

## VARIAÇÃO DA AMPLITUDE TÉRMICA EM ÁREAS DE CLIMA TROPICAL DE ALTITUDE, ESTUDO DO CASO DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL, SP E SÃO PAULO, SP

Maria Cecilia Manoel  
Universidade de São Paulo  
maria.manoel@usp.br

Emerson Galvani  
Universidade de São Paulo  
egalvani@usp.br

### EIXO TEMÁTICO: CLIMATOLOGIA: POLÍTICA E CIÊNCIA

#### Resumo

O seguinte trabalho objetiva realizar uma análise climática acerca da amplitude térmica de duas cidades distintas; Espírito Santo do Pinhal, localizada no interior do Estado de São Paulo, e a cidade de São Paulo. Para a realização desse estudo foram utilizados dados a respeito da temperatura do ar em ambas as cidades, dos anos de 2003 a 2007. Para tanto, foram reunidos dados anuais, dados de meses pré-determinados e dados diários do período. Através destes foi possível determinar em qual cidade, nesse determinado período, teve uma amplitude térmica mais significativa e inferir a respeito dos principais fatores determinantes que influenciaram tal resultado.

Palavras chave: Amplitude térmica, temperatura do ar, variação climática.

#### Abstract

The following work aims to conduct a climate analysis about thermal amplitude of two distinct cities; Espírito Santo do Pinhal, located within the State of São Paulo and the São Paulo city. To carry out this study were used on air temperature in both cities, the years from 2003 to 2007. To this end, annual data were used, data from months of daily data and pre-determined period. Through these, it was possible to determine which city, in this period, had a temperature range's most significant and infer about the main determining factors that influenced this result.

Keywords: thermal Amplitude, air temperature, climate variation.

#### Justificativa e problemática

Devido às questões atuais envolvendo o clima e seus efeitos, surgiu o interesse em realizar um levantamento acerca do clima local das duas cidades, previamente conhecidas, e para iniciar esse estudo, concernente à variação do clima entre essas duas áreas, julgou-se necessário um estudo a respeito da temperatura. Segundo Ayoade (2004) os elementos climáticos mais frequentemente usados para caracterizar o clima sobre determinada área são a temperatura e a precipitação pluvial.

As duas cidades diferenciam-se principalmente pela população; 41.919 habitantes em Espírito Santo do Pinhal e 11.244.369 habitantes em São Paulo, segundo o IBGE (2010). Esse é um fator importante, já que através desses números pode-se dimensionar o tamanho das cidades e todas as influências que este fator influi a cerca do clima local. É importante destacar que pela sua dimensão, a cidade de São Paulo abriga inúmeros microclimas, porém para fins de pesquisa, neste estudo foi considerada apenas uma estação meteorológica por cidade, cujos dados, assim como os dados

meteorológicos de Espírito Santo do Pinhal, são disponibilizados pelo CIIAGRO (Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas).

Para analisar a temperatura do ar e a amplitude térmica é necessário considerar vários fatores que influenciam a variação de temperatura em determinado local, ou seja, não se analisa isoladamente um fator, é necessário analisar um conjunto de elementos para obter um resultado mais significativo. No entanto, as análises feitas nesta pesquisa, são voltadas para as influências climáticas que ocorrem nas localidades escolhidas, Espírito Santo do Pinhal- SP e São Paulo-SP, especialmente, relacionadas à temperatura do ar máxima e mínima e sua amplitude térmica.

De acordo com as aulas ministradas pelo professor Dr. Emerson Galvani, no ano de 2009, através da disciplina Climatologia I, no Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, para um análise completa da temperatura do ar é necessário levar em consideração os controles de temperatura existentes; são eles:

- a) Radiação Solar
- b) Correntes Oceânicas
- c) Altitude
- d) Advecção de Massas de Ar
- e) Aquecimento diferencial da terra e da água
- f) Posição geográfica (continentalidade/maritimidade)

Partindo da localização, é possível determinar alguns controles de temperatura, que influenciam o clima local de E. S. Pinhal e São Paulo, como a *Altitude*, já que existe uma diferença desta entre as duas cidades, de acordo com IBGE (2010), São Paulo – 700m e E.S Pinhal – 920m.

Na cidade de São Paulo a *Advecção de Massas de Ar* é um importante controle da temperatura local, pois se refere ao movimento de uma massa de ar de uma localidade para outra. Na região Metropolitana de São Paulo este efeito pode ser notado com a entrada de uma brisa que pode reduzir a temperatura em um início de tarde.

Devido à localização, pode-se dizer também que em ambas as cidades há efeito da *continentalidade* atuando no controle de temperatura.

A amplitude térmica é caracterizada pela diferença entre a maior e a menor temperatura do ar registrada, em um determinado período de tempo, que pode ser anual, mensal ou diária. Nesta pesquisa foram utilizados nessas três periodicidades, iniciando em janeiro de 2003 até dezembro de 2009. Os dados mensais foram analisados nos meses em que há as efemérides, sendo considerados os meses de mudanças, que são março, junho, setembro e dezembro.

A temperatura do ar varia de acordo com vários fatores como, natureza da superfície, distância a partir de corpos hídricos, o relevo, os ventos e as correntes oceânicas, mas principalmente com a insolação recebida. (AYOADE, 2004)

As variações temporal e espacial da temperatura do ar são condicionadas pelo balanço da energia da superfície. Assim, todos os fatores que afetam o balanço de energia na superfície influenciam também a temperatura do ar. (PEREIRA, ANGELOCCI e SENTELHAS, 2002, p.112.)

No caso da escala local, que foi trabalhada nesta pesquisa, a variação da escala microclimática em ambas as cidades, tem como fator condicionante a variação da temperatura do ar a cobertura do terreno. (Pereira, Angelocci e Sentelhas, 2002).

De acordo com Ayoade (2004) a temperatura também varia diariamente de acordo com fatores como cobertura de nuvens, umidade do ar, velocidade do vento e a capacidade condutiva da superfície.

### **Objetivos**

Esta pesquisa foi realizada em um objetivo específico que é realizar um estudo climático, enfatizando a amplitude térmica nas cidades de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo, através de dados de temperatura, analisados anual, mensal e diariamente, no período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2009.

Através desta análise foi possível obter dados suficientes para realizar uma comparação entre ambas as cidades, em termos de diferenças de amplitudes, e estabelecer os principais fatores que influenciam a dinâmica climática de cada uma delas.

### **Material e método**

A pesquisa foi baseada na comparação de dados de estações meteorológicas localizadas nas cidades de Espírito Santo do Pinhal - SP e São Paulo – SP. A seleção dos dados deu-se a partir da escolha de anos de acordo com a disposição de dados, não sendo estes anos específicos, apenas anos selecionados para comparação. Foram escolhidos dados que fossem adequados para uma análise completa da temperatura do ar; principalmente dados de temperatura máxima e mínima, que são de extrema importância para a análise e comparação da amplitude térmica. Além do registro de temperaturas absolutas, tanto mínimas, quanto máximas.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa os dados foram retirados a partir do site do CIIAGRO.

### **Resultados e discussões**

A escolha dos meses selecionados para a realização da pesquisa; março, junho, setembro e dezembro, é justificada devido ao fato de cada mês corresponder a uma diferente intervenção de insolação solar, o que influencia diretamente na temperatura local. Desta forma é possível, não só correlacionar os mesmos meses em ambas as cidades, como correlacionar as diferentes temperaturas dos meses das efemérides ao longo dos anos.

As mudanças no comportamento médio da atmosfera, causadas por diferenças no aquecimento da superfície, são expressas principalmente em termos de variações na temperatura média, tanto mais acentuadas quanto mais afastadas da faixa equatorial estiver a região que se considere. Alterações no aquecimento, porém, não afetam apenas a temperatura mas interferem na umidade do ar, nos ventos predominantes, na chuva etc (VAREJÃO-SILVA, 2006, p. 17.)

A partir da análise dos dados foram gerados gráficos, primeiramente comparando a temperatura anual e posteriormente, comparando a temperatura mensal dos meses selecionados.

O Gráfico 1, mostra a temperatura média anual das duas cidades dos anos de 2003 a 2009. Este gráfico mostra que a cidade de E.S Pinhal obteve uma média anual mais alta em sua temperatura, com exceção do ano de 2009, no qual São Paulo teve uma média mais alta. Se analisarmos os números na parte inferior do gráfico nota-se que os valores não divergem tanto ao longo dos anos, apenas em 2008, que é o ano com a maior diferença, de 0,5°C entre as duas cidades.

Em geral, através deste gráfico podemos considerar que a média das duas cidades é similar, variando de 20°C próximo a 22°C. Deve-se considerar que esta variação, apesar de pequena, influencia significativamente o clima local.

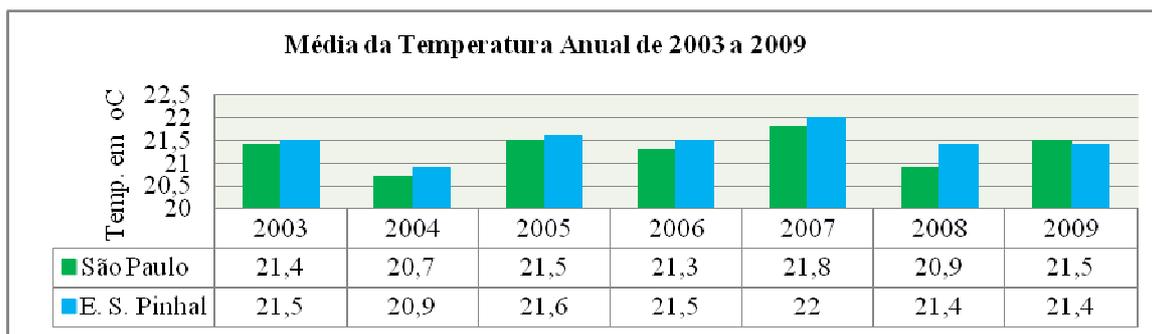


Gráfico 1 – Temperatura Média Anual das Cidades de Espírito Santo do Pinhal – de 2003 a 2009. Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecília Manoel.

O próximo gráfico, mostra a cidade de São Paulo e de E.S Pinhal, respectivamente, com dados anuais de temperatura máxima. Neste gráfico pode-se perceber uma divergência maior entre os valores das duas cidades. Os valores variam de 0,4°C a 1,3°C, em 2008. Ambas as localidades apresentam os dados mais altos de temperatura máxima anual em de 2007. E.S Pinhal tem o dado mais alto de temperatura média máxima, 27,2°C, neste mesmo ano e a cidade de São Paulo apresenta dado mais baixo de temperatura média máxima, 25,4°C, em 2004.

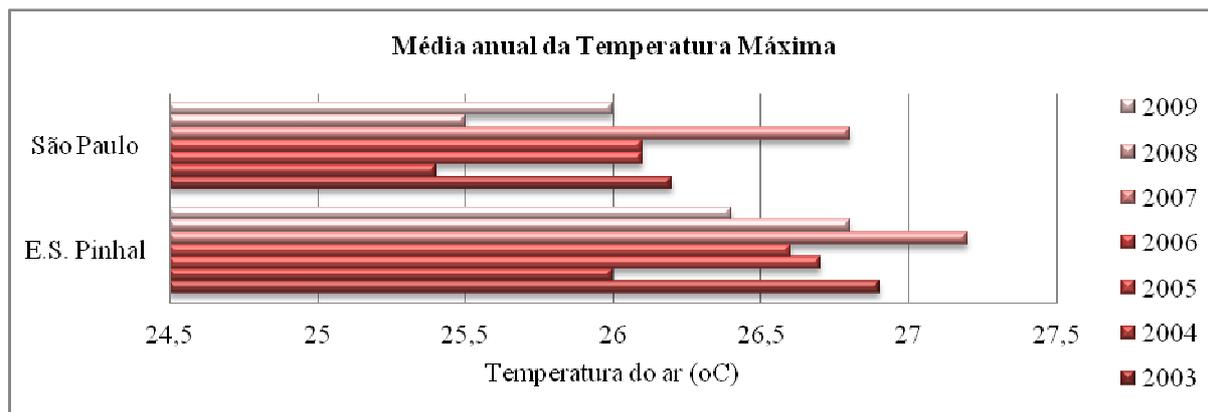


Gráfico 2 – Temperatura Máxima – Média anual das cidades de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecília Manoel

O Gráfico 3, mostra os dados da temperatura mínima anual de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo, respectivamente. Neste gráfico os dados têm uma variação menor se comparado aos dados do gráfico anterior, variando de 0°C a 0,6°C em 2003. Ambas as cidades apresentam o valor mais alto de temperatura média mínima em 2007, com 16,8°C e em 2004, E.S Pinhal apresenta o valor mais baixo de temperatura média mínima.

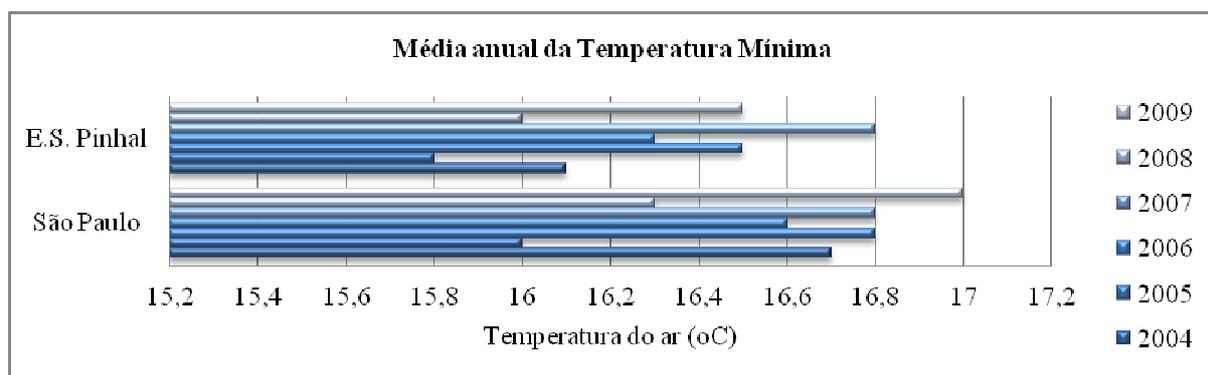


Gráfico 3 – Temperatura Mínima – Média Anual das cidades de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecília Manoel

Ao comparar estes gráficos notamos que estas pequenas divergências são decisivas quando se trata de uma análise da amplitude térmica, a qual é feita a partir da diferença da temperatura máxima e da mínima do ar.

Foram comparados os dados de amplitude térmica, obtidos a partir dos anteriores. De todos os dados previamente analisados, são os de amplitude térmica que apresentam uma diferença maior entre as cidades, pois as pequenas variações de temperaturas mínimas e máximas refletem em uma variação maior de amplitude.

O Gráfico 4 mostra esta variação nas cidades de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo, respectivamente. Pode-se notar que no gráfico 4, os dados de Espírito Santo do Pinhal têm valores

maiores que 9,9 °C e em São Paulo todos os valores são menores que 10 °C. Esta análise mostra que em ambas as cidades há uma variação anual de 9°C à 11°C. Comparando as duas cidades há uma divergência variando de 0,2°C a 1,6°C.

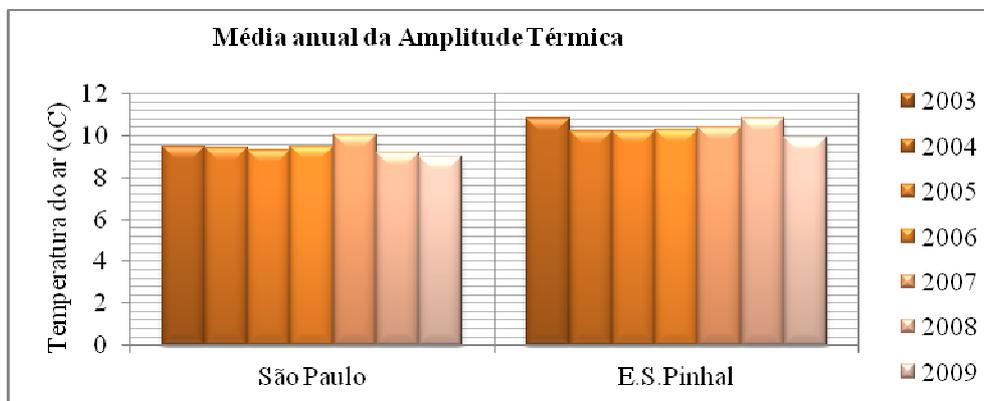


Gráfico 4 – Variação da Amplitude Térmica Anual nas cidades de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecilia Manoel

O Gráfico 5 mostra a média da amplitude térmica dos anos de 2003 a 2009 para cada uma das cidades. É possível notar a diferença de amplitude térmica entre as duas cidades, sendo a média de Espírito Santo do Pinhal 0,9°C mais alta, comparado a São Paulo.

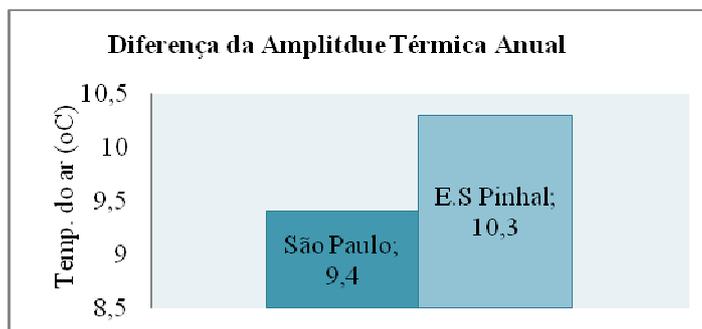


Gráfico 5 – Diferença da Amplitude térmica nas cidades de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo. Média dos anos de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecilia Manoel

Após a realização desta análise anual foi feita uma análise mensal, em quatro meses de cada ano. O Gráfico 6 mostra a variação da temperatura média máxima na cidade de Espírito Santo do Pinhal. Logo em seguida, o Gráfico 7, mostra a mesma variação, mas na cidades de São Paulo.

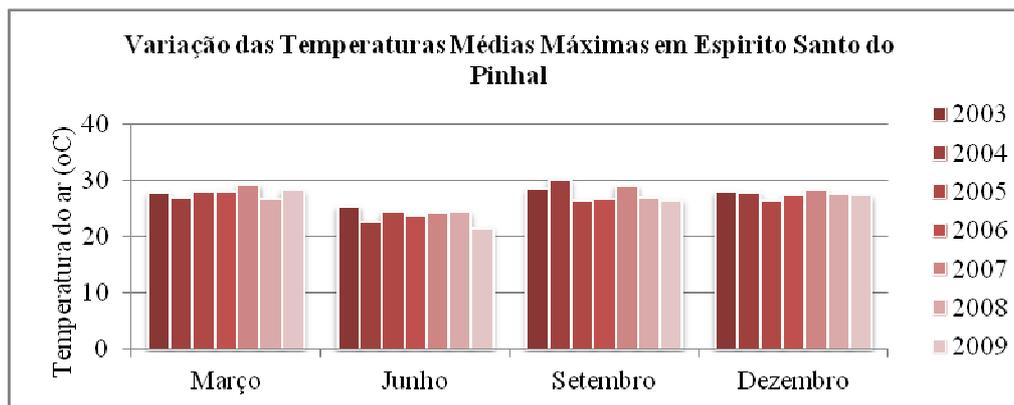


Gráfico 6 – Variação das temperaturas médias máximas em Espírito Santo do Pinhal dos anos de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecília Manoel

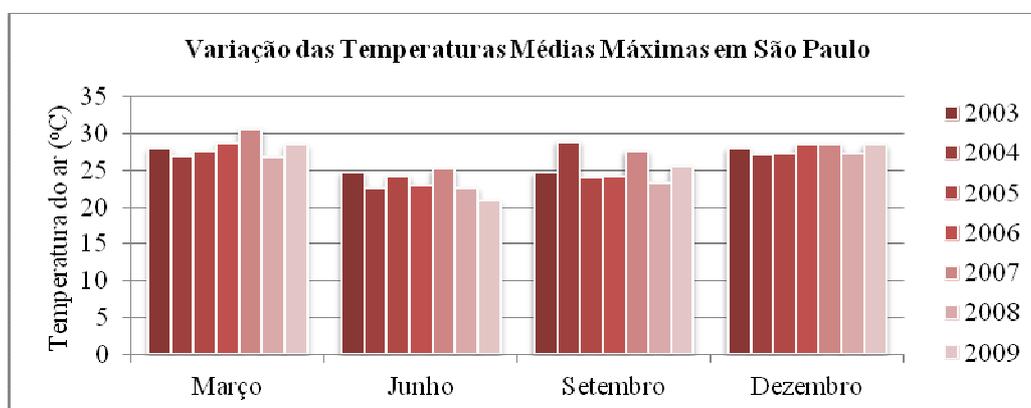


Gráfico 7 – Variação das temperaturas Médias Máximas em São Paulo dos anos de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecília Manoel

Ao analisar estes gráficos, é possível notar que março apresenta uma diferença de variação para cada cidade; em Espírito Santo do Pinhal, as médias das temperaturas máximas estão mais próximas dos 25°C, enquanto na cidade de São Paulo, as médias estão mais próximas dos 30°C, e em 2007, essa média ultrapassa os 30°C. O mês de setembro também apresenta uma diferença; enquanto em São Paulo, as temperaturas médias não chegam a 25°C, com algumas exceções, em E.S Pinhal, todas as médias ultrapassam os 25°C e em 2004, chegando próximo aos 30°C. É importante notar, que assim como em setembro de 2004, em E.S Pinhal as médias foram elevadas, em São Paulo esse fato também ocorreu.

Os próximos Gráficos, 8 e 9, mostram as temperatura médias mínimas, nas duas localidades.

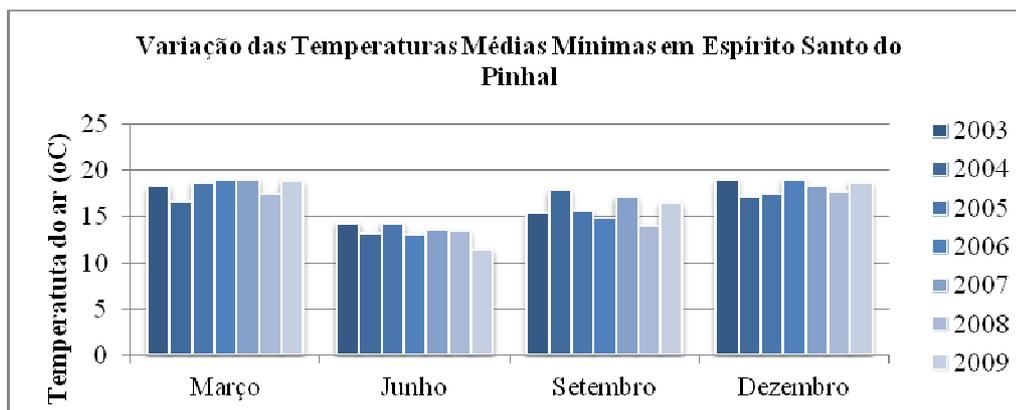


Gráfico 8 – Variação das temperaturas Médias Mínimas em Espírito Santo do Pinhal, dos anos de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecília Manoel

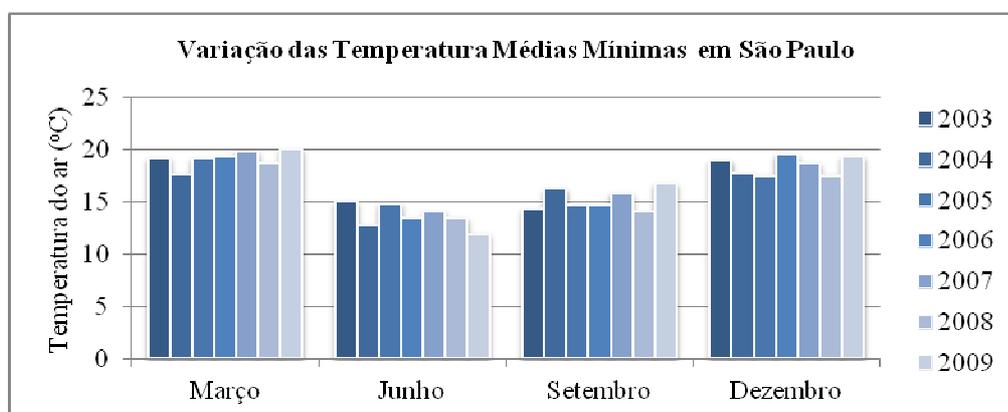


Gráfico 9 – Variação das temperaturas Médias Mínimas em São Paulo, dos anos de 2003 a 2009 - Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecília Manoel

Os gráficos de temperaturas médias mínimas mostram maiores diferenças entre as duas cidades. No mês de março, é possível notar que em todos os anos as temperaturas médias mínimas nas duas cidades mantiveram-se próximas aos 20°C e acima dos 15°C. Setembro, ainda no ano de 2004, mostrou-se com uma temperatura mais elevada, se comparado ao mesmo período nos outros anos, em ambas as cidades a média mínima passou de 15°C, temperatura considerada elevada ao comparar com os outros anos do mesmo mês.

Pode-se observar que as menores temperaturas estão concentradas no mês de junho, início da estação de inverno. Este fato está diretamente associado à relação da posição da terra em relação ao sol; é no mês de junho, no hemisfério sul, que o fotoperíodo alcança o menor valor anual.

Após fazer uma análise anual e mensal, tornou-se importante analisar alguns dados diariamente, a fim de compreender melhor as mudanças de temperaturas ocorridas ao longo do ano em ambas as cidades.

Primeiramente foram analisados os dias mais quentes deste período de 2003 a 2009. Foram contabilizados os dias com temperaturas mais elevadas acima de 32°C e acima de 34°C. A seguir Gráfico 10, representa esses dados:

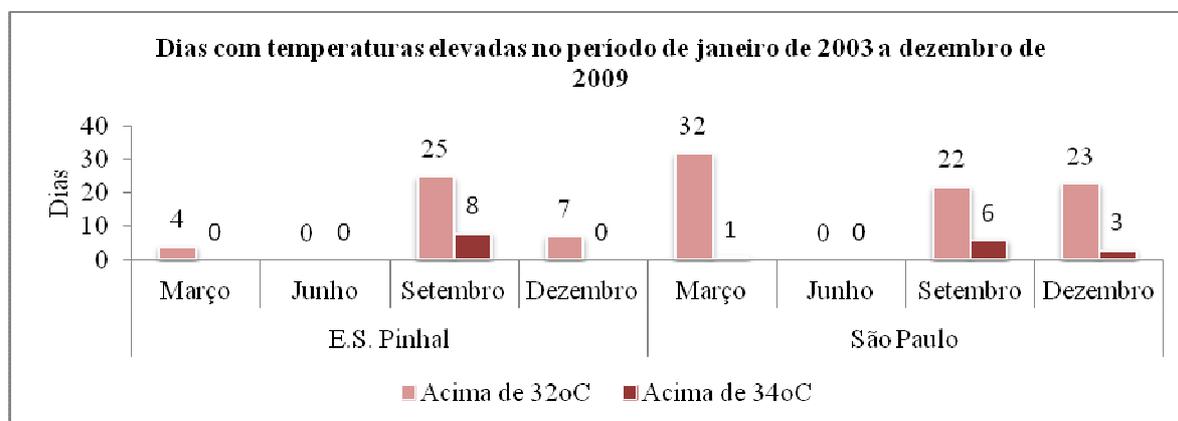


Gráfico 10 – Representação dos dias com temperaturas mais elevadas registradas no período de 2003 a 2009 -  
Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecilia Manoel

Inicialmente, podemos observar uma grande diferença; na cidade de E.S Pinhal, setembro é o mês com dias mais quentes registrados, enquanto em São Paulo as altas temperaturas estão presentes em março, setembro e dezembro. Essa elevação da temperatura diária pode ser associada às ilhas de calor, pois na cidade de São Paulo a ilha de calor é mais intensa, quando comparada à cidade de Espírito Santo do Pinhal. Esse fenômeno é típico das grandes áreas urbanizadas do mundo, pois reflete uma nova forma de intervenção do homem no meio ambiente urbano, reconstruindo o que pode ser chamado de uma nova “atmosfera” sobre a cidade, ocasionando uma mudança de fatores climáticos locais (Sant’Anna Neto, 2002). A Ilha de calor corresponde a uma área onde a temperatura é mais elevada em relação às áreas circunvizinhas, o que propicia o surgimento de circulação local. Assim como explica a autora:

O efeito da ilha de calor sobre as cidades ocorre devido à redução da evaporação, ao aumento da rugosidade, e às propriedades térmicas dos edifícios e dos materiais pavimentados [...] A poluição pode influir na absorção e remissão da radiação na área ocupada pela cidade, ocasionando, também um excedente a temperatura (LOMBARDO, 1985, p.24).

Quando são analisadas as médias de temperatura mensais e anuais, esses registros diários são encobertos e nesta análise diária do período pode-se notar claramente esta diferença de temperatura nas duas cidades.

A seguir foi elaborado um gráfico que mostra os dias com temperaturas mais baixas no período; temperatura média mínima diária, mínimas absolutas do período, além da análise dos dias

com temperaturas abaixo de 13°C, abaixo de 07°C e abaixo de 02°C. Estes dados são mostrados no Gráfico 11:

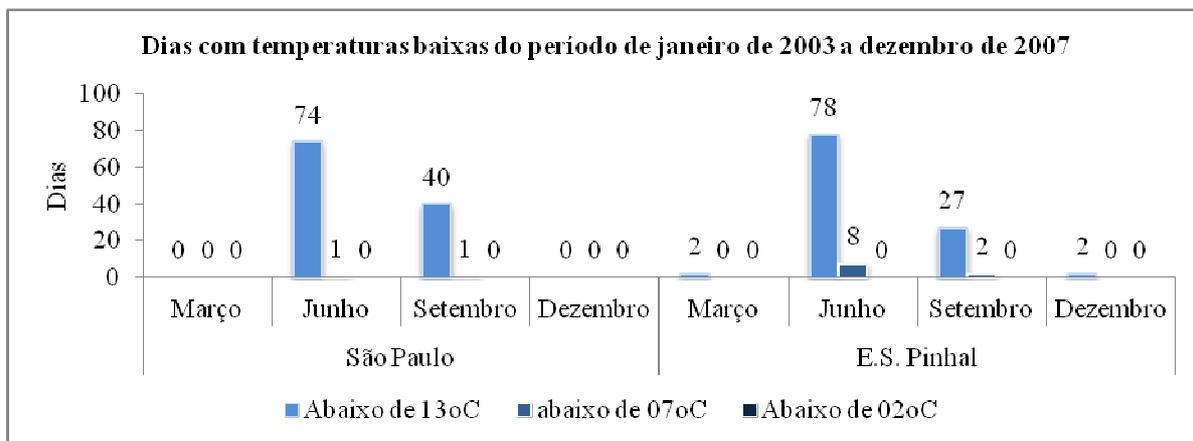


Gráfico 11 – Representação dos dias com temperaturas mais baixas registradas no período de 2003 a 2009 -  
Fonte: CIIAGRO – disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/>> Org. Maria Cecilia Manoel

O Gráfico 11, mostra os dados da cidade de São Paulo e E.S. Pinhal, respectivamente. Podemos perceber que diferentemente do que ocorreu no Gráfico 10, os números não divergem tanto em relação às duas cidades em termos de temperaturas mínimas. No total, São Paulo apresentou mais dias com temperaturas mais baixas, localizadas principalmente em junho, mas E.S. Pinhal também apresentou um número significativo de dias com temperaturas mais baixas, inclusive em junho foram registrados 8 dias com temperatura abaixo de 7°C.

O mês de setembro tem-se mostrado aquele com as maiores variações, e ao analisar os dias com temperaturas mais elevadas e temperaturas mais baixas, setembro em termos de variação é o mês com números mais relevantes. Essa variação é refletida diretamente na amplitude térmica.

Através dos dados de números de variações térmicas diários, é possível analisar os anos como um todo, diferentemente das análises anteriores, cujo foco das análises se deu nos meses escolhidos.

Após analisar as temperaturas máximas e mínimas das duas cidades é possível gerar um dado importante a respeito da temperatura do ar; a amplitude térmica. Os Gráficos 12 e 13 mostram a variação da amplitude térmica mensal e a linha cor-de-rosa indica a média anual. Através da análise podemos perceber, que diferentemente da análise anterior feita a respeito da amplitude térmica anual, na qual os resultados foram bastante semelhantes, nesta análise com maior quantidade de informação, ou seja dados mensais, há também uma maior diferenciação dos resultados.

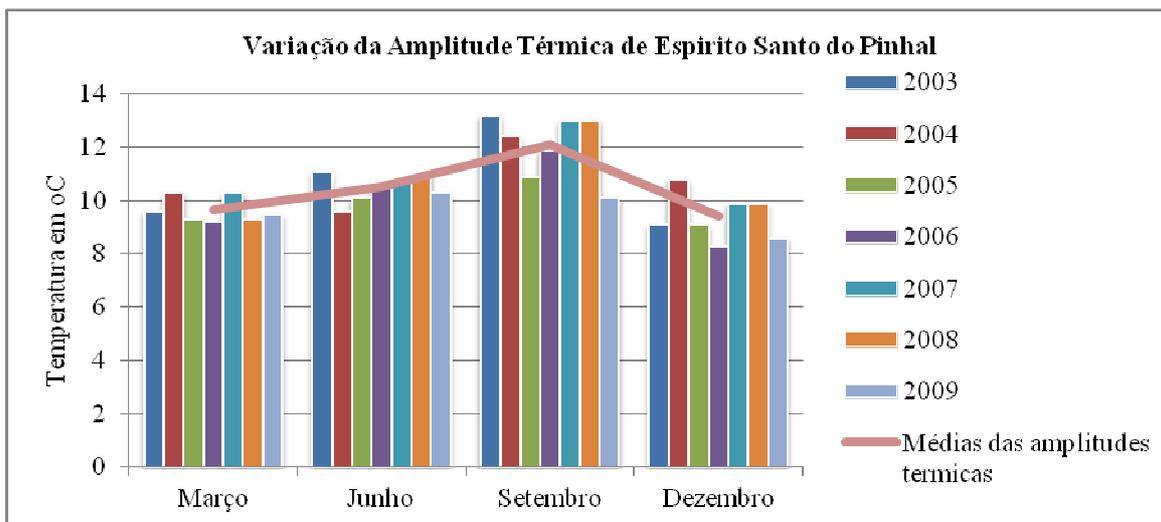


Gráfico 12 – Amplitude Térmica Média dos meses de março, junho, setembro e dezembro, nos anos de 2003 a 2009 na cidade de Espírito Santo do Pinhal. Fonte: CIIAGRO – Disponível em < <http://www.ciiagro.sp.gov.br/>>

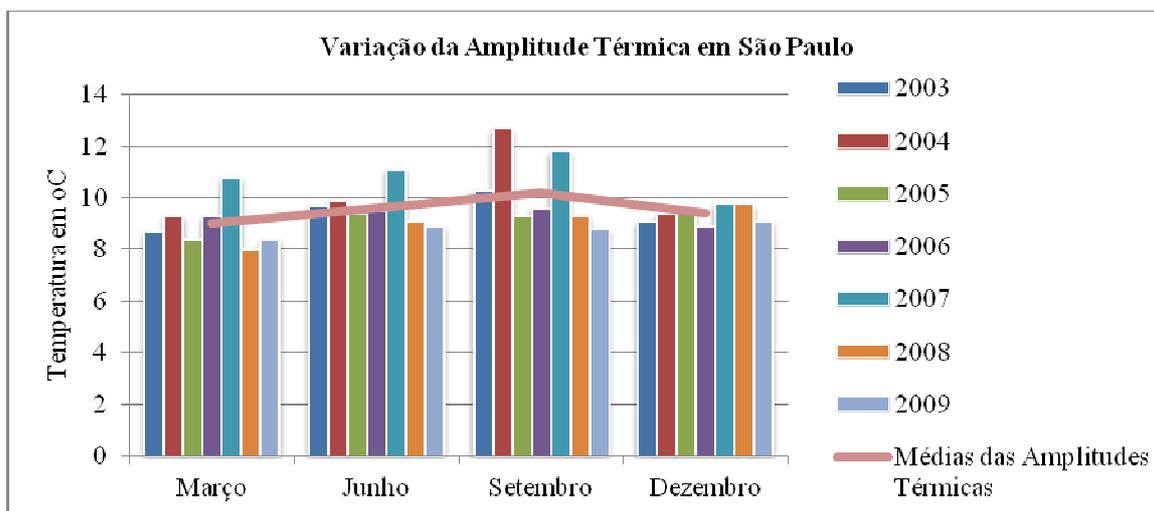


Gráfico 13 – Amplitude Térmica Média dos meses de março, junho, setembro e dezembro, nos anos de 2003 a 2009 na cidade de São Paulo. Fonte: CIIAGRO – Disponível em < <http://www.ciiagro.sp.gov.br/>>

Ao observar os gráficos não é possível afirmar qual das duas cidades apresenta uma amplitude maior ou menor. Esta diferenciação se dá nos meses. No mês de março, a amplitude média variou de forma significativa ao longo dos anos, mas em geral nas duas cidades, a amplitude térmica se manteve entre 8°C e 10°C, com exceção de 2007, em São Paulo. Como foi visto, em março assim como em dezembro, há temperaturas máximas elevadas, mas também temperaturas mínimas elevadas, portanto não há grande variação.

No mês de junho, novamente 2007 em São Paulo, ficou acima da média dos outros anos, mas em geral as amplitudes nas duas cidades se mantiveram próximas a 10°C. Em junho ocorre o inverso, do que ocorre em março, quando as temperaturas estão elevadas. Neste mês de junho, as temperaturas

mantiveram-se baixas, tanto as máximas, quanto as mínimas, ocasionando assim uma amplitude menor.

Podemos notar que em termos de comparação, setembro apresenta-se como o mês no qual os resultados das amplitudes térmicas foram mais elevadas, isso pode ser atribuído ao fato de que neste período ocorre a transição de inverno para a primavera, ou seja, mudança de um clima frio e seco, para o início de um clima quente e úmido. É importante salientar que a falta de umidade do ar está associada diretamente a elevação da amplitude térmica.

Por fim, tem-se o mês de dezembro, que é marcado por temperaturas mais elevadas, mas também por temperaturas mínimas mais elevadas, ou seja, diferente do que acontece em setembro. As variações das amplitudes térmicas assemelham-se e ficam em torno de 10°C, com exceção do ano de 2004, em E.S. Pinhal.

### **Conclusão**

Após serem feitas análises sobre os dados coletados, algumas conclusões pertinentes podem ser inferidas a cerca da variação de temperaturas das cidades de Espírito Santo do Pinhal e São Paulo.

Ao serem analisados os dados a respeito da temperatura do ar anual é possível perceber que a variação de amplitude térmica é semelhante, mas não igual, para as duas localidades. Isso pode ser atribuído ao fato de que esses valores são médios para um ano todo e durante esse período há muitas variações e oscilações de temperaturas, devido principalmente à influência do fotoperíodo e as efemérides que ocorrem ao longo dos anos. Portanto uma análise anual não é ideal para calcular a amplitude térmica de uma localidade.

As análises mensais, por outro lado, indicam a variação de forma mais pertinente, já que foram levados em consideração dados mensais dos meses onde ocorreram as efemérides, que são de extrema importância para a variação da temperatura. Os dados mensais mostram que o mês de setembro obteve os resultados diferentes do esperado e, dos quatro meses selecionados, foi o mês que obteve maior variação em termos de médias máximas e mínimas do ar.

As análises diárias, onde são mostrados os dias com temperaturas mais elevadas e temperaturas mais baixas, mostram essa diferenciação deste mês, pois mostra um número considerável de dias com temperaturas mais elevadas, bem como um número considerável de dias com temperaturas baixas. Assim com ocorreu nas análises mensais em que setembro apresentou um número significativo em relação à amplitude térmica, principalmente na cidade de Espírito Santo do Pinhal.

Essa variação ao mês de setembro pode ser associada à umidade relativa do ar, que tem relação direta da temperatura. Devido à essa fase de transição, do inverno para a primavera, setembro é marcado pela baixa umidade relativa do ar, que reflete diretamente na elevação amplitude térmica.

Em termos de comparação, Espírito Santo do Pinhal, na análise anual da amplitude térmica, apresenta uma variação de amplitude maior, cerca de 10°C, se comparado à São Paulo. Assim como na análise mensal, Espírito Santo do Pinhal, também apresenta uma variação maior de amplitude térmica.

É interessante relacionar esse resultado, com as análises diárias, que mostram que São Paulo apresenta um número maior de dias com temperaturas elevadas. No entanto é necessário considerar que esses dias são registros feitos ao longo de sete anos e talvez tenham ocorrido devido à variações em escala local, como a presença de ilhas de calor mais intensas em São Paulo, que é um fator importante para a elevação da temperaturas durante o dia, principalmente em dia pouco úmidos, como no caso de setembro. Enquanto os registros diários com temperaturas baixas podem ser resultados de entradas de frentes frias, ventos ou precipitações, também em escala local.

É de extrema importância considerar a localização das Estações Meteorológicas e seu entorno, pois esta tem grande influência nos resultados gerados. Para a cidade de São Paulo é difícil, porém necessário, levar em consideração apenas um local de registro de dados, pois por ter uma grande área e diversas influências locais climáticas, a cidade apresenta inúmeros microclimas, que geram dados totalmente diferentes. As localizações das duas Estações podem ser consideradas semelhantes, pois em ambas há presença de áreas verdes, e são localizadas nas periferias das cidades, contudo as cidades são diferentes, assim como mostram os resultados.

## Referências

- AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. 5ª edição. São Paulo: Bertrand, 2004
- LOMBARDO, M. A. **Ilhas de Calor nas Metrôpoles – O Exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985.
- PEREIRA, A.R, SENTELHAS, P. C., ANGELOCCI, L. R. *Agrometeorologia: Fundamentos e aplicações práticas*. Guaíba: Agropecuária, 2002.
- SANT'ANNA NETO, J. L. **Os climas das cidades brasileiras: São Luiz (MA), Aracaju (SE), Campo Grande (MT), Petrópolis (RJ), Sorocaba (SP), Penápolis (SP), e Presidente Prudente (SP). Presidente Prudente, 2002** (Programa de Pós Graduação em Geografia. (Laboratório de Climatologia da Universidade Estadual Paulista – UNESP).
- VAREJÃO-SILVA, M.A. **Meteorologia e Climatologia**. Versão digital 2, Recife, 2006.
- <http://www.master.iag.usp.br> (acessado em 08 de setembro de 2010)
- <http://www.inmet.gov.br> (acessado em 08 de setembro de 2010)
- <http://www.ciiagro.sp.gov.br> (acessado em 27 de dezembro de 2010)