



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

VARIABILIDADE COMPORTAMENTAL DA INSOLAÇÃO E NEBULOSIDADE EM ANOS SEM E COM EL NIÑO (2012 E 2015)

Vanessa Cristina Matos Pereira^(a), Carlos Augusto Tórnio^(b), Dayllan de Souza Alho^(c),
Maria Luíza Félix Marques Kede^(d), Ana Valéria Freire Allemão Bertolino^(e), Luiz Carlos
Bertolino^(f)

^(a) Geografia, Faculdade de Formação de Professores, vanessamatos.meteorologia@gmail.com

^(b) Geografia, Faculdade de Formação de Professores, carlos.tornio@hotmail.com

^(c) Geografia, Faculdade de Formação de Professores, dayllan33@gmail.com

^(d) Geografia, Faculdade de Formação de Professores, mluizakede@gmail.com

^(e) Geografia, Faculdade de Formação de Professores, anabertolino@uol.com.br

^(f) Geografia, Faculdade de Formação de Professores, lcbertolino@uol.com.br

Eixo: A Climatologia no contexto dos estudos da paisagem e socioambientais

Resumo

Este trabalho apresenta as séries históricas de 2006 a 2018 de dados de insolação, nebulosidade e precipitação, coletados na Estação Climatológica Experimental Urbana da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Faculdade de Formação de Professores (UERJ/FFP). Os anos de 2012 e 2015 foram selecionados para demonstrar o comportamento do município de São Gonçalo-RJ, que em 2012 apresentou condições de neutralidade, enquanto que em 2015 ficou sob influência do El Niño. De acordo com os efeitos típicos do El Niño, esperava-se um acumulado de chuva maior, assim como uma média mensal de nebulosidade e total de insolação mensal maiores em 2015, porém os resultados das comparações, dos meses de transição de cada estação do ano, foram diferentes do esperado, devido à atuação da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), que predominou de forma atípica no verão desse ano, inibindo a formação de nebulosidade e, conseqüentemente, diminuindo o volume de chuva.

Palavras chave: Variabilidade. Insolação. Nebulosidade. El Niño. São Gonçalo.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1. Introdução

As estações do ano são fundamentadas no movimento de translação da Terra e na inclinação do eixo da mesma. Uma translação está dividida em quatro estações, cada uma, por sua vez, possuindo suas respectivas particularidades. As alterações nas características de cada estação são dadas devido à diferença de temperatura média, que sofre variações causadas pela posição da Terra em relação ao Sol. A variabilidade no recebimento de radiação de acordo com a estação e, somando este fator ao posicionamento da região estudada, gera um gradiente de temperatura e, conseqüentemente, ocasiona alteração no regime de nebulosidade, vento e chuvas (VAREJÃO-SILVA, M.A., 2006. p.17).

Além disso, no período estudado, constatou-se que o ano de 2015 sofreu influências do El Niño Oscilação Sul (ENOS) em sua fase quente, denominado, simplesmente, El Niño. Este fenômeno climático é caracterizado pelo aquecimento das águas do Pacífico Sul, deixando a temperatura da superfície do mar (TSM) acima da média térmica de 23°C. A temperatura mais alta gera diversas alterações, tanto na atmosfera quanto no ecossistema marinho, afetando até a economia. Desde a década de 80 e 90 vem se estudando, mais aprofundadamente, o fenômeno, pois, devido ao aumento da temperatura das águas superficiais, as águas mais profundas, frias e ricas em nutrientes não conseguem subir à superfície, prejudicando a fauna e, conseqüentemente, sendo a justificativa para o desastre na pesca em 1980, após observarem branqueamento nos corais (ROSSI, S.; SOARES, M. O., 2017, p.1).

Devido à interação oceano-atmosfera, o fenômeno gera alterações nos padrões de vento e de pressão atmosférica entre o Taiti, sendo a região leste, e Darwin, na Austrália, sendo a região oeste do oceano Pacífico. No Brasil, o fenômeno contribui para o aumento da temperatura e das chuvas nas regiões Sul e Sudeste (FERREIRA, L. G. B, *et al*, 2017). Em contrapartida, diminui as chuvas e agrava o cenário do Polígono das Secas do Nordeste, pois, parte do ar quente localizado na costa oeste da América do Sul se eleva, movendo-se para leste, gerando um fluxo de ar descendente no Nordeste Brasileiro, caracterizando um sistema de Alta Pressão, inibindo a formação de nebulosidade e desfavorecendo as condições para chuva (PEGORIM, J., 2015).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Este estudo tem como objetivo caracterizar a variabilidade da insolação, nebulosidade e precipitação com base nas séries históricas de 2006 a 2018 da Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP, localizada no município de São Gonçalo (RJ). Desta forma, serão comparados os meses de transição das estações do ano de 2012, devido a sua condição de neutralidade, com os mesmos meses de 2015, em período sob influência do El Niño.

2. Metodologia

Visando analisar os efeitos do fenômeno El Niño, foi utilizado o histórico de dados no período de 2006 a 2018 com a finalidade de conhecer a distribuição da insolação, sendo registrada através da decomposição de fitas heliográficas e, em seguida, sendo calculado o total mensal dos dados; nebulosidade, sendo registrada através do método de observação da abóbada celeste no momento da leitura diária da Estação Climatológica e, em seguida, sendo calculada a média mensal; e, por fim, a frequência de chuva nos anos citados, sendo calculadas separadamente de acordo com o acumulado registrado. Com base na série de dados, torna-se possível conhecer o comportamento dos elementos meteorológicos citados no ano de 2012, estando sem a presença do El Niño, e em 2015, ano sob influência do El Niño.

Para comparar o início de cada estação do ano entre os anos citados, foram adotados os meses de março, junho, setembro e dezembro, que representam os meses de transição de cada estação do ano. Meses onde cada estação que se inicia, encontra-se mais característica.

Dessa forma, torna-se possível conhecer o comportamento de tais variáveis nas quatro estações do ano, em períodos com ausência, sendo 2012, e a presença ou do El Niño, sendo 2015.

2.1 Área de Estudo

Utilizando os dados da Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP, no município de São Gonçalo, região metropolitana do Rio de Janeiro (Figura 1), correspondendo às coordenadas de 22°49'55,97"S e 43°4'25,52"W (BERTOLINO, A. V. F.



XVIII
SBGFA

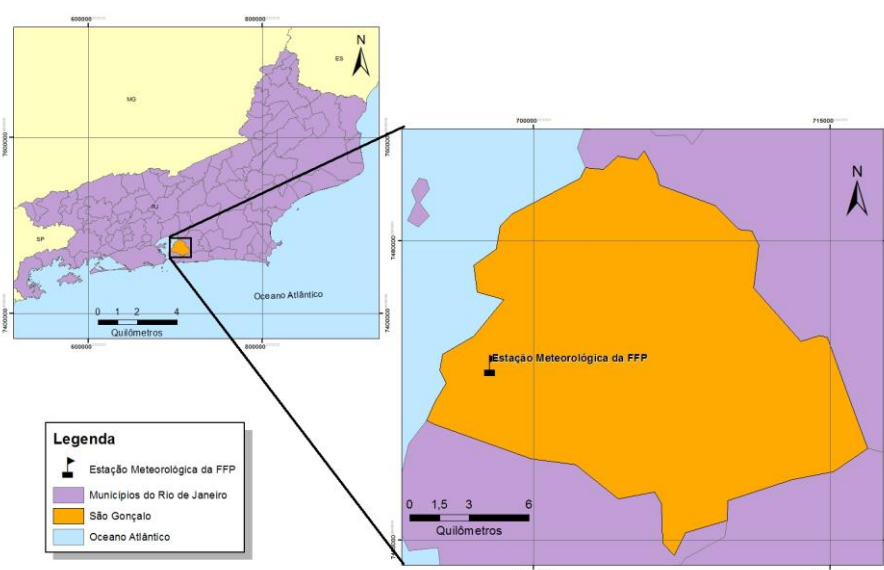
SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A., *et al*, 2007). O município possui litoral voltado para a Baía de Guanabara e faz limites com Niterói, Maricá e Itaboraí. Vale ressaltar que 65% de sua área correspondem a terrenos de baixada (SALGADO, C. M., *et al*, 2017.p.20).

Figura 1 – Localização do município de São Gonçalo e da Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP.



Fonte: BERTOLINO, A. V. F. A., *et al*, 2012.

A região é caracterizada, segundo a classificação de Köppen, por clima quente com chuvas de verão e outono. Onde o período seco ocorre entre maio e outubro, com acumulados inferiores a 100 mm, e o período no qual ocorre maior quantidade de chuva se encontra entre novembro e abril, com acumulados superiores a 100 mm (KEDE, M. L. F. M.; BERTOLINO, A. V. F. A.; BERTOLINO, L. C., 2017). Além disso, São Gonçalo se encontra numa faixa de maritimidade, devido a sua proximidade ao mar. Somando este fator à topografia da Serra do Mar e da Mantiqueira, pode ocorrer maior formação de nebulosidade, o que contribui para uma boa distribuição de precipitação, quando comparado às cidades continentais (BERTOLINO, A. V. F. A., *et al*, 2012).

Além desses fatores, o posicionamento geográfico do município no recôncavo da Baía de Guanabara facilita a chegada de sistemas de origens polares que, quando em contato com os ventos úmidos provenientes da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), favorecem



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

a ocorrência de chuvas, sendo esta configuração mais perceptível no verão (BERTOLINO, A. V. F. A., *et al*, 2012).

2.2 Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP

As observações na referida Estação Climatológica são realizadas diariamente no horário local de 09h (12 TMG), ou às 10h quando em horário de verão, conforme normas do Instituto Nacional de Meteorologia (BERTOLINO, A. V. F. A., *et al*, 2012). Os materiais utilizados foram os heliogramas, que são substituídos diariamente no horário da observação. O equipamento que faz o registro é o heliógrafo do modelo Campbell Stockes. As fitas heliográficas são decompostas, de forma que tanto as partes queimadas quanto as chamuscadas, pelo Sol, são contabilizadas em horas e minutos. Os dados de nebulosidade são coletados através de contagens, em oitavos, da cobertura de nuvens presentes na abóbada celeste no momento da observação. Os dados de precipitação são coletados pelo pluviômetro Ville de Paris e registrados pelo pluviógrafo do tipo diário, permitindo comparação entre os mesmos. Os dados são contabilizados e separados por eventos.

3. Resultados e Discussões

O quadro 1 mostra os totais mensais acumulados de 2006 a 2018, exibindo os meses entre maio e outubro, classificados como meses secos e os meses entre novembro e abril, classificados como meses úmidos.

Quadro 1: Totais mensais de insolação da Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP.

Totais Mensais Insolação Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP (decimal)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	198,13	131,65	124,07	85,92	146,20	122,80	122,58	182,35	141,77	135,77	113,65	141,42
2007	100,17	191,42	220,17	197,42	156,75	123,00	261,98	202,42	187,00	145,33	107,92	117,17
2008	107,75	155,17	194,67	163,50	195,20	151,55	251,83	198,48	124,75	148,90	122,15	85,05
2009	121,42	200,72	157,25	65,42	184,17	153,58	131,17	132,08	131,83	88,67	155,50	73,83
2010	187,17	191,95	154,92	154,73	179,58	177,17	192,33	184,17	149,30	140,75	133,08	113,08
2011	176,67	235,67	125,25	181,33	154,75	164,78	188,90	193,08	164,83	161,17	141,20	97,92
2012	149,08	243,92	209,08	165,50	189,33	160,25	193,83	235,37	189,62	230,17	114,25	159,92
2013	102,92	202,17	174,92	183,17	192,17	128,50	178,73	199,75	126,50	244,58	167,17	255,33
2014	199,25	225,00	169,25	138,00	181,75	155,75	141,75	175,50	134,75	152,50	122,25	140,00
2015	172,75	152,08	128,75	176,00	148,67	153,50	152,00	242,25	112,25	146,25	110,00	214,00
2016 *	67,00	190,00	138,75	131,75	128,50	78,25	160,00	140,50	121,50	115,00	117,50	75,00
2017 *	74,67	128,17	132,50	131,75	41,83	79,25	120,83	72,42	41,33	48,92	86,83	0,42
2018	101,75	138,67	177,00	155,17	210,83	139,42	223,67	147,42	168,58	113,67	128,17	121,25

Legenda: *Anos com problemas no monitoramento.

Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.



Visando à demonstração do comportamento da nebulosidade em toda a série histórica,

foram apresentados no quadro 2, os meses de maio a outubro classificados como secos, tendo menor cobertura de nebulosidade, sendo justificados pelo Sistema de Alta Subtropical (ASAS) atuando na região Sudeste, inibindo a formação de nuvens e impedindo a chegada de sistemas frontais. Enquanto nos meses úmidos, como de novembro a abril, no geral, apresenta valores médios maiores de nebulosidade, devido ao posicionamento da ASAS no Atlântico mais afastada da costa brasileira, trazendo ventos úmidos de Nordeste, que convergem com a umidade da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), vinda da Amazônia, ocorrendo convergência de umidade em baixos níveis e favorecendo a formação de nebulosidade (BASTOS, C.; FERREIRA, N., 2018).

Quadro 2: Médias mensais de nebulosidade da Estação Climatológica Experimental, da UERJ/FFP no município de São Gonçalo (RJ), de 2006 a 2018.

Médias Mensais Nebulosidade - Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP (0 a 10)												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	3	5	4	4	4	3	1	4	5	5	6	5
2007	7	2	2	3	4	4	4	3	2	3	7	4
2008	6	4	5	5	4	4	2	4	5	5	6	6
2009	6	4	6	5	3	3	5	4	5	6	4	6
2010	3	2	4	4	4	3	2	3	4	5	5	5
2011	4	3	6	3	4	2	4	4	3	4	5	5
2012	6	2	3	4	4	4	4	2	3	4	5	2
2013	6	4	5	4	3	4	4	3	4	6	4	4
2014	1	2	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3
2015	2	4	5	4	3	3	4	1	4	4	6	4
2016 *	5	3	5	2	5	4	3		4	4	6	4
2017 *	4	3	3	3	4	5	2	4	2	4	4	5
2018	5	5	3	3	3	4	3	5	5	6	5	3

Legenda: * Anos com problemas no monitoramento.

Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

Analisando os quadros 1 e 2, pode-se perceber que quando na ausência do El Niño, o comportamento é diretamente influenciado pela ASAS. No inverno, ela está posicionada próximo ao continente, gerando subsidência e diminuindo a quantidade média de nuvens para 3 oitavos, em julho. No verão, está no oceano, trazendo ventos úmidos, aumentando a média de nebulosidade para 5 oitavos, em novembro.

O quadro 3 mostra a frequência total de chuva precipitada por ano, sendo contabilizada por eventos e subdividida pela quantidade. De acordo com a série histórica apresentada no ano de 2012, a quantidade registrada foi de 254 eventos, mesmo sendo um ano que apresenta condições de neutralidade. Já em 2015, é possível perceber que na maior parte



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

do período, a frequência de chuva foi menor, sendo 239 eventos, mesmo sendo um ano sob influência do fenômeno El Niño, que normalmente proporciona maior quantidade de chuva para o Sudeste.

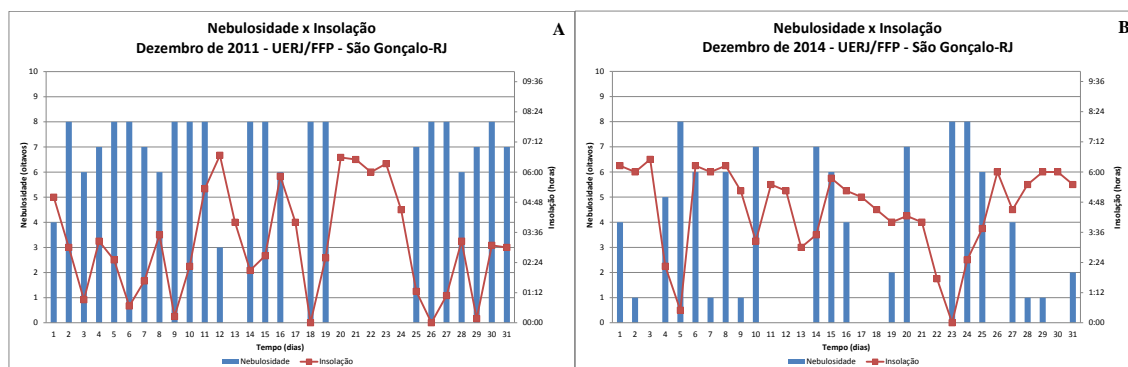
Quadro 3: Frequência de chuva na Estação Climatológica Experimental Urbana da UERJ/FFP.

Frequência de chuva	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
0-10 mm	88	360	265	282	329	307	344	364	228	288	100	216	147	150	260
10-20 mm	10	8	16	14	15	18	16	11	23	25	12	14	0	9	10
20-30 mm	2	0	6	7	3	6	7	3	0	4	3	4	5	2	2
30-40 mm	2	4	0	1	4	1	2	4	2	1	0	4	3	1	4
40-50 mm	0	1	0	1	1	3	1	0	1	1	1	0	0	0	0
>50 mm	0	1	1	2	2	1	5	0	0	1	0	1	3	0	1
Total	102	374	288	307	354	336	375	382	254	320	116	239	158	162	277

Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

Analisando os heliogramas junto às informações de nebulosidade das mesmas datas, pode-se perceber que no mês de dezembro/2011, ano com condições de neutralidade, o gráfico 3-A apresenta, na maior parte do período, os sistemas de baixa pressão atuantes, associados a sistemas frontais ou a ZCAS (CPTEC – INPE. 2016), ocasionando aumento de nebulosidade e menos horas de sol descoberto.

Gráfico 3: Nebulosidade e Insolação no mês de dezembro nos anos de 2011 e 2014, em São Gonçalo-RJ.



Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

No gráfico 3-B, não é possível perceber grandes alterações características do El Niño, pois o fenômeno ainda não havia se configurado, pois, para caracterizá-lo são necessários pelo menos cinco valores médios trimestrais de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) acima de 0,5°C para classificar o aquecimento como El Niño (MADEIRA, P.; PEGORIM, J., 2014),

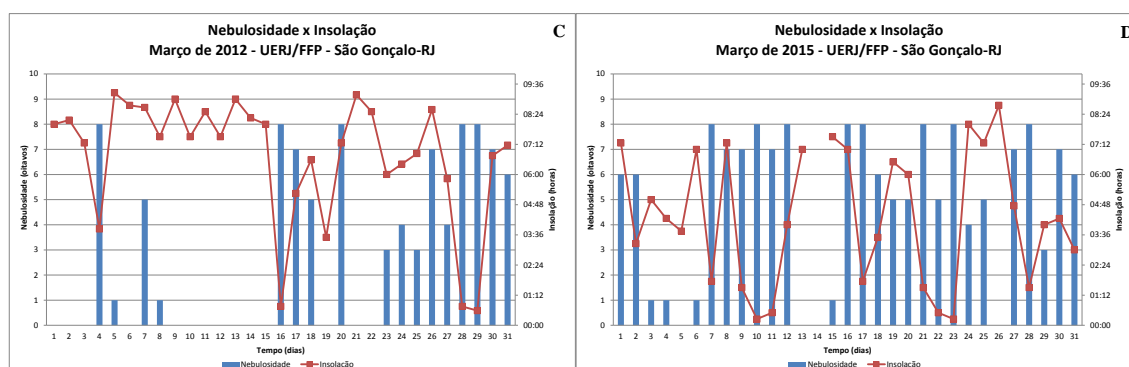


UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

mas, é possível perceber diminuição na distribuição da nebulosidade ao longo do mês, variando de 5 oitavos em 2011 para 3 oitavos em 2014.

O gráfico 4-C apresenta o mês de março/2012, em condições de neutralidade, mostrando o fim do verão e o início de uma estação de transição, o equinócio de outono. No gráfico 4-D, mostra o mês de março/2015, onde se percebe um significativo aumento da nebulosidade e consequente diminuição da insolação de, aproximadamente, 209 horas totais em 2012 para 128 horas totais em 2015, diminuindo na ordem de 60%. A formação de nuvens observada se dá por conta do aumento anormal de temperatura no Sudeste, causando a elevação do ar. Este movimento de ar ascendente gera aumento de nebulosidade, impossibilitando mais horas de Sol descoberto (NASCIMENTO, A.; MADEIRA, 2015).

Gráfico 4: Nebulosidade e Insolação no mês de março nos anos de 2012 e 2015, em São Gonçalo-RJ.



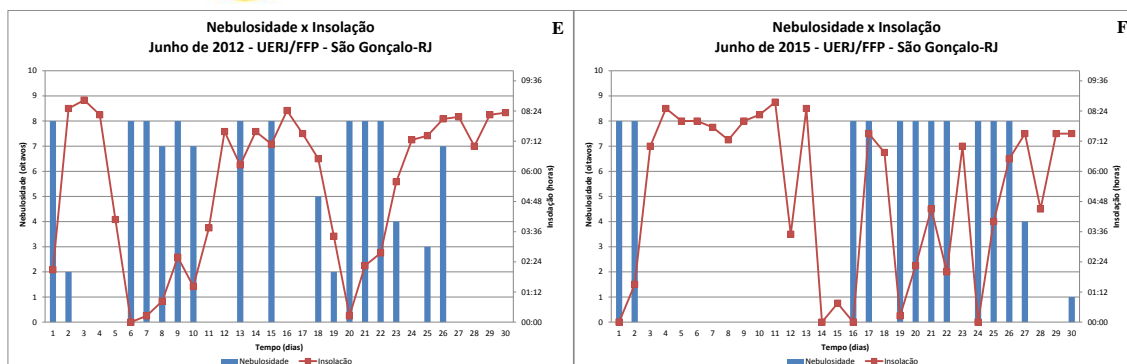
Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

Ainda em condições de neutralidade, o início do inverno é apresentado no gráfico 5-E, demonstrando o Sistema ASAS que atua na região Sudeste (BASTOS, C.; FERREIRA, N., 2018, p. 612). Este fenômeno possui circulação de ar subsidente, inibindo a formação de nebulosidade (MUSK, L., 2018), o que caracteriza a estação como seca.

No gráfico 5-F, observa-se outra distribuição da nebulosidade, porém a média mensal quando comparada a julho de 2012, continua sendo a mesma, com 4 oitavos. Entretanto, houve diminuição na insolação, pois o total registrado em 2012 foi de 194 horas e, em 2015, de 152 horas. Esta diminuição pode ter ocorrido devido a uma disposição de nuvens nos horários de observação, que foram o suficiente para impedir os raios solares de alcançarem o heliógrafo.



Gráfico 5: Nebulosidade e Insolação no mês de junho nos anos de 2012 e 2015, em São Gonçalo-RJ.

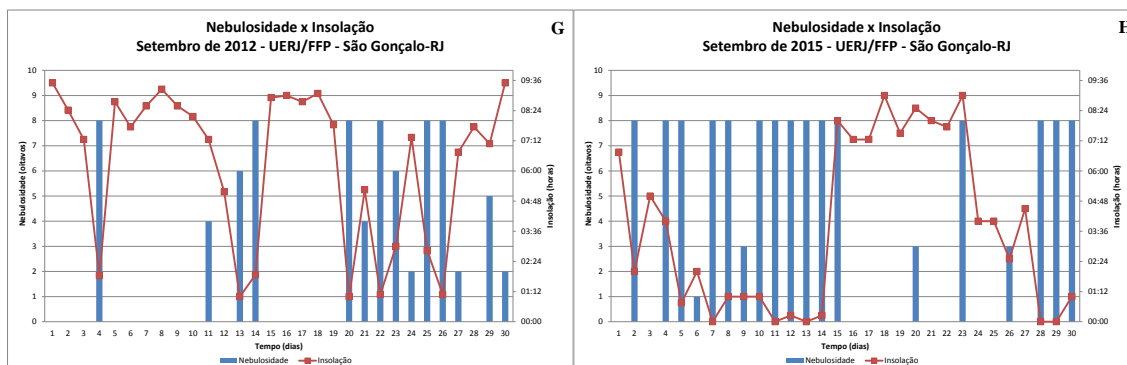


Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

No início da segunda quinzena é possível observar o enfraquecimento da ASAS. Através disso, houve um desbloqueio e, em seguida, a entrada de massa de ar polar, segundo análise de dados do Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

O gráfico 6-G mostra o mês de setembro/2012 em transição do inverno para o início da primavera, sendo caracterizado por maior insolação, chegando a uma média de 09 horas e 36 minutos e, conseqüentemente, aumentando a formação de nuvens ao longo do dia. Nesse período foi registrado um acumulado mensal de chuva de 85,2 mm (dados não mostrados). No gráfico 6-H, percebe-se bastante atividade convectiva, favorecendo a formação de nebulosidade, tendo a média mensal elevada de 3 oitavos em 2012 para 4 oitavos em 2015 e, conseqüentemente, reduzindo a insolação de 190 horas totais mensais em 2012 para 112 horas totais em 2015. Isto ocorre devido ao fenômeno El Niño que se encontrava atuante na região.

Gráfico 6: Nebulosidade e Insolação no mês de setembro nos anos de 2012 e 2015, em São Gonçalo-RJ.

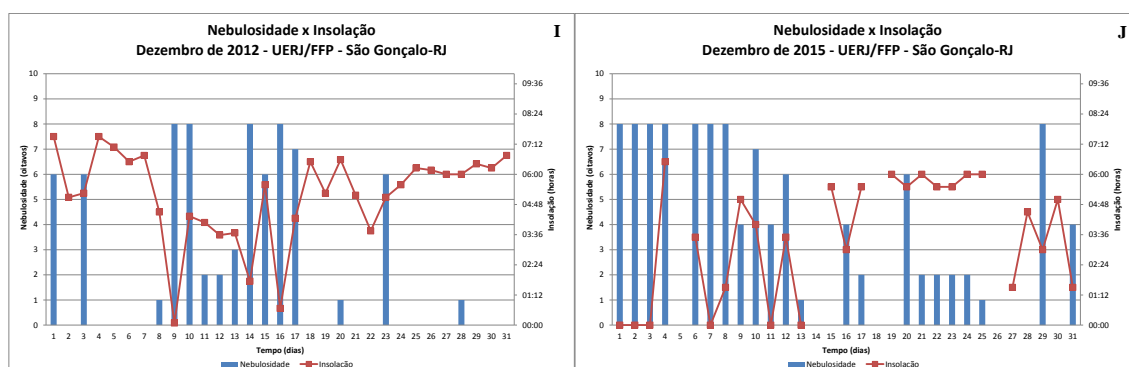


Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.



E, finalmente, no gráfico 7-I, apresenta o fim da primavera e o início do verão, em 2012, com elevada insolação ao longo do dia. Nesse período houve uma diminuição ou até a ausência de nebulosidade na maior parte do mês, sendo justificada pelo enfraquecimento da ZCAS devido à atuação da ASAS (PEGORIM, J., 2013), diminuindo a chuva e tornando o mês de dezembro um dos menos chuvosos do verão de 2012. No gráfico 7-J, percebe-se um significativo aumento da nebulosidade e esta variação positiva é agravada pelo El Niño, que proporcionou 69,2 mm de chuva em dezembro/2015, enquanto a quantidade normal de chuva sem a atuação do fenômeno em dezembro/2012 foi de 46 mm em São Gonçalo, segundo análise do Laboratório de Geociências da UERJ/FFP (dados não mostrados).

Gráfico 7: Nebulosidade e Insolação no mês de dezembro nos anos de 2012 e 2015, em São Gonçalo-RJ.



Fonte: Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

Considerações Finais

O ano de 2015, ainda que estivesse sob a influência do El Niño, foi um ano com menor quantidade de chuva, quando comparado a 2012, estando em condições de neutralidade. Entretanto, as médias de eventos de chuva moderada (escala Reichardt, de 1987), em 2012 e 2015 foram de 1,56 e 2,16, respectivamente, justificando que o El Niño afeta tanto na distribuição da chuva quanto na sua intensidade. As diferenças verificadas entre as comparações podem ser justificadas devido à ASAS ter atuado de forma atípica no verão, a partir de 2014, com muita intensidade e duração sobre a região Sudeste. Tal sistema gera ar subsidente, que inibe a formação de nebulosidade e diminui consideravelmente o volume de chuva na região onde atua.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Agradecimentos

Os autores agradecem a UERJ – SR2 (Programa de Apoio Técnico às Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão - PROATEC) e a FAPERJ pelo apoio concedido.

Referências Bibliográficas

BASTOS, C.; FERREIRA, N. Análise Climatológica da Alta Subtropical do Atlântico Sul. In: XI Congresso Brasileiro de Meteorologia. Anais do XI Congresso Brasileiro de Meteorologia.

Rio de Janeiro, p. 612-619, 2000. Disponível em: <http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/iris@1915/2005/03.15.19.20/doc/Bastos_Analise%20climatologica.pdf>.

BERTOLINO, A. V. F. A.; COSTA, A. R. C.; BERTOLINO, L. C.; FIALHO, E. S. Análise da dinâmica climatológica no município de São Gonçalo RJ - triênio 2004 - 2007. Revista Tamoiós (Impresso), v. IV, p. 1-13, 2007.

BERTOLINO, A. V.F.A.; FIALHO, E. S.; MARCHIOROR, E.; BAPTISTA, E. C. S. As repercussões pluviiais e os movimentos de massa na porção leste da Baía de Guanabara: estudo de caso de São Gonçalo - RJ. In: Charlei Aparecido da Silva; Edson Soares Fialho. (Org.). Concepções e Ensaio da Climatologia Geográfica. 1ed.: UFGD, 2012, v., p. 233-256.

CPTEC – INPE. 2016. Verão. Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/estacoes/#c1>. Acesso em 18 de julho de 2018.

FERREIRA, L. G. B.; *et al.* O Fenômeno El Niño De 2015/2016 e seus Impactos nas Chuvas do Paraná. 2017. Disponível em:

http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/agrometeorologia/2017-01-09-boletim-enos.pdf. Acesso em 16 de julho de 2017.

KEDE, M. L. F. M.; BERTOLINO, A. V. F. A.; BERTOLINO, L. C. Análise da precipitação sobre o efeito da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) no município de São Gonçalo (RJ) no período de 2014 e 2015. In: VII Simpósio Internacional de Climatologia, 2017, Petrópolis. Simpósio Internacional de Climatologia, 2017.

MADEIRA, P.; PEGORIM, J. Vídeo Não temos mais El Niño em 2014, de 30 de outubro de 2014. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/noticias/268536/nao-tem-mais-el-nino-este-ano-e-agora-brasil/>. Acesso em 19 de julho de 2018.

MUSK, L. Capítulo I – Anticiclones. 2018. Disponível em: http://www.geografia.fflch.usp.br/graduacao/apoio/Apoio/Apoio_Elisa/flg0355/filespdf/Cap%C3%ADtulo-11_Anticiclones.pdf. Acesso em 18 de julho de 2018.

NASCIMENTO, A.; MADEIRA, P.. Vídeo Como El Niño influencia a chuva e o frio no Sudeste?, de 27 de maio de 2015. Disponível em:

<https://www.climatempo.com.br/noticia/qual-sera-o-efeito-do-el-nino-na-regiao-sudeste>. Acesso em 19 de julho de 2018.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

PEGORIM, J. Como o El Niño agrava a seca no Nordeste?, de 06 de novembro de 2015. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/noticia/2015/11/06/como-o-el-nino-agrava-a-seca-no-nordeste--9975>. Acesso em 18 de julho de 2018.

PEGORIM, J. ASAS enfraquece a ZCAS Climatempo Meteorologia. 2013. (177 min) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ZIEsHbSi_wE. Acesso em 24 de janeiro de 2019.

ROSSI, S.; SOARES, M. O. Effects of El Niño on the coastal ecosystems and their related services. MERCATOR (FORTALEZA. ONLINE), v. 16, p. 1-16, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/mercator/v16/1984-2201-mercator-16-e16030.pdf>.

SALGADO, C. M.; SILVA, T. da C.; SOUZA, G. C. A. de; FREITAS, H. C. de. Caracterização temporal e espacial da precipitação no entorno do município de São Gonçalo (RJ) considerando a série histórica de 1968 a 2002. Sociedade & Natureza (UFU. Impresso), v. 19, p. 19-31, 2007.

VAREJÃO-SILVA, M. A. Meteorologia e Climatologia: Versão digital 2. Recife, 2006, 463. 16-17 p. Acesso em 15 de julho de 2018.