

## **O EL NIÑO E SUA INFLUÊNCIA NAS TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE UBERLÂNDIA (MG).**

Igor Antônio Silva  
Universidade Federal de Uberlândia  
igorgeoufu@yahoo.com

Paulo Cezar Mendes  
Universidade Federal de Uberlândia  
pcmendes1@yahoo.com.br

### **O CLIMA DAS CIDADES**

#### **RESUMO**

Este trabalho buscou analisar a influência do El Niño na temperatura média e altura das chuvas em Uberlândia-MG no período de 1981 a 2010. Para tanto, foram utilizados dados da Estação Climatológica da Universidade Federal de Uberlândia e Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). As análises do El Niño foram feitas utilizando as classes indicadas pelo INMET: Forte, Moderado e Fraco. No período analisado foram verificadas 12 ocorrências do El Niño, sendo 5 classificados como forte, 4 moderados e 3 fracos. Os dados obtidos demonstraram que durante a ação do El Niño, sobretudo os classificados como forte e moderado, a altura das precipitações ficam acima da média, fato que não se repete em relação às temperaturas, que em sua maior parte apresentam registros inferiores à média do período. Assim, análise dos dados também indica que Uberlândia, mesmo estando localizado em áreas tidas como de pouca influência do El Niño, sofre alterações no padrão climático, sobretudo no aumento das precipitações.

**Palavras – Chaves: El Niño, Clima, Cidade.**

#### **ABSTRACT**

This study aimed to analyze the influence of El Niño in average temperature and height of the rains in Uberlândia, Minas Gerais from 1981 to 2010. For this, we used data of Climatological Station of the Federal University of Uberlândia and National Institute of Meteorology (INMET). The analyzes of El Niño were made using the classes indicated by INMET: Strong, Moderate and Weak. In the period analyzed were found 12 occurrences of El Niño, with 5 being classified as strong, 4 moderate and 3 weaker. The data showed that during the action of El Niño, especially those classified as strong, moderate the height of the precipitation is above average, a fact that is not repeated in relation to temperature, which mostly have records of below average period. Thus, data analysis also indicates that Uberlândia, despite being located in areas considered of little influence of El Niño, undergoes changes in weather patterns, particularly the increase in rainfall.

**Words - Keys: El Niño, Climate, City**

#### **INTRODUÇÃO**

A cidade é considerada atualmente, segundo Conti (1998:42), a grande expressão geográfica deste século e, ainda, a mais espetacular forma de transformação do espaço geográfico, que repercute direta e indiretamente na organização social e ambiental do todo o planeta. Elas representam as maiores e mais significativas modificações que o homem faz na superfície do planeta. Apesar de existirem vários estudos sobre elas, é raro que os resultados produzidos por esses estudos sejam

aplicados diretamente no planejamento e na modelagem da cidade, com o desígnio de impedir que as cidades se tornem tão vulneráveis diante de situações extremas. Essa vulnerabilidade deve ser entendida, segundo Ayoade (1991), como a medida pela qual uma sociedade é suscetível de sofrer por causas climáticas.

No Brasil, não são raros relatos, nos meios de comunicações, de catástrofes relacionadas com fenômenos atmosféricos. Dentre estas, as chuvas concentradas e temperaturas extremas estão assumindo uma posição de destaque, principalmente nos centros urbanos, cujas alterações ambientais introduzidas tornam as mesmas, extremamente vulneráveis perante a ocorrência de eventos atmosféricos, que fogem a normal climática local.

A resiliência, que segundo Ayoade (1991) é a habilidade de uma sociedade em “recuar” quando adversamente afetada por impactos climáticos, só ocorre em curtos espaços de tempo, após uma catástrofe que repercute na população de maneira significativa. Ao término desse período, quando as atividades exercidas pela sociedade retomam seu ritmo normal, pouco a pouco essa mesma população começa a repetir as mesmas atitudes que deram origem aos problemas passados, produzindo um círculo vicioso, que lentamente deteriora a qualidade de vida da população.

No Brasil, o fenômeno El Niño, quando da sua atuação, é um dos grandes responsáveis por provocar alterações no padrão climático em diversas regiões brasileira, com destaque para estiagens na região Nordeste, chuvas acima da média na região Sul, e diminuição nos índices pluviométricos da região Norte, provocando secas e incêndios. Na região sudeste, sobretudo nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e grande parte de Minas Gerais o El Niño provoca mudanças características nas precipitações.

De acordo com CPTEC/INPE (2012), o El Niño é um fenômeno atmosférico-oceânico caracterizado por um aquecimento anormal das águas superficiais no oceano Pacífico Tropical, e que pode afetar o clima regional e global, mudando os padrões de vento a nível mundial, e afetando assim, os regimes de chuva em regiões tropicais e de latitudes médias.

Em termos técnicos, o El Niño, por sofrer influências oceânicas e atmosféricas relacionadas ao aquecimento acima da média do oceano Pacífico próximo à costa peruana, recebe também o nome de ENOS, ou EL Niño Oscilação Sul, indicando as alterações positivas na temperatura da superfície de mar e modificações na velocidade dos ventos alísios no Pacífico Sul próximo ao Peru.

A mesorregião do Triângulo Mineiro, na qual está inserida a cidade de Uberlândia-MG, apesar de politicamente estar contido na região sudeste, quando se leva em consideração os aspectos climáticos, apresenta características que se assemelham a região Centro-Oeste e porção norte no estado de São Paulo. Essa região é tida como áreas onde a influência do El Niño é muito limitada, não seguindo um padrão característico. Neste contexto, este trabalho buscou analisar se o El Niño, durante

os anos de ocorrência, exerceu alguma variação na temperatura média e altura das chuvas em Uberlândia-MG no período de 1981 a 2010.

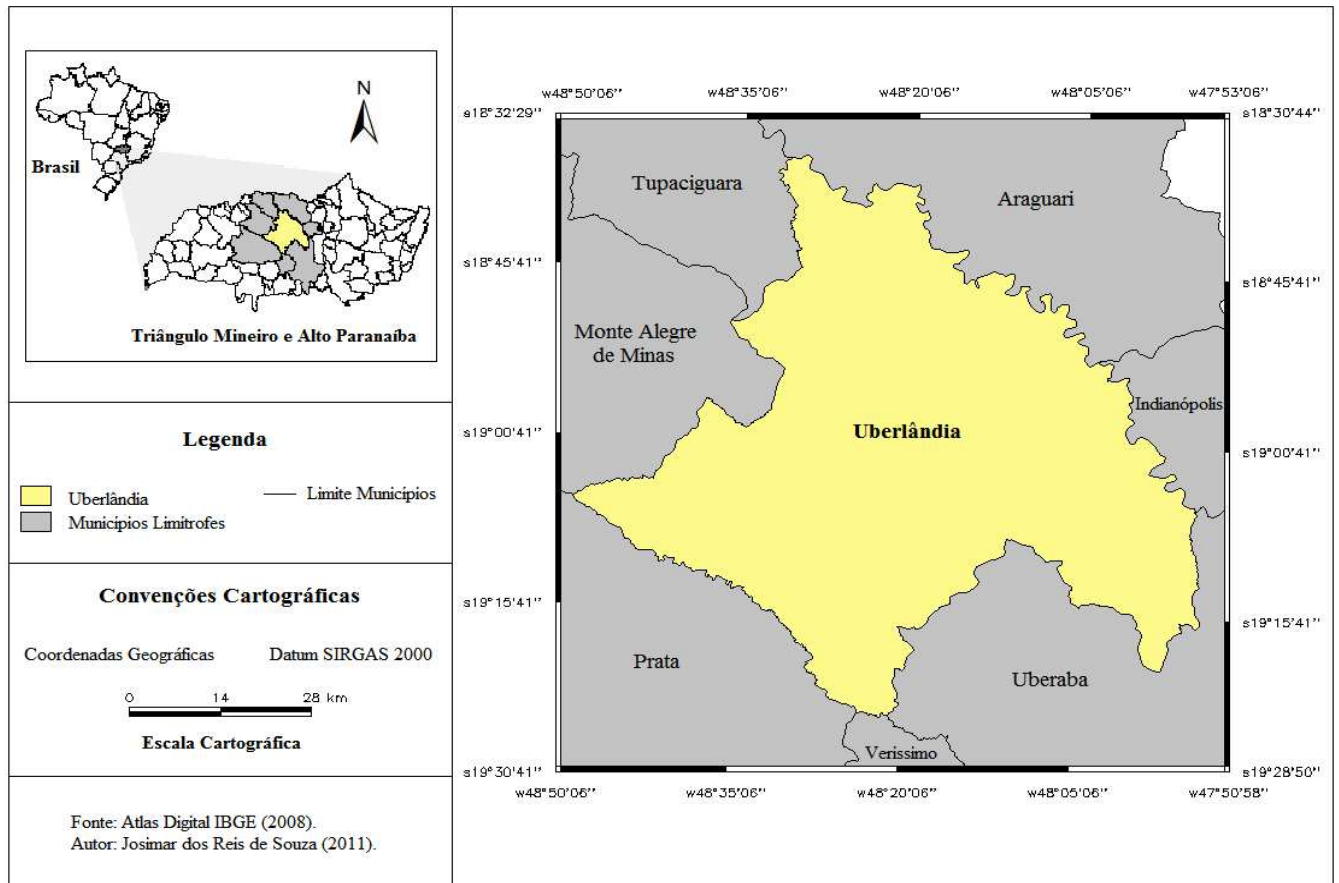
## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo foi realizado baseado na teoria do sistema clima urbano proposta por Monteiro (1976) utilizando-se do canal de percepção humana termodinâmico, com acompanhamento diário das condições atmosféricas sobre a cidade, principalmente aquelas relacionadas às chuvas e as temperaturas. Os dados climáticos analisados, referentes ao período de 1981 a 2010 são provenientes da Estação Meteorológica da Universidade Federal de Uberlândia-MG. As informações sobre a ocorrência do El Niño neste período foram fornecidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). As análises sobre a influência do El Niño na média das chuvas e temperaturas anual de Uberlândia foram feitas a partir da organização dos dados do período chuvoso na região, ou seja, de outubro a abril, período considerado o de maior ação do El Niño na região.

Em relação à localização geográfica, Uberlândia-MG está inserida na mesorregião do Triângulo Mineiro na intersecção das coordenadas geográficas de latitude 18° 55' 23'' Sul e longitude 48° 17' 19'' Oeste (figura 01). Sua população é de 604.013 habitantes segundo o Censo demográfico do IBGE de 2010.

Figura 1 – Localização do Município de Uberlândia - MG

O EL NIÑO E SUA INFLUÊNCIA NAS TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE UBERLÂNDIA (MG).



Fonte: IBGE, 2008

No que se refere à geomorfologia, o município é em grande parte composto por um relevo dissecado com formas tabulares amplas, possibilitando a presença de escarpas, e também áreas de topos arredondados e de relevo residual (BACCARO, 1989).

Em relação à cobertura vegetal podemos encontrar vários tipos de formações florestais características da região dos Cerrados do Brasil Central (SCHIAVINI & ARAÚJO, 1989). Dentre estas formações florestais podemos destacar as Matas de Encosta, Matas de Galeria e Cerrado em suas diversas ramificações.

A rede de drenagem da cidade é composta por um rio principal sendo o mesmo o rio Uberabinha, o qual compõe várias outras sub – bacias Lagoinha, São Pedro, Jataí, Cajubá e Tabocas.

A Cidade de Uberlândia é caracterizada por apresentar um clima sazonal, representando uma distribuição de suas chuvas de forma irregular no decorrer do ano, onde o período entre outubro e março é responsável por 80% dos totais pluviométricos anuais. Segundo dados da Estação Climatológica da Universidade Federal de Uberlândia, a temperatura média anual da cidade é de 22,4°C nos meses mais frios, junho e julho, a temperatura média é inferior a 20°C. No entanto, a

*O EL NIÑO E SUA INFLUÊNCIA NAS TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE  
UBERLÂNDIA (MG).*

temperatura média dos meses mais quentes é superior a 23°C, ultrapassando os 24° C em outubro e a pluviosidade média anual é de 1590 mm.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas três décadas de análise (1981 a 2010) foram registradas 12 ocorrências do fenômeno El Niño, sendo 3 (três) classificados como forte (1982-1983, 1990-1991-1992-1993 e 1997-1998), 4 (três) moderado (1986-1987-1988, 1994-1995, 2002-2003) e 3 (três) fracos (2004-2005, 2006-2007, 2009-2010).

**TABELA 1:** Uberlândia-MG: Alturas Pluviométricas Mensais (mm) no período chuvoso e ocorrência de El Niño no período de 1981/2010.

Ano	OUT	NOV	DEZ	Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MÉDIA	EL NIÑO
1981	155,7	273,0	431,6	1982	647,4	124,3	321,6	105,7	2059,3	
1982	188,1	218,8	402,3	1983	400,4	231,6	226,9	89,1	1757,2	Forte
1983	240,8	234,6	323,0	1984	191,3	82,2	233,1	93,6	1398,6	
1984	76,4	189,6	286,3	1985	570,0	111,3	291,5	75,4	1600,5	
1985	66,5	150,8	263,4	1986	215,3	176,4	164,8	99,8	1137,0	
1986	125,0	107,6	545,0	1987	238,2	201,2	169,3	102,1	1488,4	Moderado
1987	59,2	282,5	348,9	1988	174,8	285,2	256,4	150,1	1557,1	Moderado
1988	124,2	116,6	316,5	1989	223,1	248,4	127,5	44,6	1200,9	
1989	34,5	312,3	265,1	1990	110,9	150,1	97,6	25,3	995,8	
1990	103,3	168,4	155,7	1991	383,5	255,0	469,4	178,7	1714,0	Forte
1991	79,3	113,4	258,7	1992	398,8	383,7	112,8	119,5	1466,2	Forte
1992	148,7	363,5	310,6	1993	180,9	285,0	137,8	107,2	1533,7	Forte
1993	199,8	98,6	433,5	1994	385,3	142,6	340,6	26,6	1627,0	
1994	135,0	177,3	351,9	1995	288,2	422,2	239,1	57,1	1670,8	Moderado
1995	65,2	133,5	308,2	1996	279,8	137,6	176,6	39,8	1140,7	
1996	69,5	263,8	295,2	1997	297,4	131,0	390,4	127,4	1574,7	
1997	79,0	302,4	312,3	1998	144,7	162,7	97,4	61,3	1159,8	Forte
1998	189,9	178,5	311,0	1999	282,5	185,1	166,3	45,8	1359,1	
1999	60,3	247,1	217,4	2000	345,4	280,6	446,3	54,3	1651,4	
2000	5,2	161,1	350,5	2001	307,9	104,9	152,1	18,8	1100,5	
2001	118,4	199,2	339,7	2002	325,9	319,0	105,9	53,0	1461,1	
2002	45,1	216,4	341,5	2003	556,1	97,0	310,2	97,8	1664,1	Moderado
2003	67,1	234,2	179,7	2004	290,7	265,9	165,9	161,6	1365,1	
2004	136,5	138,7	345,4	2005	434,2	63,8	273,6	22,1	1414,3	Fraco
2005	55,2	244,6	218,0	2006	208,3	189,5	258,1	96,5	1270,2	
2006	265,8	253,3	460,4	2007	415,2	229,6	54,6	32,8	1711,7	Fraco
2007	113,1	244,6	341,6	2008	252,5	264,8	244,6	260,3	1721,5	
2008	148,2	59,9	363,3	2009	256,4	202,4	103,1	70,2	1203,5	
2009	87,5	125,5	346,6	2010	169,5	150,2	89,0	89,5	1057,8	Fraco
<b>MÉDIA</b>	<b>111,8</b>	<b>200,3</b>	<b>324,9</b>		<b>309,5</b>	<b>202,9</b>	<b>214,6</b>	<b>86,4</b>	<b>1450,4</b>	

Fonte de dados: Ministério da Agricultura - 5º Distrito de Meteorologia - Estação Uberlândia (2012)

A análise dos dados de precipitação nos meses de ocorrência de El Niño considerado forte indica que, dos 28 meses de ocorrência, 16 registraram precipitação acima da média (57%), com destaque para dezembro de 1982 e janeiro de 1983, que anotaram, respectivamente, uma altura de

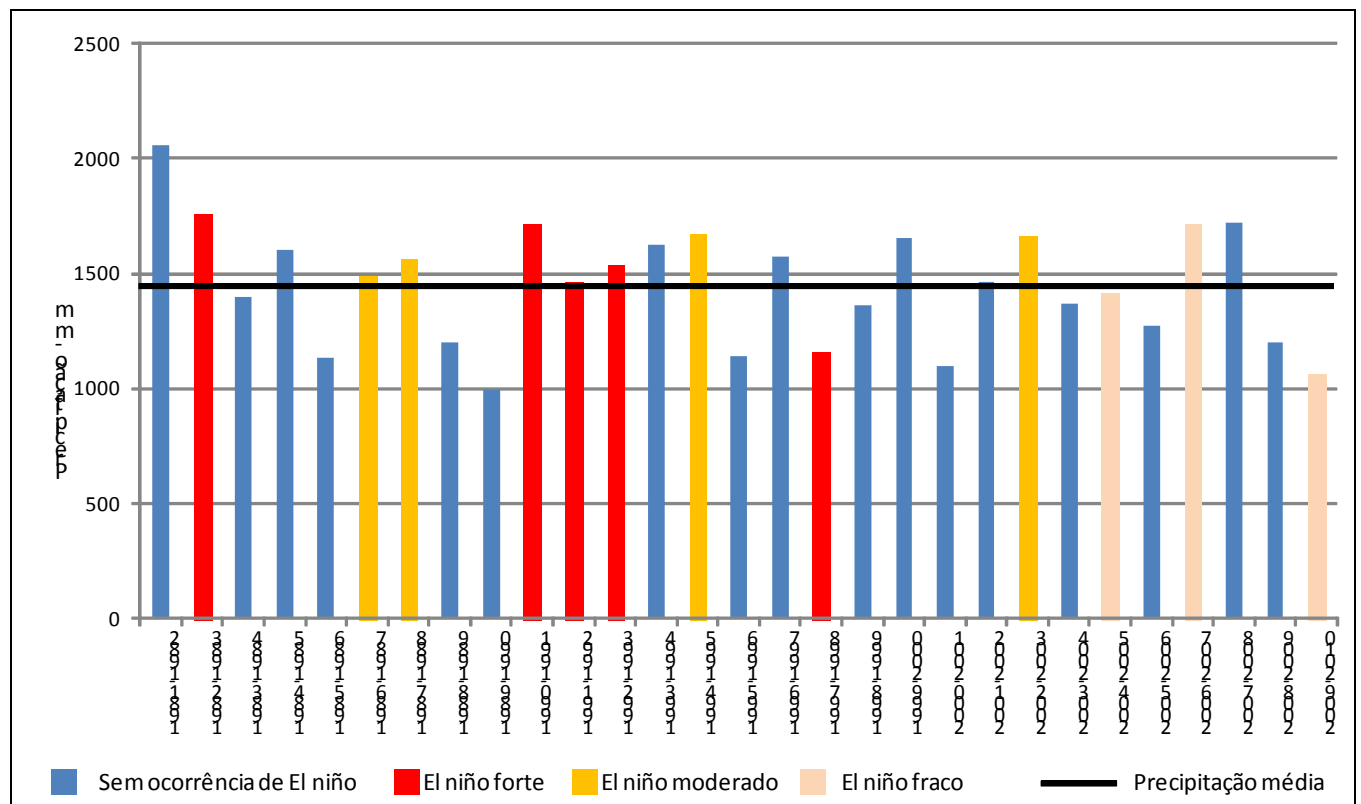
*O EL NIÑO E SUA INFLUÊNCIA NAS TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE UBERLÂNDIA (MG).*

chuva de 402,3 e 400,4 mm. Em relação à precipitação acumulada no mês, comparada a média mensal de 1981 a 2010 nos anos de El Niño forte, os meses de outubro (129,8mm) novembro (263,3mm), fevereiro (233,6mm), março (232,9mm) e abril (109,1mm) apresentaram uma média de precipitação superior à média do período. Por outro lado dezembro (295,2mm) e janeiro (277,4mm) o acumulam precipitações abaixo da média (Tabela 1).

Sobre os anos de ocorrência de El Niño moderado, os meses de outubro (91,1mm) e novembro (196mm) acumularam precipitações abaixo da média. Os demais meses de dezembro a abril a precipitação média foi superior à registrada no período. Nos anos de ocorrência de El Niño fraco, outubro (163,3mm), dezembro (384,1mm) e janeiro (339,6mm) ficaram superiores a média, enquanto os meses restantes permaneceram abaixo da média.

Quando se analisa a altura das precipitações acumulada em nos períodos chuvosos, observa-se que durante a ocorrência dos El Niño classificado como forte, dos 4 períodos de atuação, em 3 a chuva acumulada foi acima da média registrada em Uberlândia-MG, que é de 1450,4mm. Período de maior registro foi o de 1982-1983 que totalizou 1757,2mm de altura. (Gráfico 1).

**GRÁFICO 1:** Uberlândia-MG: Alturas pluviométricas acumulada (mm) no período chuvoso e ocorrência de El Niño de intensidade forte, moderado e fraco no período de 1981/2010.



Fonte: Ministério da Agricultura - 5º Distrito de Meteorologia/Estação Uberlândia, 2012.

Em relação aos El Niños classificados como moderado, nos anos de sua ocorrência, as precipitações foram acima da média, o maior índice foi registrado nas precipitações atmosféricas de

*O EL NIÑO E SUA INFLUÊNCIA NAS TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE  
UBERLÂNDIA (MG).*

1994-1995 (1670,8mm). Já os El Niño de intensidade fraca, nos 3 períodos de sua ocorrência, o de 2004-2005 ficou próximo da média (1414,3mm), o de 2006-2007 ficou acima da média (1711,7mm) e o de 2009-2010 ficou bem abaixo da média, acumulando apenas 1057,8mm de altura de precipitação. A análise conjunta das 12 ocorrências de El Niño, indica que em 8 delas, ou seja, em 73% a altura acumulada das precipitações em Uberlândia foram acima da média (Gráfico 1).

Os dados de temperatura coletados na Estação Meteorológica da UFU no período de 1980 a 2010, indicam que está ocorrendo um aumento na temperatura média na cidade. A mesma passou de 21,5°C no início da década de 1980 para 23°C em 2010, ou seja, um aumento de 1,5°C. Em relação a temperatura média nos meses analisados (outubro a abril), ela saiu de 22,6°C no período chuvoso de 1981-1982 para 24,3°C em 2009-2010 (Tabela 2).

**TABELA 2:** Uberlândia-MG: Temperatura Média Compensada (°C) - 1981/2010.

Ano	OUT	NOV	DEZ	Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MÉDIA	EL NIÑO
1981	22,5	22,7	24,7	1982	22,0	22,4	22,7	21,0	22,6	
1982	23,2	23,9	22,3	1983	22,7	23,3	22,7	22,6	23,0	Forte
1983	22,0	22,5	21,9	1984	23,9	24,3	23,8	22,0	22,9	
1984	23,9	23,7	22,9	1985	22,6	24,3	24,2	22,6	23,5	
1985	24,2	23,3	23,3	1986	23,5	23,2	23,0	23,0	23,4	
1986	22,8	23,4	22,5	1987	23,5	23,0	22,7	22,7	22,9	Moderado
1987	25,0	23,6	23,2	1988	24,4	23,4	23,3	23,0	23,7	Moderado
1988	22,9	22,7	23,1	1989	23,1	23,2	23,1	22,8	23,0	
1989	23,6	22,8	23,0	1990	23,2	23,7	23,8	23,4	23,4	
1990	24,0	24,9	23,9	1991	23,0	23,5	22,8	22,6	23,5	Forte
1991	23,3	23,6	23,6	1992	23,3	22,6	22,6	22,8	23,1	Forte
1992	22,9	22,9	22,9	1993	23,6	22,4	23,8	22,3	23,0	Forte
1993	23,5	24,5	23,1	1994	23,0	24,7	22,9	22,7	23,5	
1994	24,8	24,0	24,1	1995	24,4	23,4	23,9	22,3	23,8	Moderado
1995	24,0	23,3	23,4	1996	23,9	24,5	23,7	22,9	23,7	
1996	24,4	23,1	23,8	1997	22,3	23,9	22,6	21,7	23,1	
1997	25,0	25,3	24,0	1998	24,7	25,0	24,9	24,2	24,7	Forte
1998	23,8	23,8	23,8	1999	24,4	24,3	23,8	22,6	23,8	
1999	24,4	23,9	23,8	2000	23,7	22,8	23,2	22,6	23,5	
2000	25,5	23,4	23,8	2001	24,2	25,1	24,1	24,6	24,4	
2001	23,7	24,1	23,5	2002	24,2	23,3	24,6	24,7	24,0	
2002	27,0	24,5	23,7	2003	23,4	25,1	23,6	23,3	24,4	Moderado
2003	24,1	23,8	24,8	2004	23,9	23,2	23,5	22,9	23,7	
2004	24,3	24,0	23,7	2005	23,7	24,7	24,1	24,8	24,2	Fraco
2005	26,1	23,1	22,6	2006	24,5	24,2	23,6	23,1	23,9	
2006	23,0	23,2	23,5	2007	23,5	23,9	25,0	24	23,7	Fraco
2007	25,3	23,8	23,8	2008	23,4	23,2	23,0	22,9	23,6	
2008	24,6	23,7	23,3	2009	23,6	24,2	24,0	21,8	23,6	
2009	24,2	24,9	23,6	2010	24,4	25,3	24,4	23,6	24,3	Fraco
MÉDIA	24,1	23,7	23,4		23,6	23,8	23,6	22,9	23,6	

Fonte: Ministério da Agricultura - 5º Distrito de Meteorologia/Estação Uberlândia, 2012.

As análises dos dados da tabela 2 indicam que nos anos de El Niño considerados fortes, a

*O EL NIÑO E SUA INFLUÊNCIA NAS TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE  
UBERLÂNDIA (MG).*

temperatura média variou de 23°C a 24,7°C, sendo esta última (1997-1998) o maior índice registrado nos 30 anos de análise. Em relação aos meses, novembro foi o que registrou as maiores médias de temperatura na ocorrência de El Niño forte (24,1°C). Por outro lado, o mês de abril foi o que totalizou os menores (22,9°C). No geral, a temperatura média de todos os meses de El Niño forte, com exceção do mês de novembro, ficou inferior a média da temperatura dos 30 anos de análise, (out.23,7°C, dez. 23,3°C, jan. 23,5°C, fev. 23,4°C, mar. 23,4°C e abr. 22,9°C).

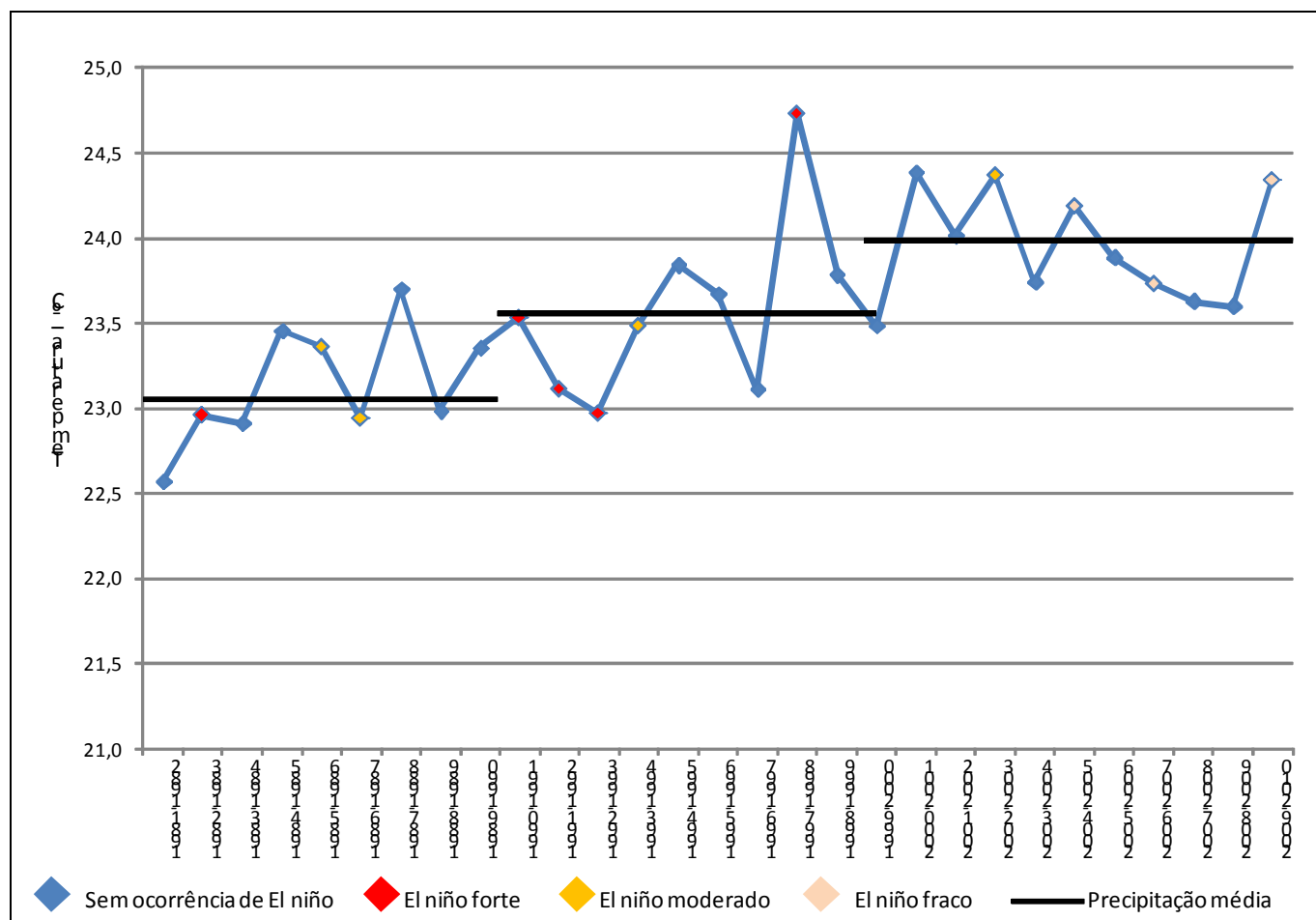
Nos anos de ocorrência de El Niño de intensidade moderada, a menor temperatura média foi registrada em 1986-1987 (22,9°C) e a maior em 2002-2003 (24,4°C). Outro fator que merece destaque é que, em média, os quatro primeiros meses chuvosos (out.24,9°C, nov.23,9°C, dez.23,4°C e jan 23,9°C) totalizaram uma média de temperatura inferior aos 30 anos de análise. Já os outros últimos 3 meses (fev, 23,7°C, mar. 23,4°C e abr. 22,9°C) a temperatura ficou acima da média.

Os El Niño considerados fracos ocorreram a partir de 2004, sendo registrado 3 ocorrências (2004-2005, 2006-2007 e 2009-2010). Em relação temperatura média mensal, como exceção do mês de outubro (23,8°C), todos os outros registram temperatura acima da média (nov. 24°C, dez, 23,6°C, jan, 23,9°C, fev, 24,6°C, mar.24,5°C e abr.24,1°C).

Nos meses que correspondem ao período chuvoso em Uberlândia (outubro a abril), foi verificada uma variação na temperatura média de 1,7°C na comparação do início da década de 1980 com ano de 2010. Neste sentido, para entender a variação da temperatura nos períodos de ocorrência do El Niño, foi feita uma análise da temperatura média por décadas, tendo a década de 1980 apresentado 23,1°C, 1990 23,6°C e 2000 24°C.

**GRÁFICO 2:** Uberlândia-MG: Temperatura Média Compensada (°C) e Ocorrência de El-Niño no período de 1981/2010.





Fonte: Ministério da Agricultura - 5º Distrito de Meteorologia/Estação Uberlândia, 2012.

Na década de 1980 foram registradas a ocorrência de três El Niño, uma considerada forte e 2 moderados, ficando acima da média, apenas o El Niño moderado que ocorreu em 1985-1986. Na década de 1990, foi registrado 5 El Niño, sendo 4 fortes e um moderado. Destes, os que correram no início da década apresentaram temperaturas abaixo da média, enquanto o El Niño que ocorreu em 1997-1998 apresentou a maior média de temperatura do período analisado, 24,7°C. Na década de 2000 foi verificado a ocorrência de 4 El Niño, um moderado e 3 fracos. Neste período apenas o El Niño fraco de 2006-2007 apresentou temperatura abaixo da média (Gráfico 2)

No geral, em relação às temperaturas, observa-se que em grande dos El Niño, que ocorreram nas décadas de 1980, 1990 e 2000, como destaque para os considerados fortes, apresentaram temperaturas abaixo da média. Esse fato pode estar relacionado com as elevadas precipitações verificadas nesses períodos, que fizeram com que as mesmas ficassem acima da média.

## CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES

Planejar e dotar a cidade de Uberlândia com infra-estrutura completa para evitar problemas

relacionados com as chuvas ou temperaturas com fogem a normal climática é uma tarefa extremamente difícil. Entretanto, medidas paliativas podem e devem ser efetuadas para amenizar as dificuldades enfrentadas pela população urbana durante o período chuvoso, principalmente pela possibilidade dos danos causados pelas chuvas ou temperaturas serem potencializados com a ocorrência de fenômenos climáticos, como o El Niño.

As investigações sobre a ocorrência de El Niño em Uberlândia, principalmente os considerados fortes e moderados, indicaram que as precipitações superam a média do período chuvoso. A única exceção verificada nesse comportamento ocorreu no El Niño de 1997-1998, quando foi registrada a maior temperatura média e um dos menores índices de chuva no período avaliado.

Pelo curto período analisado, ou seja, 30 anos, não é possível inferir que o El Niño em suas ações futuras na cidade de Uberlândia irá repetir o mesmo comportamento. Todavia, trabalhos preliminares, como o que se apresenta, além de contribuir a compreensão do fenômeno sobre o clima da cidade, podem contribuir para um planejamento de ações e a implantação de uma infraestrutura urbana menos susceptível a essas anomalias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYOADE, J. O. *Introdução à Climatologia para os Trópicos*. Trad. Maria Juraco Zani dos Santos. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991.

BACCARO, C. A. D. Estudos geomorfológicos do Município de Uberlândia. *In: Revista Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v.1, n.1, p.9-6, 1989.

CPTEC. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. *In: Banco de Dados*. Disponível em: <<http://bancodedados.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 01 de set. de 2012

CONTI, J. B. *A circulação secundária e efeito orográfico na gênese das chuvas na região Lesnordeste Paulista*. São Paulo: Atual, 1975.

SCHIAVINI, I. & ARAÚJO, G.M. 1989. Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). *In: Sociedade & Natureza* vol. 1 P.p: 161-65.

INPE. Instituto Brasileiro de Pesquisas Espaciais. *In: Cartas sinóticas*. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 01 de set. de 2012.

MONTEIRO, C. A. F. Sobre a análise geográfica de seqüências de carta de tempo (Pequeno ensaio metodológico sobre o estudo do clima no escopo da Geografia). *In: Revista Geográfica*, Rio de Janeiro, v.32, n.58, p.169-179, 1963.

\_\_\_\_\_. Sobre um índice de participação das massas de ar e suas possibilidades de aplicação à classificação climática. *In: Revista Geográfica*, Rio de Janeiro, v.33, n.61, p.59-69, 1964.

\_\_\_\_\_. *A frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada Sul-oriental do Brasil*. São Paulo: Edanae S.A., 1969.

\_\_\_\_\_. A análise rítmica em climatologia: problemas de atualidade em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. *In: Climatologia*, São Paulo, n.1, 1971.

\_\_\_\_\_. *A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo* (Estudo geográfico em forma de

*O EL NIÑO E SUA INFLUÊNCIA NAS TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE  
UBERLÂNDIA (MG).*

Atlas). São Paulo: Instituto de Geografia da USP, 1973. 129p.

\_\_\_\_\_. *Teoria e clima urbano*. São Paulo: Edanee S.A., 1976.

\_\_\_\_\_. *Clima e excepcionalismo*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1991, 241p.