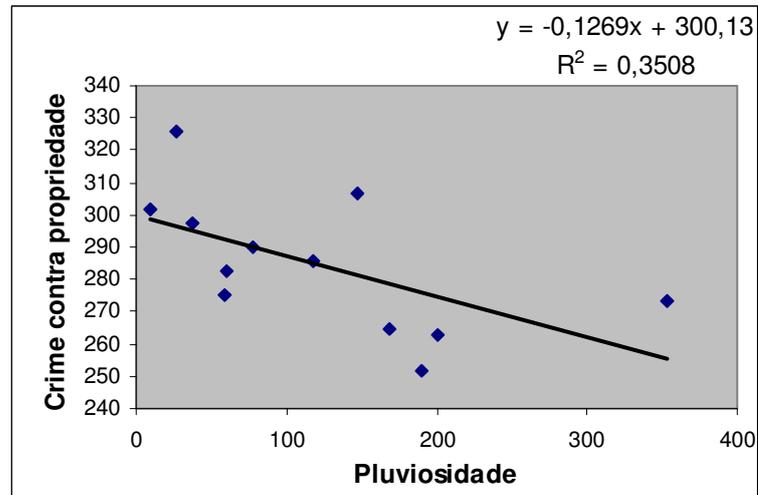
PLUVIOSIDADE E FURTO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



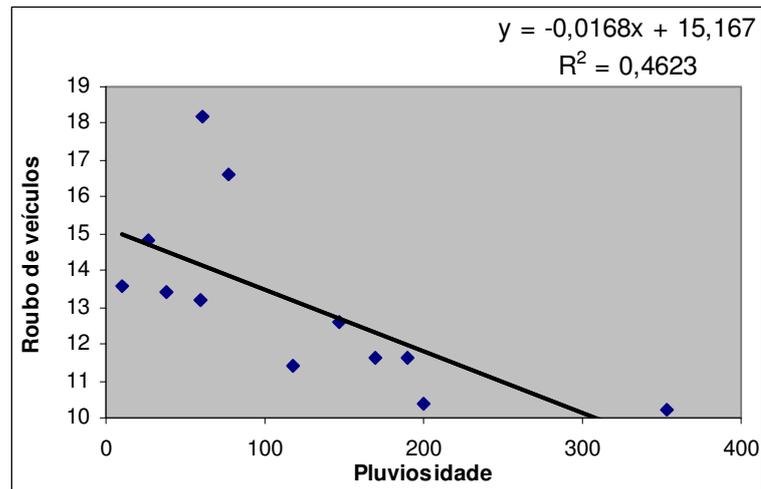
PLUVIOSIDADE E FURTO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



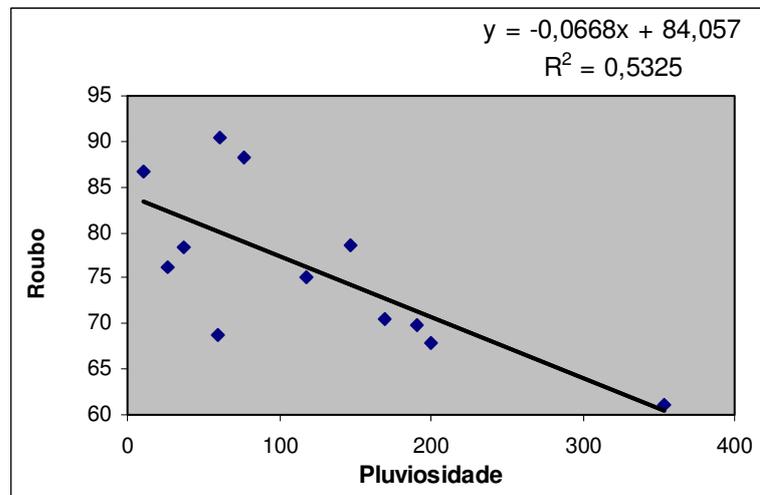
PLUVIOSIDADE E CRIME CONTRA A PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



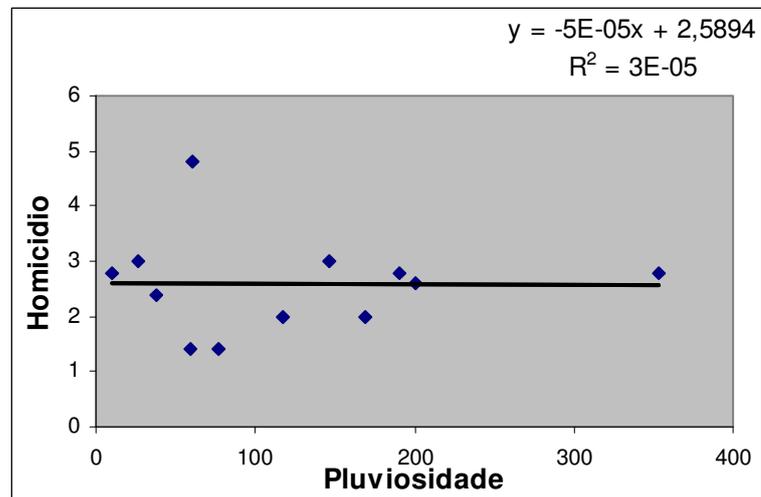
PLUVIOSIDADE E ROUBO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



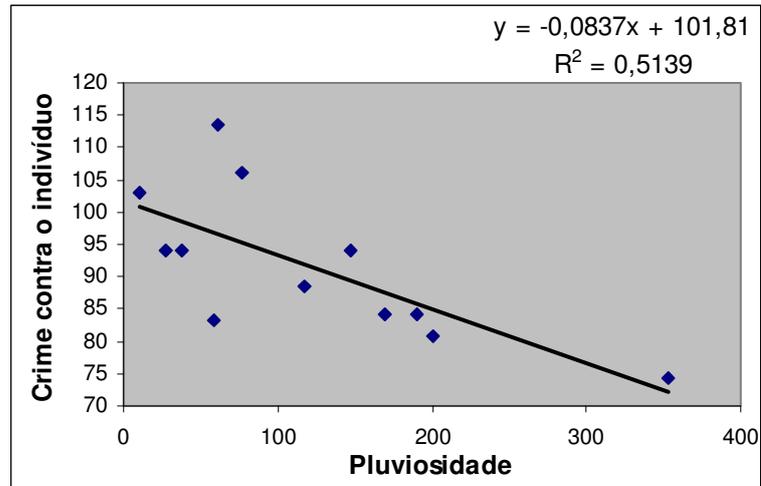
PLUVIOSIDADE E ROUBO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



PLUVIOSIDADE E HOMICÍDIO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)

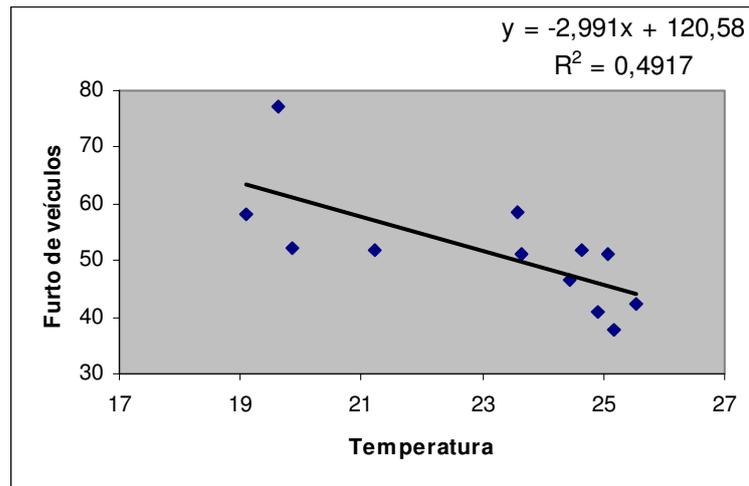


PLUVIOSIDADE E CRIME CONTRA O INDIVÍDUO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)

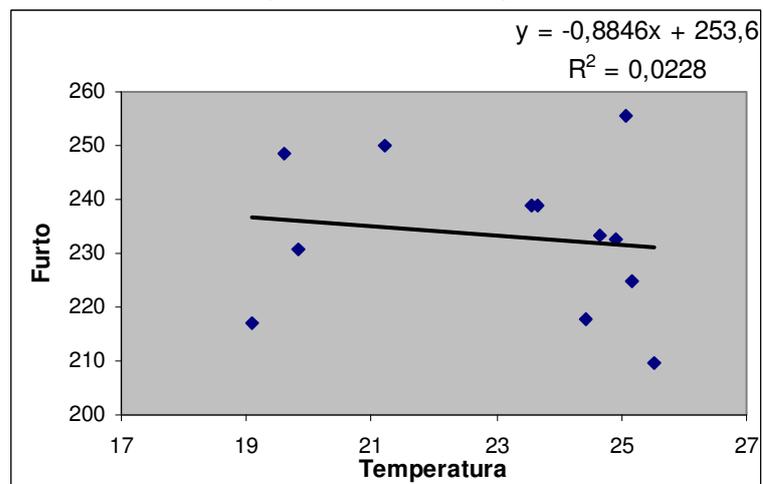


2.2 Relações com a temperatura:

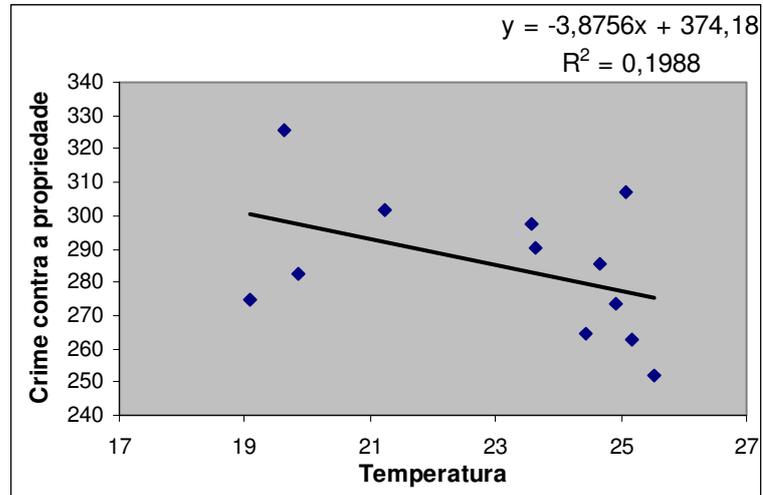
TEMPERATURA E FURTO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



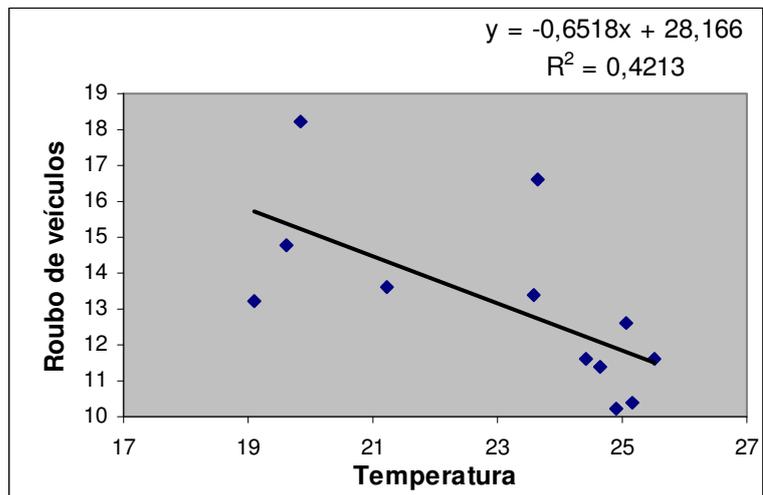
TEMPERATURA E FURTO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



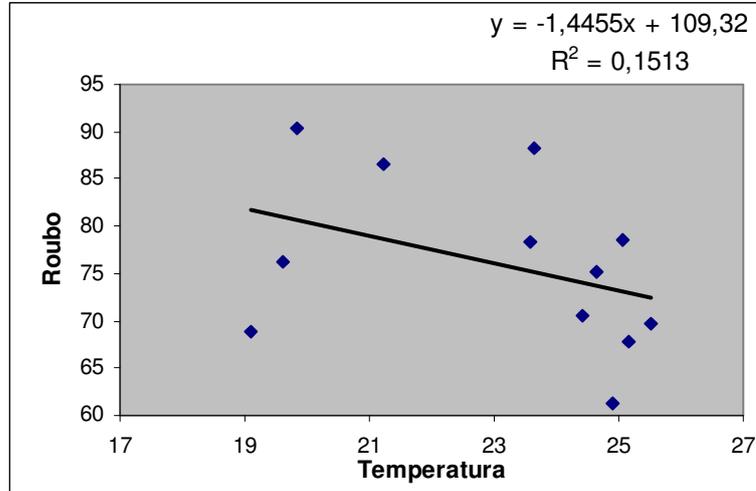
TEMPERATURA E CRIME CONTRA A PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



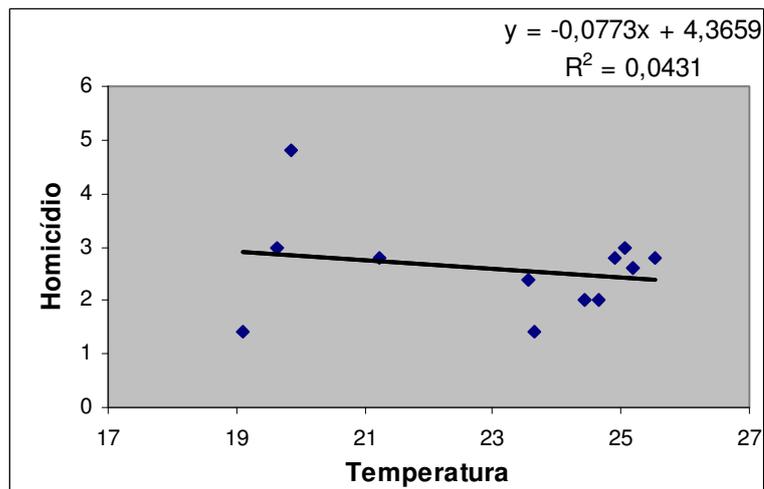
TEMPERATURA E ROUBO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



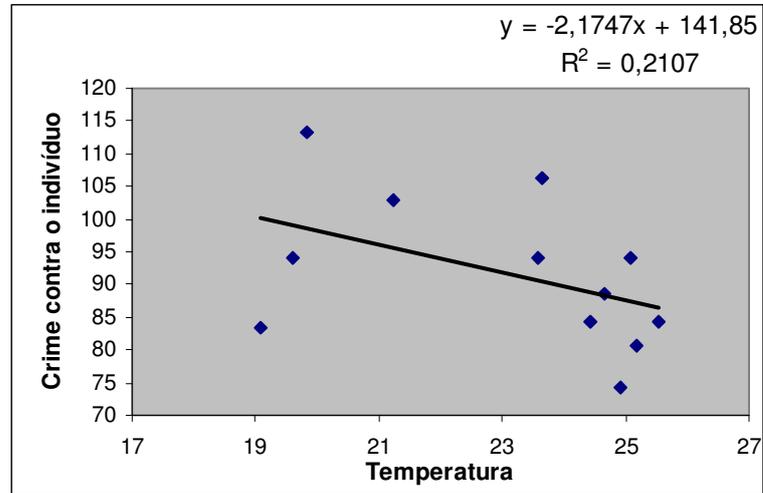
TEMPERATURA E ROUBO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



TEMPERATURA E HOMICÍDIO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)

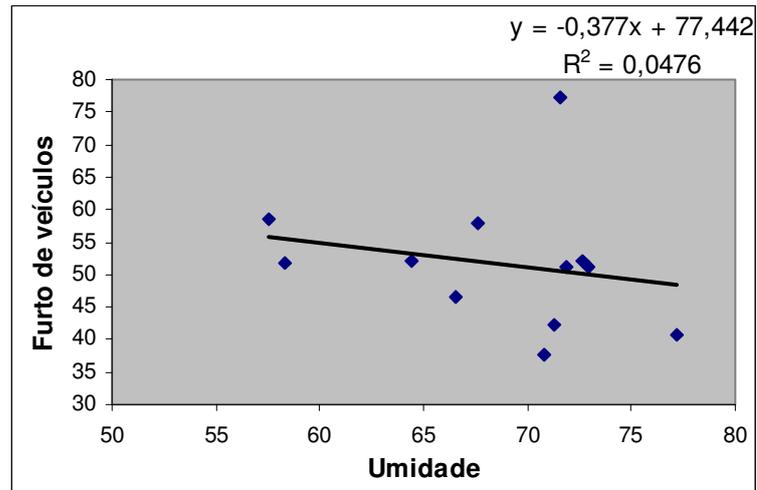


TEMPERATURA E CRIME CONTRA O INDIVÍDUO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)

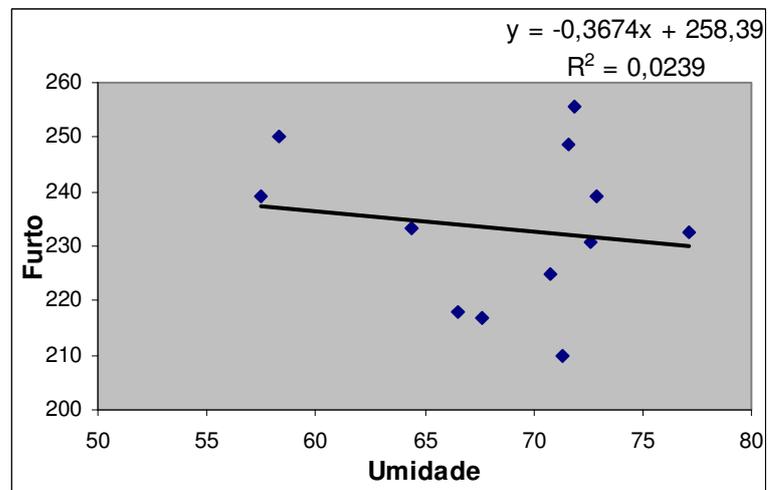


2.3 Relações com a umidade:

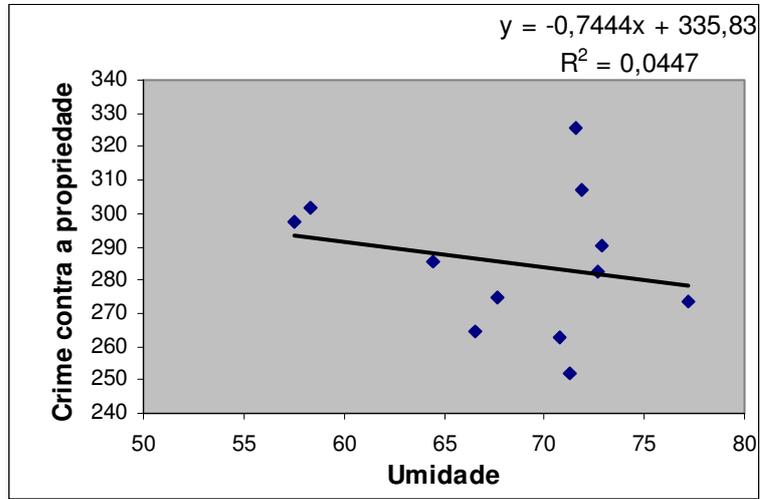
UMIDADE E FURTO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



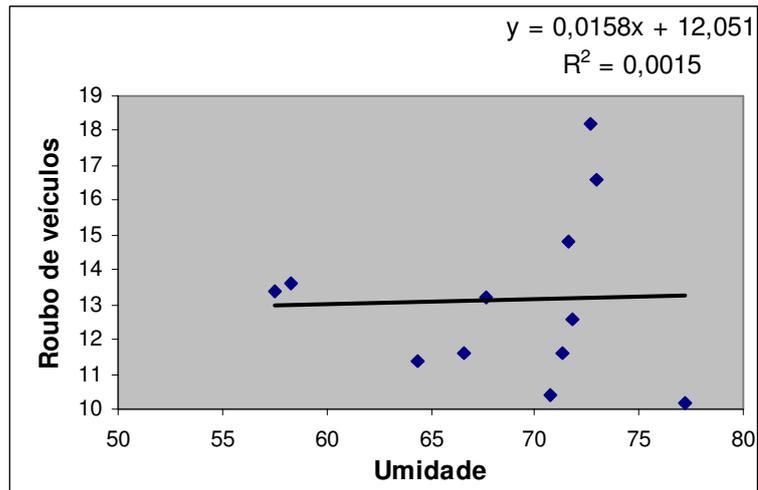
UMIDADE E FURTO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



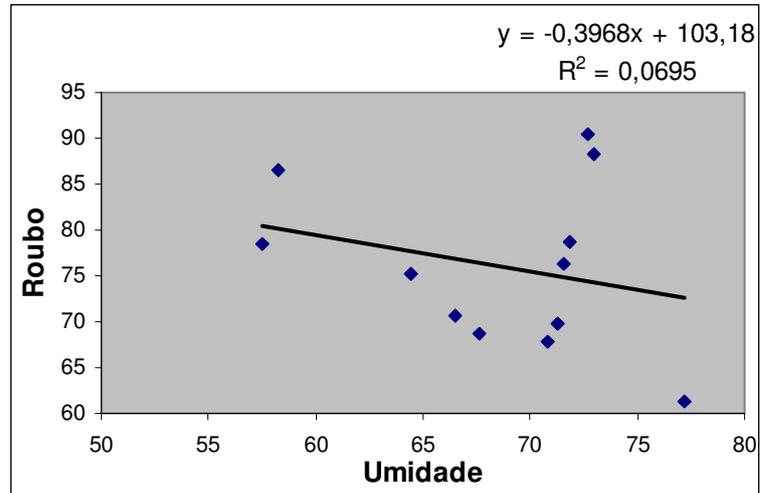
UMIDADE E CRIME CONTRA A PROPRIEDADE EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



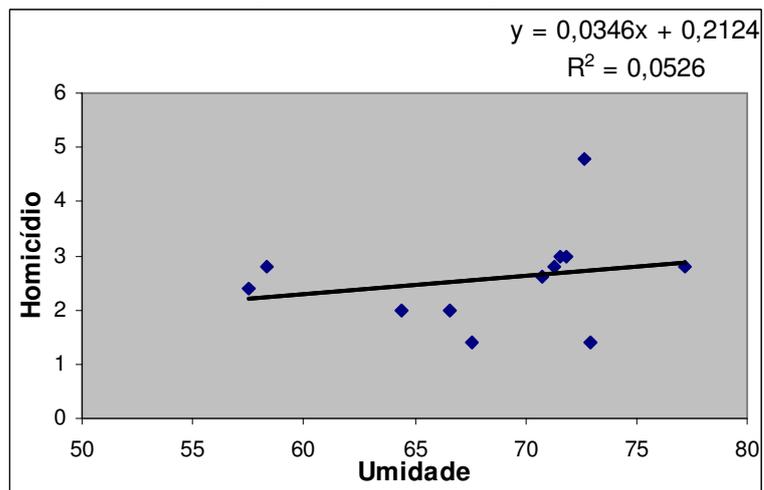
UMIDADE E ROUBO DE VEÍCULOS EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



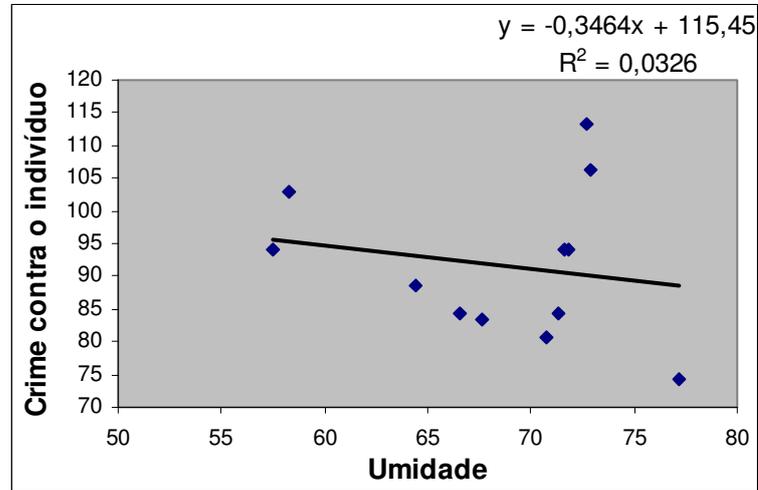
UMIDADE E ROUBO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



UMIDADE E HOMICÍDIO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



UMIDADE E CRIME CONTRA O INDIVÍDUO EM RIO CLARO/SP
(Média 2003 a 2007)



Rio Claro 10 de dezembro de 2008

Rafael Godoy de Toledo: Aluno

Sandra Elisa Contri Pitton: Orientadora

- BRCdigit@I Interativa do Campus de Rio Claro
- C@thedra - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Unesp

AUTORIZAÇÃO

Nome do autor: Rafael Godoy de Toledo

RG: 32984813-6

Telefone: (11) 38648151

E-mail do autor: rafaelgtoledo@yahoo.com.br

() TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

Título: A influência do clima sobre a criminalidade na cidade de Rio Claro, estado de São Paulo

Palavras-chave: Clima, criminalidade, pluviosidade, temperatura, umidade, roubo, homicídio, furto, Rio Claro, climatologia.

Campus: Rio Claro

Curso de Graduação: Ecologia

Orientador: Sandra Elisa Contri Pitton

Banca: Anderson Luís Hebling Christofoletti, Sandra Elisa Contri Pitton e Ana Tereza Caceres Cortez

() **AUTORIZO**, nesta data, a Universidade Estadual Paulista – UNESP, a publicar na BRCdigit@I Interativa e, futuramente, na C@thedra – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UNESP, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da obra acima citada, em formato PDF, a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Assinatura do autor (aluno)

Data: / /

Obs: Preencher este Termo em duas vias assinadas. Entregar junto com a Versão final do TCC em papel e a cópia digitalizada em formato PDF.