

# **ENSAIO SOBRE RITMO CLIMÁTICO NO BAIRRO DUQUE DE CAXIAS EM CUIABÁ – MT**

## **ESSAY ON THE CLIMATIC RHYTHM IN THE DUQUE DE CAXIAS DISTRICT IN CUIABÁ – MT**

**Laura Cristina da Silva Vasconcelos**<sup>1</sup>  
**Cleusa Aparecida Gonçalves Pereira Zamparoni**<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Pesquisas mostram que a urbanização afeta o clima em escala micro e meso, devido às transformações na superfície, aumentando a temperatura e a precipitação, modificando o fluxo dos ventos e a umidade relativa do ar. Assim nota-se que a cidade possui um ritmo próprio. Assim o objetivo do artigo foi analisar o ritmo climático no bairro Duque de Caxias, em Cuiabá-MT. Para isso, foram utilizados dados de uma estação climatológica instalada no bairro Duque de Caxias, referente aos meses: janeiro, abril, julho e outubro de 2007. Para colaborar foram utilizadas imagens de satélites e cartas sinóticas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais durante o período em análise. Através do ritmo climático, pode-se verificar, na estação chuvosa, como as variáveis se comportaram sobre a atuação das Massas Tropical Continental e Equatorial Continental, além da Zona de Convergência do Atlântico Sul. Já na estação seca a atuação das Massas Tropical Continental e a Polar Atlântica. Neste sentido sociedade e governo possuem papel importante na manutenção do meio ambiente, preservando as áreas verdes. E é justamente essa convivência das esferas no espaço urbano a condição essencial para conseguirmos uma qualidade ambiental e de vida humana.

**Palavras chaves:** Ritmo climático, urbanização, Cuiabá.

### **ABSTRACT**

Research shows that urbanization affects the climate at micro and medium scales due to transformation on the surface, elevating the temperature and precipitation, and modifying the sweeps of winds and the relative air humidity. Thus, it can be noticed that the city has an individual climate. The objective of this article is to analyze the climatic rhythm of the Duque de Caxias district in Cuiabá-MT. For this, data from a climatological station installed in the district were used. The data referred to the months of January, April, July, and October, 2007. In order to contribute to the information, satellite images and synoptic charts from the National Institute of Spatial Research during the period of the analysis were used. Through the climatic rhythm it was possible to verify, in the rainy season, how the variables behaved on the performance of the Continental Tropical and Continental Equatorial Masses, as well as the Southern Atlantic Convergence Zone. In the dry season, there occurred the action of the Continental Tropical and Atlantic Polar Masses. In this sense, society and government have an important role in the preservation of the environment, maintaining green areas. It is exactly this sociability of the fields of action in the urban space which brings about the essential condition for obtaining quality for environment and human life.

**Key Words:** Climatic rhythm, urbanization, Cuiabá.

---

<sup>1</sup> Prof<sup>a</sup>. MSc. do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso.  
[lauravasconcelo@yahoo.com.br](mailto:lauravasconcelo@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. Dra. do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso.  
[cazamp@terra.com.br](mailto:cazamp@terra.com.br)

## INTRODUÇÃO

Pesquisas têm demonstrado que a urbanização afeta o clima em escala micro e meso, devido às transformações na superfície, aumentando a temperatura e a precipitação, modificando o fluxo dos ventos e a umidade relativa do ar. Assim pode-se verificar que a cidade tem um ritmo próprio e que o homem pode estar alterando o ritmo climático. Neste sentido torna-se essencial um planejamento urbano eficaz.

O ritmo climático baseia-se em uma proposta de abordagem holística do objeto de estudo, que mostra análises onde o foco é a ligação da Climatologia com a abordagem geográfica do espaço terrestre, onde as variáveis climáticas aparecem em gráficos que mostram o conjunto do comportamento superfície/atmosfera, objetivando subsidiar o planejamento ambiental em várias escalas de abordagem.

Segundo Mendonça; Danni-Oliveira (2007, p. 20), Monteiro baseou-se na noção de tipos de tempo de Pierre Pédelaborde e nos questionamentos sobre ritmo climático de Max Sorre. Monteiro

propôs a abordagem da atmosfera a partir da análise do ritmo dos tipos de tempos, ou sucessão dos estados atmosféricos, sobre um determinado lugar. Assim, destaca-se aquilo que ocorre de habitual na atmosfera dos diferentes lugares, o que permite evidenciar tanto os fenômenos e estados mais repetitivos quanto aqueles que ocorrem de modo mais raro ou mais extremo. Para caracterizar o ritmo climático de uma localidade, há que se fazer uma decomposição cronológica dos estados atmosféricos em sua contínua sucessão, pois estes somente podem ser observados e analisados com precisão na durabilidade diária. Os estados atmosféricos tomados como tipos de tempos revelam-se claramente na escala do dia, sendo que sua sucessão pode ser observada a partir da variação dos elementos do clima em interação com a circulação atmosférica terciária e regional. (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, op. cit., p. 20)

Desta forma,

ritmo climático poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima em unidades de tempo cronológico pelo menos diárias, compatíveis com a representação da circulação atmosférica que se sucedem e constituem o fundamento do ritmo. (MONTEIRO, 1971)

Lefebvre (1992 *apud* Tarifa, 2001, p.29) complementa que ritmo são movimentos (fatos, sons, energia, massas de ar, fenômenos) e modificações nas repetições no tempo e no espaço. Neste sentido Tarifa (op. cit., p.30) afirma que não

existe ritmo sem repetição, sem retornos, sem medida. Entretanto não há repetição irrestrita, semelhante, incerta.

Além disso, Monteiro (1971) afirma que somente através da análise rítmica minuciosa ao nível de “tempo”, revelando a origem dos fenômenos climáticos através da interação dos elementos e fatores, numa escala regional, poderá proporcionar parâmetros válidos à consideração dos diferentes e variados problemas geográficos desta região.

A insistência no caráter ‘regional’ advém do fato de que o ritmo de sucessão de tipos de tempo de se expressa no espaço geográfico na escala regional. Os mecanismos da circulação atmosférica, partindo de centros de ação ou unidades celulares, individualizam-se em ‘sistemas’ que se definem sob a influência de fatores geográficos continentais e se expressam regionalmente através do ritmo de sucessão dos tipos de tempo. Dentro de regiões climáticas assim caracterizadas diversificam-se feições climáticas regionais e climas locais, os quais, à medida que decrescem em ordem de grandeza espacial, estão comprometidos pela influência direta dos fatores geográficos que agem introduzindo modificações quantitativas nos elementos climáticos: graus de aquecimento ou resfriamento, índices pluviométricos e etc. A individualidade regional é assegurada pela maneira pelas quais os estados de tempo se sucedem ou encadeiam, portanto uma visão qualitativa. As variações locais dentro de um quadro regional são ‘respostas’ de vários fatores, altitude, relevo, expressos numa individualização ecológica, que se revelam por variações quantitativas. (MONTEIRO, op. cit.)

Assim diversas pesquisas têm sido realizadas para analisar se a presença ou ausência da vegetação pode influenciar as condições climáticas. Tanto que alguns pesquisadores as chamam de ilhas de frescor, Gómez (1993 *apud* COLTRI, 2006, p. 22) afirma que os parques urbanos transformam-se em pequenas ilhas, mais frescas e úmidas que os arredores e, conseqüentemente, produzindo dentro de um ambiente mais quente e seco um mosaico urbano de microclimas.

Lombardo (1985, p. 214) ressalta que ao pensar na expansão urbana da cidade, deve ser essencial que se tenha uma legislação de uso do solo em que seja obrigatória a reserva de espaços verdes em todos os bairros (classes pobre e rica), principalmente nos locais onde haja pouca vegetação, para amenizar a variação de temperatura na cidade.

Lombardo (op. cit., p. 212) complementa que na escala local, as conseqüências da ação do homem no clima são mais sentidas no aspecto qualitativo que quantitativo. Desta forma, é importante a realização de estudos integrados e multidisciplinares sobre os efeitos na atmosfera, como também a sua influência na qualidade de vida do homem.

Desta forma é essencial a análise dos dados através da perspectiva do ritmo climático, pois não se deve tratar o clima de forma estática e desconsiderar os fenômenos atmosféricos. Pois o clima é dinâmico e está sempre em transformação, seja devido à própria natureza ou a ação do homem, o que torna importante intervir no meio ambiente, através da preservação, conservação, reconstrução e equilibrando os seus desejos e necessidades numa sociedade capitalista. Deste modo o objetivo do artigo é estudar o ritmo climático em Cuiabá/MT, tendo como base os dados climatológicos coletados no bairro Duque de Caxias.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Utilizou-se o método do ritmo climático para analisar as variáveis coletadas com o auxílio de uma estação climatológica (Modelo: Davis Weather Monitor II), instalada no bairro Duque de Caxias, nas coordenadas geográficas 15°35'37,9" de latitude sul e 56°06'40,1" longitude oeste, a altitude do terreno é de 193m.

Os dados utilizados para a análise do ritmo climático da Estação Duque de Caxias referem-se as variáveis climáticas: temperatura média do ar, umidade relativa média do ar, direção do vento (horários: 08:00, 14:00 e 20:00 horas) e precipitação total diária, dos meses: janeiro, abril, julho e outubro de 2007, que correspondem às quatro estações do ano.

A circulação atmosférica regional e nebulosidade foram analisadas com as informações fornecidas por imagens de satélites – GOES 10 e cartas sinóticas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

A análise do ritmo climático baseou-se nas propostas teórico-metodológicas de Monteiro (1976, 1994) e Tarifa (2006). Ressalta-se que como método foi utilizado o canal de percepção Conforto Térmico (Subsistema Termodinâmico), parte integrante do Sistema Clima Urbano, (Monteiro, 1976).

## **ANALISE DOS DADOS CLIMATOLÓGICOS DO BAIRRO DUQUE DE CAXIAS**

Com os dados foram determinados primeiramente quantos e quais foram os sistemas atmosféricos atuantes durante o mês, assim cada sistema corresponde a um

ciclo, a seguir buscou-se determinar as características de cada ciclo, baseado nos elementos climáticos, os quais serviram para estabelecer o ritmo climático da Estação Climatológica Duque de Caxias.

### **Análise do Mês de Janeiro de 2007**

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais / Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (INPE/CPTEC) (jan. 2007) no mês de janeiro cinco sistemas frontais significativos atuaram no Brasil. Estes sistemas frios e cavados que se deslocaram pelo Oceano Atlântico contribuíram para a atuação das Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que é um fenômeno característico da estação verão em Mato Grosso, estes fenômenos apresentaram durante a sua atuação períodos de intensificação e enfraquecimento, foram apontadas quatro atuações (períodos de enfraquecimento e fortalecimento) de ZCAS.

Em relação as massas de ar pode-se notar a predominância da Massa Equatorial Tropical e da Massa Tropical Continental.

Através da análise rítmica do mês de janeiro foram identificados nove ciclos conforme figura 01. O primeiro ciclo foi da Massa Equatorial Tropical, que foi de 01 a 05, que teve como média de temperatura do ar 26,7°C e umidade relativa do ar de 81,1%. Quanto à precipitação total do ciclo foi de 42,4mm, sendo que a segunda maior taxa do mês ocorreu no dia 04, com 29,6mm. Enquanto a direção do vento predominou o quadrante norte/oeste, 83,3%. E a nebulosidade no período foi de céu limpo – dia 01, completamente encoberto – 02, 03 e 05, e quatro décimos encobertos no dia 04, ressalta-se que neste dia a nebulosidade foi baixa apesar da precipitação, uma vez que só ocorreu das 18:00 às 20:00 horas.

No segundo ciclo atuou a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), durante o período de 06 a 11. A média da temperatura no ciclo foi de 27,5°C e da umidade relativa do ar foi de 77,5%. Quanto à precipitação do ciclo foi de 2,6mm. Já a nebulosidade variou de completamente encoberto - de 06 a 08, a seis décimos de céu encoberto - de 09 a 11. Enquanto na direção do vento predominou o quadrante norte/oeste, durante todo o período, 88,2%.

No terceiro ciclo atuou a Massa Equatorial Tropical, atuando no dia 12. A média da temperatura do dia foi 28,4°C, a média da umidade do ar foi de 76,3%, e não

houve precipitação neste dia, porém o céu esteve completamente encoberto. Enquanto à direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 66,7%.

No quarto ciclo atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), durante o período de 13 a 16. A média da temperatura foi de 26,7°C e a umidade relativa do ar foi de 82%, a precipitação total do período foi de 24mm, sendo que em todo o período a nebulosidade foi céu completamente encoberto. Em relação a direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 72,7%.

No quinto ciclo atuou a Massa Equatorial Tropical, atuando no período de dia 17 a 18. A média da temperatura do dia foi 28,6°C, a média da umidade do ar foi de 75,8%, a precipitação total foi de 1,2mm e a nebulosidade do ciclo foi de seis décimos de céu encoberto. Relativo à direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 83,3%.

No sexto ciclo atuou a Massa Tropical Continental, a única do mês de janeiro. Esta massa agiu no período de 19 a 21. A média da temperatura do ciclo foi 28,4°C, e da umidade do ar foi de 77,3%. Quanto à precipitação total do período foi de 71mm, sendo que no dia 21 registrou-se a maior taxa do mês, 65,6mm. Já a nebulosidade variou: dia 19 - sete a oito décimos encoberto, 20 - metade encoberto, 21 - completamente encoberto. Em relação à direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 77,8%.

O sétimo ciclo teve a atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), durante o período de 22 a 25. A média da temperatura foi de 27,3°C, a média da umidade relativa do ar foi de 80,9%, a pluviosidade total do período foi de 10mm. Em relação à nebulosidade foi metade do céu encoberto no dia 22, já nos dias de 23 a 25 foi céu completamente encoberto. Quanto à direção do vento, predominou dois quadrantes, norte/leste e sul/leste ambos com 36,4%.

No oitavo ciclo teve a atuação da Massa Equatorial Tropical, durante o período de dia 26 a 29. A média da temperatura do ciclo foi 27,1°C, a média da umidade do ar foi de 79,5%, a precipitação total foi de 1,4mm e a nebulosidade nos dias 26 a 28 foi céu completamente encoberto e no dia 29 foi céu seis décimos encoberto. Na direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 83,3%.

O nono ciclo teve a atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), durante o período de 30 a 31. A média da temperatura no período foi de 26,8°C, a média da umidade relativa do ar foi de 85,1%, a precipitação total foi de

3,8mm e a nebulosidade no ciclo foi céu completamente encoberto. Quanto à direção do vento predominou o quadrante, norte/oeste, 60%.

Percebe-se que o horário com temperatura maior é às 14:00 horas, com média de temperatura de 31°C, a medida que o sol se põe a temperatura diminui. Consequentemente às 20:00 horas, registrou média de 27°C e às 08:00 horas média de 25,2°C, verificando-se que a umidade relativa do ar é proporcional; assim a menor taxa de umidade é as 14:00 horas com 66,5%, e a maior é às 20:00 horas com média de 79,1% e às 08:00 horas com 88,5%.

Entretanto em alguns dias ocorreram exceções: Nos dias 05 e 15, a temperatura é menor comparando às 14:00horas para 20:00 horas, consequentemente a umidade é maior das 14:00 para 20:00 horas. Isto ocorreu, pois nestes dias houve precipitação, no dia 05, choveu das 12:00 às 15:00 horas - 3,4mm, já no dia 15, choveu das 10:00 às 13:00 horas – 1,6mm. No dia 23, a temperatura e umidade estavam iguais das 14:00 para às 20:00 horas. Não choveu neste dia, provavelmente o que influenciou foi a nebulosidade, pois o céu estava completamente encoberto. E nos dias 25 e 30, a temperatura e umidade estão quase iguais nos horários das 08:00 e 14:00 horas. Isto ocorreu devido à precipitação: no dia 25 choveu das 13:00 até às 15:00 horas – 4,8mm. E no dia 30 choveu das 10:00 até às 14:00 horas – 2,8mm.

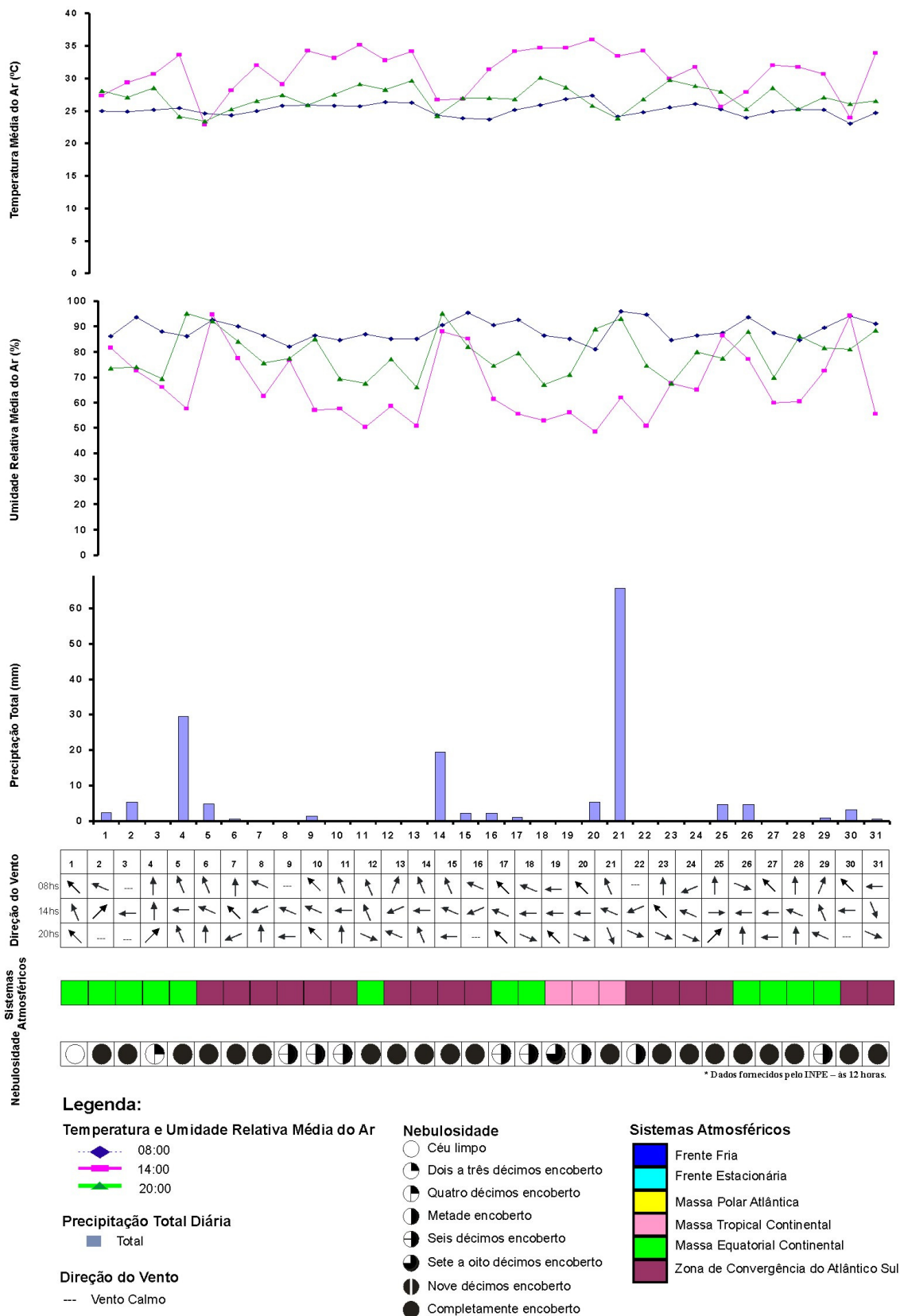


Figura 01: Análise rítmica do mês de janeiro de 2007 do bairro Duque de Caxias.  
Organizado: Vasconcelos, 2010.



### **Análise do Mês de Abril de 2007**

Segundo o INPE/CPTEC (abr. 2007) no mês de abril, sete sistemas frontais atuaram no Brasil, entretanto 06 atuaram somente nas regiões sul e sudeste do país. O último foi o mais intenso e conseguiu quebrar o bloqueio de uma crista que predominava no país e assim conseguiu avançar pelo interior do continente, chegando até Rondônia. Destaca-se que durante a trajetória, a frente fria causou chuvas e ventos fortes, muitas descargas elétricas, além de provocar a maior queda nas temperaturas desde o início do ano, caracterizando a primeira friagem de 2007.

Pela da análise rítmica do mês de abril foram identificados dois ciclos, conforme figura 02. O primeiro foi de 01 a 26, que sofreu a atuação da Massa Tropical Continental. Neste período a temperatura média foi de 27,5°C. Em relação à umidade relativa do ar, a média foi de 76,8%. Em relação a precipitação destaca-se que no dia 08, foi registrada a maior precipitação do mês, 36,8mm. De modo geral a precipitação do período foi alta, 123,2mm, os dias que choveram e a respectiva taxa de precipitação foram: dia 03 – 2,4mm, 04 – 1,0 mm, 08 – 36,8mm, 09 – 15mm, 12 – 30,2mm, 14 – 5mm, 15 – 0,2 mm, 18 – 3,6mm, 19 – 13,2mm, 20 – 5,6mm, 22 – 10,2mm. Ressalta-se que os dias que apresentaram menores temperaturas e consequentemente maiores taxas de umidades, foram justamente os dias de chuva e com muitas nuvens no céu. Em relação à nebulosidade, os dias com céu limpo foram: 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 25; dias com dois a três décimos de céu encoberto: 03, 12, 20, 26; dias com seis décimos de céu encoberto: 04, 05, 08, 10, 11, 13; dia com sete a oito décimos de céu encoberto: 22; dias com céu completamente encoberto: 07 e 09; dias com metade do céu encoberto: 21, 23 e 24. De forma geral durante a atuação da Massa Tropical Continental, predominou a direção do vento nos quadrantes sul/leste (51,4%) e norte/oeste (40,3%).

O segundo ciclo começou com a chegada da frente fria no dia 27, no dia 28 a frente ficou estacionária e nos dias 29 e 30 atuou a Massa Polar Atlântico. Neste período registrou baixas temperaturas, a média do ciclo foi de 23,9°C. Já a umidade relativa do ar para o período foi de 81,8%, destaque para o dia 27, pois apresentou altas taxas de umidade, devido a precipitação do dia, que neste dia foi de 24,4mm, além do dia 27, foi registrada uma pequena precipitação no dia 28, de 0,2mm. Já a nebulosidade, destaque

também para o dia 27, cujo céu ficou completamente encoberto, nos dias 28 e 30 o céu ficou limpo e no dia 29 apenas de dois a três décimos encoberto. Quanto a direção do vento deste ciclo verifica-se a predominância no quadrante sul/leste (83,3%).

Percebe-se que o horário com temperatura maior é às 14:00 horas, com média de temperatura de 31,3°C, a medida que o sol se põe a temperatura diminui, assim consequentemente às 20:00 horas registrou média de 26,1°C e às 08:00 horas média de 27,7°C. Proporcionalmente a umidade relativa do ar é menor às 14:00 horas com 60,3%, a maior é às 20:00 horas com média de 80,3% e às 08:00 horas com 76,8%.

Destaca-se que no mês de abril foram registrados vários dias com precipitação, contribuindo para as baixas temperaturas e altas taxas de umidade relativa do ar. Assim ressalta-se que nos dias 03, 12, 19 e 20 as temperaturas, às 14:00 horas, eram menores que às 08:00 horas, justamente devido à precipitação ocorrida no dia.

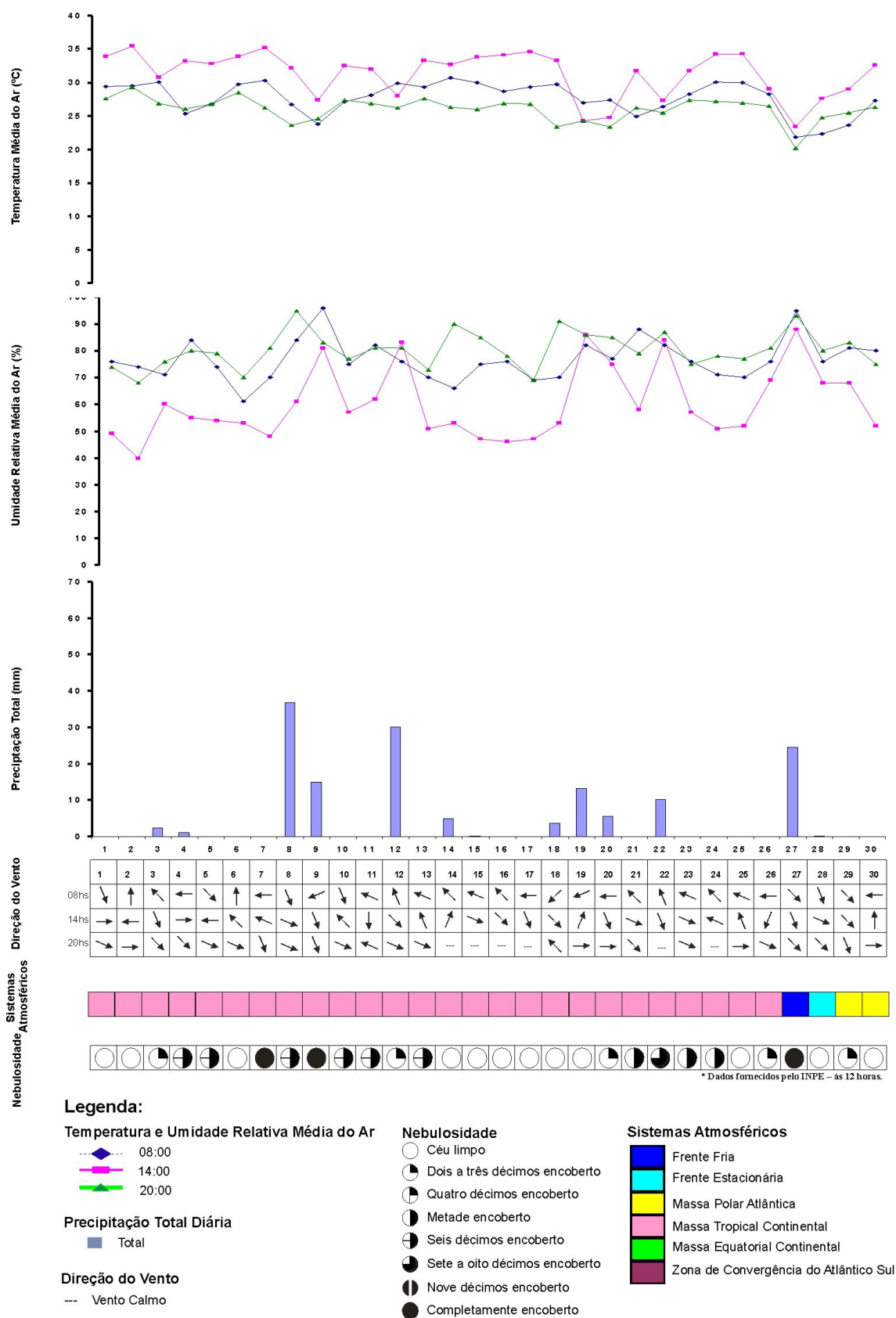


Figura 02: Análise rítmica do mês de abril de 2007 do bairro Duque de Caxias.  
Organizado: Vasconcelos, 2010.

## **Análise do Mês de Julho de 2007**

Segundo o INPE/CPTEC (jul. 2007) no mês de julho atuou sete sistemas frontais no Brasil, com destaque para o segundo e o sexto, afetando o extremo sul do Rio Grande do Sul, em que ocorreram episódios de neve e geada, alcançando até a Região Norte do país, onde ocasionaram dois episódios de friagem durante o mês de julho.

Desta forma através da análise rítmica do mês de julho detecta-se quatro ciclos, conforme figura 03.

O primeiro seria durante a atuação da Massa Tropical Continental, no período de 01 a 09, com temperatura média de 26,1°C, umidade relativa do ar em 53,1%, não houve precipitação neste período, quanto à nebulosidade o céu esteve claro, percebe-se também que a direção do vento a predominância nos quadrantes norte/oeste (50%) e sul/leste (45,8%).

Destaca-se que, no dia 10, chegou uma frente fria. Quando começou o segundo ciclo, de 10 a 17, no dia 11 a frente estava estacionária e nos dias 12 a 17 atuou a Massa Polar Atlântico, neste ciclo a temperatura caiu, com média de 21,1°C. Em compensação a umidade relativa do ar aumenta para média de 71,4%, não houve precipitação neste período, no dia 10 o céu estava limpo, porém nos dias 11 e 12, o céu estava completamente encoberto, voltando a ficar limpo nos dias 13, 14 e 16, e nos dias 15 e 17 o céu estava quatro décimos encoberto. Quanto à direção do vento verifica-se que se mantém a predominância nos quadrantes sul/leste (60,9%) e norte/oeste (30,4%).

O terceiro ciclo atuou no período de 18 a 22, conforme o INPE/CPTEC (18 jul. 2007) o Boletim Técnico publicado neste dia às 00:00 horas previa o avanço da massa de ar seco (Massa Tropical Continental), além disso, um sistema frontal avançaria entre as regiões sul e sudeste, assim esperavam-se chuvas para este dia, não só para estas regiões como também para Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Este fato foi confirmado, pois no dia 18 houve uma precipitação de 5mm.

A temperatura média neste período foi de 25,6°C, já a média da umidade relativa do ar para o período foi de 67,8%. Em relação a nebulosidade, variou, dia 18 completamente encoberto (ressalta que este foi o dia que choveu), dias 19 e 20 quatro décimos de céu encoberto e 21 e 22 de dois a três décimos de céu encoberto. A direção

do vento verifica-se que se mantém a predominância nos quadrantes sul/leste (40%) e norte/oeste (46,7%).

No dia 23 começou o quarto ciclo, com a chegada de uma nova frente fria, estacionou no dia 24 e voltou a se mover no dia 25, mas ficou estacionada nos dias 26 a 28, e nos dias 29 a 31 atuou a Massa Polar Atlântico. Esta foi a segunda frente fria mais forte do mês de julho. Nesse período a temperatura média do foi de 21,5°C, umidade relativa do ar em média de 63,3%, precipitação total de 11,4 mm, registrada no dia 25. Em relação à nebulosidade, no dia 23 o céu estava encoberto seis décimos 24 - metade do céu encoberto, 25 - céu completamente encoberto, 26 - sete a oito décimos de céu encoberto, 27 e 28 - dois a três décimos de céu encoberto, 29 e 31 - quatro décimos de céu encoberto, 30 - céu limpo. Em relação à direção do vento verifica-se que se mantém a predominância nos quadrantes sul/leste (80,8%) e norte/oeste (19,2%).

Percebe-se que o horário com temperatura maior é às 14:00 horas, com média de temperatura de 29,7°C, e as menores temperaturas às 20:00 horas, média de 23,3°C, e às 08:00 horas, média de 22,2°C. Como a umidade relativa do ar é proporcional, a menor taxa de umidade é as 14:00 horas com 44,3% e a maior é as 08:00 horas com 68,1% e às 20:00 horas, média de 61,8%.

Ressalta-se que isso não aconteceu apenas no dia 23, quando às 08:00 horas a temperatura era de 29,3°C e às 14:00 horas a temperatura diminuiu para 27,3°C, isso ocorreu devido à chegada de uma frente fria. Em relação à umidade relativa do ar, destaca-se o dia 25, a umidade relativa do ar às 08:00 horas era de 73%, e às 14:00 horas aumentou para 89%, isto se deve à precipitação ocorrida no dia, além disso o céu estava completamente encoberto.

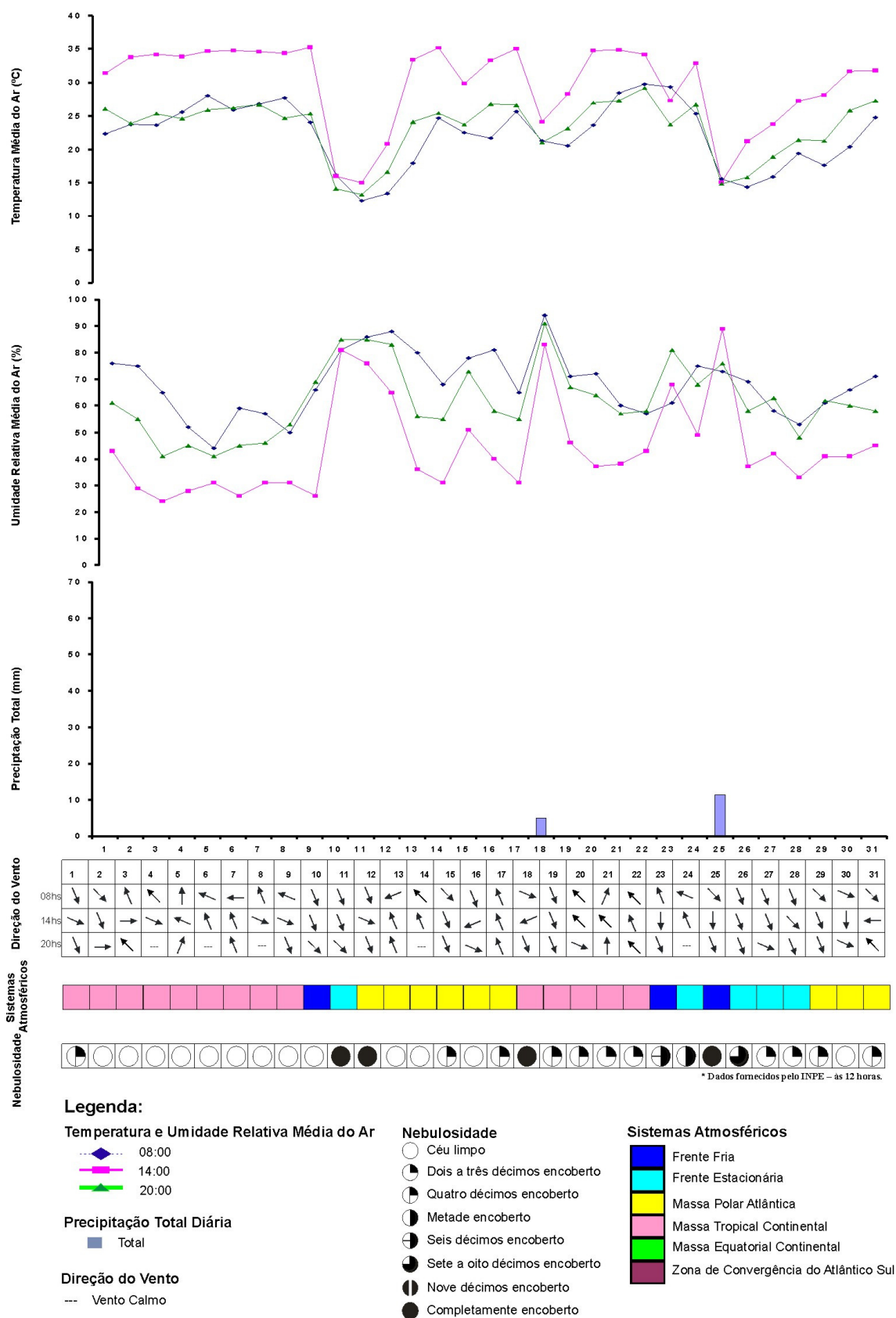


Figura 03: Análise rítmica do mês de julho de 2007 do bairro Duque de Caxias.  
 Organizado: Vasconcelos, 2010.

## **Análise do Mês de Outubro de 2007**

De acordo com INPE/CPTEC (out. 2007) o mês de outubro registrou a atuação de sete sistemas frontais no Brasil. Destaca-se a atuação do quinto sistema frontal, pois a frente fria no período de 23 a 26 ficou estacionada no Oceano Atlântico, dando origem ao primeiro episódio de ZCAS da estação chuvosa.

Em relação às massas de ar pode-se notar a atuação da Massa Tropical Continental e da Massa Equatorial Tropical.

Assim através da análise rítmica do mês de outubro, pode-se identificar nove ciclos conforme figura 04.

O primeiro ciclo foi da Massa Equatorial Tropical, que foi de 01 a 06, que teve como média de temperatura do ar 30,3°C, e da umidade relativa do ar foi de 49,5%. Além disso, não houve precipitação no período e a nebulosidade variou de céu claro nos dias 01, 02 e 06; seis décimos encoberto – dia 03; sete a oito décimos encoberto – dias 04 e 05. Na direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 82,4%.

O segundo ciclo teve a atuação da Massa Tropical Continental, no período de 07 a 09, que teve como média da temperatura do ar de 28,6°C. Quanto à média da umidade relativa do ar foi de 61,6%, e a precipitação total do ciclo foi de 2,4mm, que contribuiu para diminuir a temperatura e aumentar a umidade relativa durante o ciclo. Além disso, a nebulosidade variou de céu completamente encoberto nos dias 07 e 08, e céu sete a oito décimos encoberto no dia 09. Em relação à direção do vento, foi equilibrada, pois dois quadrantes predominaram, norte/oeste e sul/leste, ambos com 50%.

No terceiro ciclo atuou a Massa Equatorial Tropical, no período de 10 a 11, que teve como média da temperatura do ar de 29,7°C, a média da umidade relativa do ar foi de 54,1%, e a precipitação total do ciclo foi de 1mm. Além disso, a nebulosidade variou de céu completamente encoberto no dia 10, e céu limpo no dia 11. Em relação à direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 60%.

No quarto ciclo atuou a Massa Tropical Continental, no período de 12 a 18, com média da temperatura do ar de 26,7°C. Quanto à média da umidade relativa do ar foi de 76,5%. Já a precipitação total do ciclo foi de 111mm, sendo registradas neste período as maiores taxas de pluviosidade, dia 15 – 49,8mm, dia 17 – 30,2mm, dia 18 – 23,8mm, além do dia 12 – 4,4mm, dia 13 – 1,8mm e dia 14 – 1mm. Quanto à

nebulosidade variou de céu metade encoberto nos dias 12 e 17, a céu de sete a oito décimos encoberto – dia 13, completamente encoberto – dias 14, 15 e 18, céu limpo – dia 16. Em relação à direção do vento, predominou o quadrante sul/leste, 47,4%.

No quinto ciclo, atuou a Massa Equatorial Tropical, no período de 19 a 21, que teve como média da temperatura do ar de 27,7°C, a média da umidade relativa do ar foi de 68,4%, e não houve precipitação neste ciclo. Apesar de não ter havido precipitação neste ciclo, a umidade se manteve alta devido à nebulosidade do período que foi metade do céu encoberto, nos dias 19 e 20, e céu completamente encoberto no dia 21. Em relação à direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 50%.

No sexto ciclo atuou a Massa Tropical Continental, no período de 22 a 23, com média da temperatura do ar de 27,7°C, a média da umidade relativa do ar foi de 70,1%, precipitação total de 12,6mm e a nebulosidade com céu de sete a oito décimos encoberto. Em relação à direção do vento predominou o quadrante sul/leste, 60%.

O sétimo ciclo atuou a única Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZACAS) no mês de outubro, no período de 24 a 26. A média da temperatura do ar de 24,2°C, e da umidade relativa do ar foi de 85,2%. Já a precipitação total do ciclo foi de 15,8mm, sendo que no dia 24 registrado 2,2mm e dia 25 com 13,6mm. Quanto a nebulosidade do céu foi completamente encoberto em todo o período. Em relação à direção do vento, predominaram os quadrantes sul/leste e norte/oeste, ambos com 37,5%.

No oitavo ciclo atuou a Massa Equatorial Tropical, no período de 27 a 29, que teve como média da temperatura do ar de 28,8°C, a média da umidade relativa do ar foi de 66%, e não houve precipitação neste ciclo. A nebulosidade variou de céu com quatro décimos encoberto (dias 27 e 28) a seis décimos encoberto (dia 29). Em relação à direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 85,7%.

No nono ciclo atuou a Massa Tropical Continental, no período de 30 a 31, com média da temperatura do ar de 29,1°C, a média da umidade relativa do ar foi de 65%, não houve precipitação durante este ciclo e a nebulosidade em todos os dias foi de céu com dois a três décimos encoberto. Em relação à direção do vento, predominou o quadrante norte/oeste, 50%.

Percebe-se que o horário com temperatura maior é às 14:00 horas, com média de temperatura de 32,5°C, à medida que o sol se põe a temperatura diminui, assim, consequentemente, às 20:00 horas registrou média de 27,2°C e às 08:00 horas média de



28,4°C. Assim a umidade relativa do ar é proporcional, a menor taxa de umidade é as 14:00 horas com 51%, a maior é às 20:00 horas com média de 67,5% e às 08:00 com 66,8%.

Isso só não ocorreu com exceção dos dias: 07 e 13, temperatura diminuiu das 08:00 para 14:00 horas, como consequência a umidade aumentou das 08:00 para 14:00 horas. Isso ocorreu porque neste dias foi registrado precipitação, no dia 07 choveu das 10:00 até às 13:00 horas – 2,4 mm. E no dia 13 choveu das 13:00 às 15:00 horas – 1,6 mm. No dia 20 a temperatura diminuiu das 08:00 para 14:00 horas, porém a umidade não aumentou, somente a temperatura mudou. Contudo neste dia não choveu, provavelmente o que influenciou foi a nebulosidade, pois o céu estava nove décimos encoberto. Dia 22, a temperatura diminuiu das 08:00 para às 14:00 horas, consequentemente umidade aumentou das 08:00 para às 14:00 horas. Neste dia também não foi registrada precipitação, provavelmente o que influenciou foi a nebulosidade, pois o céu estava de sete a oito décimos encoberto. Dia 23, a temperatura diminuiu das 08:00 para às 14:00 horas, e umidade quase igual (diferença foi de apenas 1%). Apesar da temperatura ter diminuído às 14:00 horas, só choveu neste dia a partir das 18:00 horas, até o dia 24 (próximo dia) às 02:00 horas. Provavelmente o que influenciou foi a nebulosidade, pois o céu estava de sete a oito décimos encoberto. Dia 25, a temperatura e umidade estiveram quase iguais nos três horários (08:00, 14:00 e 20:00 horas), isto devido à precipitação registrada no dia, choveu das 05:00 até às 16:00 horas, 13,6mm.

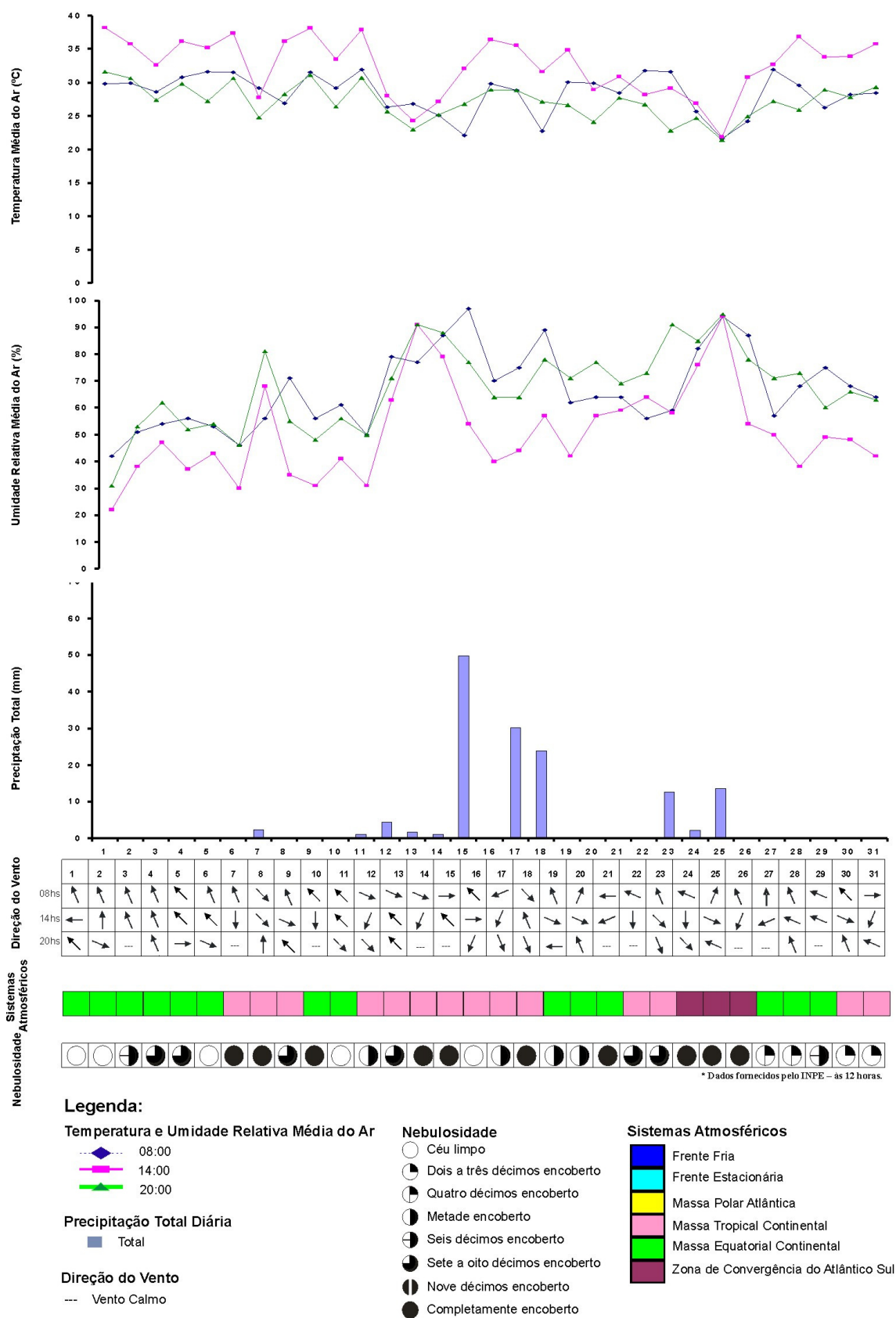


Figura 04: Análise rítmica do mês de outubro de 2007 do bairro Duque de Caxias.

Organizado: Vasconcelos, 2008.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise dos resultados obtidos permitiu verificar o ritmo próprio do comportamento das variáveis climáticas coletadas na estação Duque de Caxias. Na estação chuvosa, estas variáveis se comportam sobre a atuação das Massas Tropical Continental e Equatorial Continental, além da Zona de Convergência do Atlântico Sul. Estes fenômenos e a atuação das precipitações interferem nas temperaturas e nas taxas de umidade relativa do ar. Foi possível constatar que o comportamento predominante do vento, no período analisado, foi de norte/oeste (janeiro), em outubro as direções predominantes foram de norte/oeste e sul/leste (este em menor proporção). Entretanto, é importante ressaltar que, durante a atuação da Massa Equatorial Continental, predominou a direção de norte/oeste, já a Massa Tropical Continental e a Zona de Convergência do Atlântico Sul a direção do vento variou entre sul/leste e norte/oeste.

Na estação seca, destaca-se principalmente a atuação da Massa Polar Atlântica, que provocou quedas bruscas na temperatura na sua chegada à cidade de Cuiabá. Os ventos predominantes foram no quadrante sul/leste, tanto em julho como em abril.

Observa-se através da urbanização em Cuiabá, que áreas antes livres, hoje têm construção, a verticalização na cidade aumentou, novas áreas estão sendo abertas na cidade, entre outros problemas urbanos. Neste sentido nota-se a importância em conservar as áreas verdes, como os parques urbanos, jardins, praças já existentes e providenciar vegetação nativa que se comportam em compasso com as condições climáticas. Essas áreas devem ser destinadas para todas as classes sociais. Um outro fator importante a ser observado são as áreas circunvizinhas das áreas verdes se transformando em ilhas, como tem ocorrido no Parque Mãe Bonifácia devido à permissão de construção de prédios próximos.

Portanto, todos nós (sociedade, governo e pesquisadores) devemos nos preocupar com a preservação das áreas verdes e sua importância no comportamento das variáveis climáticas locais, objetivando qualidade ambiental urbana e de vida humana.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **Livros**

LOMBARDO, Magda Adelaide. **Ilha de Calor nas Metrôpoles: O Exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Análise Rítmica em Climatologia: Problemas da Atualidade Climática em São Paulo e Acheegas para um Programa de Trabalho. **Climatologia**. São Paulo: Instituto de Geografia - Universidade de São Paulo, n. 01, 1971.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: Instituto de Geografia - Universidade de São Paulo, 1976. (Série Teses e Monografias, 25)

TARIFA, José Roberto. O Ritmo e a Prática do Estudo dos Climas de São Paulo (1970-2000). In: TARIFA, José Roberto; AZEVEDO, Tarik Rezende (orgs.). **Os Climas na Cidade de São Paulo: Teoria e Prática**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001. (GEOUSP – Coleção Novos Caminhos, 4).

### **Dissertações**

COLTRI, Priscila Pereira. **Influência do Uso e Cobertura do Solo no Clima de Piracicaba, São Paulo: Análise de Séries Históricas, Ilhas de Calor e Técnicas de Sensoriamento Remoto**. Piracicaba-SP: USP, 2006. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2006.

### **Meio Eletrônico**

INSTITUTO Nacional de Pesquisas Espaciais / Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (INPE/CPTEC). **Boletim Técnico do dia 18 de Julho de 2007 às 00:00 horas**. Cachoeira Paulista – SP, 18 jul. 2007. Disponível em: [http://www.cptec.inpe.br/bol\\_tecnico/data/antigos/index\\_180707.shtml](http://www.cptec.inpe.br/bol_tecnico/data/antigos/index_180707.shtml). (Acesso em 20 de jan. 2008).

INSTITUTO Nacional de Pesquisas Espaciais / Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (INPE/CPTEC). **Climanálise: Boletim de Monitoramento e Análise Climática**. Cachoeira Paulista – SP, v. 22, n. 07, jul. 2007. Disponível em: <http://www6.cptec.inpe.br/revclima/boletim/index0707.shtml>. (Acesso em 20 de dez. 2007).

INSTITUTO Nacional de Pesquisas Espaciais / Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (INPE/CPTEC). **Síntese Sinótica do Mês de Abril de 2007**. Cachoeira Paulista – SP, abr. 2007. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/cgi-bin/webpub/noticia.cgi?6614>. (Acesso em 30 de mai. 2007).

INSTITUTO Nacional de Pesquisas Espaciais / Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (INPE/CPTEC). **Síntese Sinótica do Mês de Janeiro de 2007**. Cachoeira Paulista – SP, jan. 2007. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/cgi-bin/webpub/noticia.cgi?6046>. (Acesso em 30 de mai. 2007).

INSTITUTO Nacional de Pesquisas Espaciais / Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (INPE/CPTEC). **Síntese Sinótica do Mês de Outubro de 2007**. Cachoeira Paulista – SP, out. 2007. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/cgi-bin/webpub/noticia.cgi?7613>. (Acesso em 06 de nov. 2007).

Enviado para publicação em abril de 2010.

Aceito para publicação em maio de 2010.