

FREQUÊNCIA DE VERANICOS EM INDEPENDÊNCIA – CEARÁ

Melina da Silva de Souza¹, Erialdo de Oliveira Feitosa², Fernando Bezerra Lopes³

RESUMO: Os veranicos são períodos secos durante a quadra chuvosa, o fenômeno natural pode prejudicar a agricultura em regime de sequeiro, muito comum em regiões semiáridas. Portanto, este trabalho objetiva contabilizar e agrupar os veranicos em diferentes classes de duração no município de Independência, região semiárida cearense. Os dados (1989-2019) do posto pluviométrico foram obtidos através da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos do Ceará (FUNCEME). O dia seco foi definido como aquele com precipitação inferior a 2 mm e o veranico sendo a sequência de cinco ou mais dias secos seguidos. Posteriormente, os veranicos foram separados nas seguintes classes: V1- 5 a 10 dias; V2- 11 a 15 dias; V3- 16 a 20 dias; V4- 21 a 25 dias; V5- 26 a 30 dias; V6- >30 dias. Após a classificação, com planilha eletrônica plotou-se os gráficos e calculou-se o total, média, desvio padrão e coeficiente de variação de cada classe. As classes com maiores ocorrências foram a V1 (101 eventos), V2 (26 eventos) e V6 (13 eventos), com variação de 0,6%, 0,7% e 1,1%, sendo assim os dados se mostraram homogêneos e quanto menor o coeficiente de variação mais frequente os veranicos em cada ano. Devido o destaque de veranicos com duração maior do que 30 dias se faz necessário mais estudos na região para aprofundamento dos efeitos da estiagem na agricultura.

PALAVRAS-CHAVE: semiárido, estiagem, fenômeno meteorológico

FREQUENCY OF DRY SPELLS IN INDEPENDÊNCIA – CEARÁ, BRAZIL

ABSTRACT: The dry spells are dry periods during the rainy season, the natural phenomenon can harm rainfed agriculture, common in semiarid regions. Therefore, this work aims to account for and group dry spells in different duration classes in the municipality of Independência, a semi-arid region in Ceará. The data (1989-2019) of the pluviometric station were obtained from the collection of the Ceará Foundation of Meteorology and Water

¹ Engenheira Agrônoma – UFC; Mestranda no Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola – UFC; melinasilvasouza@gmail.com

² Doutor em Engenharia Agrícola – Bolsista PNPd/CAPES/PPGEA/UFC; erialdofeitosa5@gmail.com

³ Professor no Departamento de Engenharia Agrícola e no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – UFC; lopesfb@ufc.br

Resources of Ceará (FUNCEME). The dry day was defined as the one with precipitation less than 2 mm and the dry spells being the sequence of five or more dry days in a row. Subsequently, dry spells were separated into the following classes: V1- 5 a 10 days; V2- 11 a 15 days; V3- 16 a 20 days; V4- 21 a 25 days; V5- 26 a 30 days; V6- >30 days. After classification, a spreadsheet was plotted and the total, average, standard deviation and variation coefficient of each class were calculated. The classes with the highest occurrence were V1 (101 events), V2 (26 events) and V6 (13 events), with a variation of 0.6%, 0.7% and 1.1%, so the data are showed homogeneous and the lower the coefficient of variation, the more frequent the dry spells in each year. Due to the prominence of vacationers with a duration longer than 30 days, further studies in the region are necessary to deepen the effects of drought on agriculture.

KEYWORDS: semi-arid, dry spells, weather phenomenon

INTRODUÇÃO:

As regiões secas no mundo não são tão povoadas em detrimento do clima, no entanto o Brasil apresenta a zona semiárida mais habitada e chuvosa do mundo (MONTENEGRO & MONTENEGRO, 2012). O semiárido brasileiro apresenta 1.262 municípios, 27 milhões de habitantes e uma área de 1,1 milhão de quilômetros quadrados abrangendo os seguintes estados: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Minas Gerais (MG), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Sergipe (SE). As cidades com mais municípios são BA, PB, PI, CE e PE, respectivamente com 278, 194, 185, 175 e 123 municípios (SUDENE, 2017).

Nas características meteorológicas, o semiárido apresenta precipitação média de 550 a 700 mm, umidade relativa 50%, insolação 2.800 horas/ano e evapotranspiração potencial de 2.000 mm/ano (MARENGO et al., 2011; SANTOS et al., 2013; ANDRADE, 2017). Além do que, as chuvas são concentradas durante 4 a 5 meses do ano e apresentam variabilidade interanual e intrasazonal (BRITO et al., 2018).

Dessa maneira, devido as condições climáticas, a região é acometida por fenômenos naturais que impactam as atividades socioeconômicas. O primeiro seria a seca decorrente da pluviometria anual abaixo da média e o segundo se refere ao veranico, definido como um período seco durante a quadra chuvosa (MARTINS, 2017; BRITO et al., 2018). Ambos ocasionam problemas de déficit hídrico e comprometem o abastecimento de água e a produção agrícola, em sua maioria de regime sequeiro.

Portanto, além da quantidade de chuvas, a sua distribuição uniforme também é importante, principalmente para a agricultura que depende exclusivamente da água meteorológica para a irrigação. Os efeitos dos veranicos podem ser intensificados conforme a sua duração, o tipo de cultura e o seu estágio fenológico (RODRIGUES, 2016). Os estudos relacionados a pluviometria e sua variabilidade intrasazonal são importantes pois possibilitam a construção de medidas preventivas para diminuir os impactos da estiagem (OLIVEIRA et al., 2015).

Ainda segundo os autores, no Estado do Ceará, na maioria dos municípios, os veranicos mais comuns duram de cinco a dez dias. Com exceção para a região do Inhamuns, Sertão Central e Jaguaribara com durabilidade maior do que 15 dias, portanto são localidades mais vulneráveis ao fenômeno e seus efeitos. Sendo assim, diante do exposto este trabalho objetiva contabilizar e agrupar os veranicos em diferentes classes de duração no município de Independência, região semiárida cearense.

MATERIAL E MÉTODOS:

A área de estudo foi o município de Independência (latitude: 05°23'sul; longitude: 40°18'oeste), com área de 3218,6 km² e uma distância de 310 quilômetros (km) da capital do Ceará.

Em Independência a agropecuária apresenta grande importância no Produto Interno Bruto (PIB) da cidade. Conforme o Censo Agropecuário (2017) há 3.529 estabelecimentos rurais em uma área de 197.742 hectares, as principais atividades nos imóveis rurais são: lavoura temporária com feijão fradinho e milho em grão e criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e equino (IBGE, 2017). Na cidade, em 2019, se produziu 2.440 toneladas de milho, 996 toneladas de feijão e 10 toneladas de algodão (IBGE, 2020).

Os dados históricos (1989-2019) das chuvas de Independência – Ceará foram obtidos através do acervo da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME). O posto pluviométrico 60 (latitude: 05,39° sul; longitude: 40,39° oeste) localiza-se na sede do município (Figura 1) e foi selecionado devido a disponibilidade de dados.

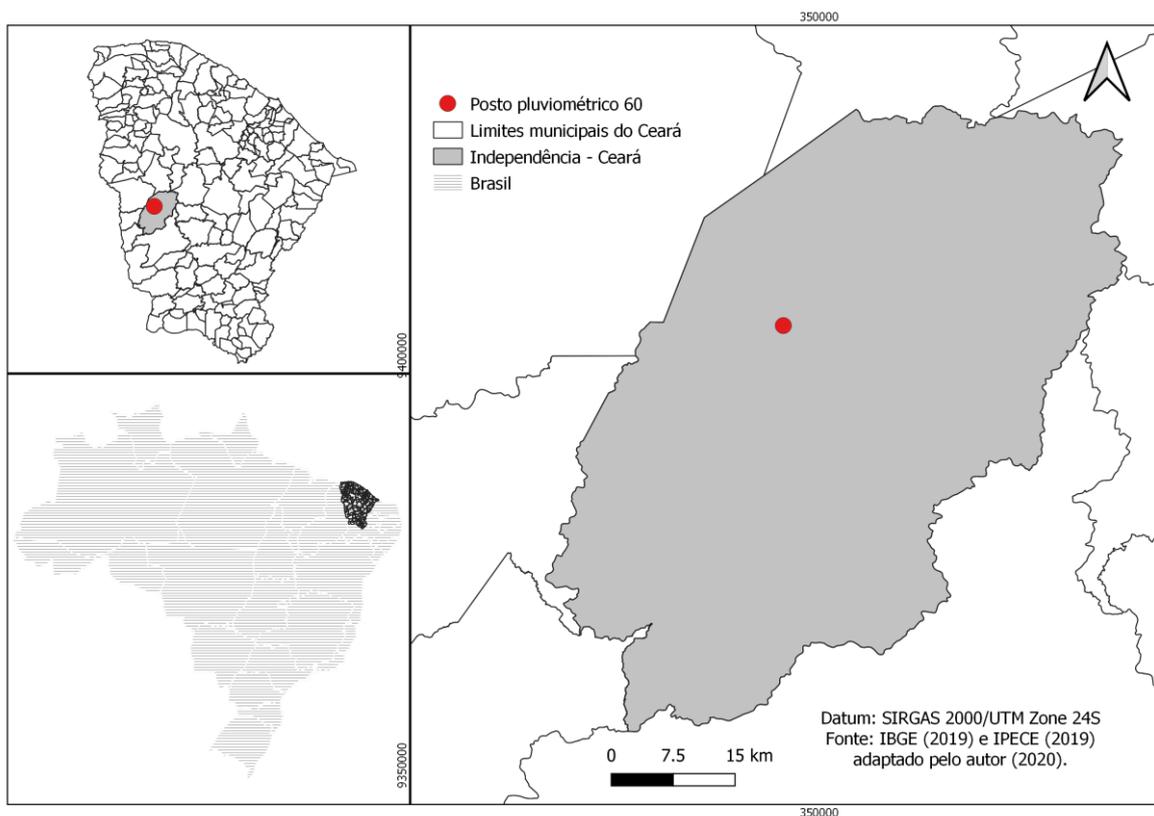


Figura 1. Localização geográfica do posto pluviométrico 60 em Independência – Ceará.

As informações diárias do posto foram organizadas em planilha eletrônica. Posteriormente, de acordo com o somatório dos meses da quadra chuvosa, os anos foram classificados em muito seco, seco, normal, chuvoso e muito chuvoso, conforme Tabela 1 (PINKAYAN, 1966).

Tabela 1. Classificação da precipitação de Independência – Ceará.

Classificação Pinkayan (1966)	Classes de precipitação
Muito Seco	$P < 267,51$
Seco	$267,51 < P < 388,27$
Normal	$388,27 < P < 520,44$
Chuvoso	$520,44 < P < 729,62$
Muito Chuvoso	$P > 729,62$

Portanto, os anos com precipitação inferior a 520,44 mm foram usados para a separação dos veranicos. Sendo assim, para a categorização dos fenômenos utilizou-se apenas os dados diários de janeiro a maio dos anos normais, secos e muitos secos.

Na classificação, o dia seco definiu-se como aquele que demonstrou precipitação inferior a 2 mm e o veranico como cinco ou mais dias secos seguidos (GAIA et al., 2017). Os veranicos foram subdivididos em 6 classes: V1- 5 a 10 dias; V2- 11 a 15 dias; V3- 16 a 20 dias; V4- 21 a 25 dias; V5- 26 a 30 dias e V6- > 30 dias.

O Excel foi utilizado para a confecção dos gráficos e o cálculo dos parâmetros estatísticos (total, média, desvio padrão e coeficiente de variação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Como resultado da classificação de Pinkayan, 4 anos mostraram pluviometria superior a 729,62 mm, 6 anos com chuvas acima de 520,44 mm e abaixo de 729,62 mm e 20 anos com precipitação inferior a 520,44 mm (Figura 2). Portanto, os anos utilizados para calcular os veranicos foram: 1990, 1992, 1993, 1994, 1998, 1999, 2001, 2002, 2003, 2005, 2007, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.

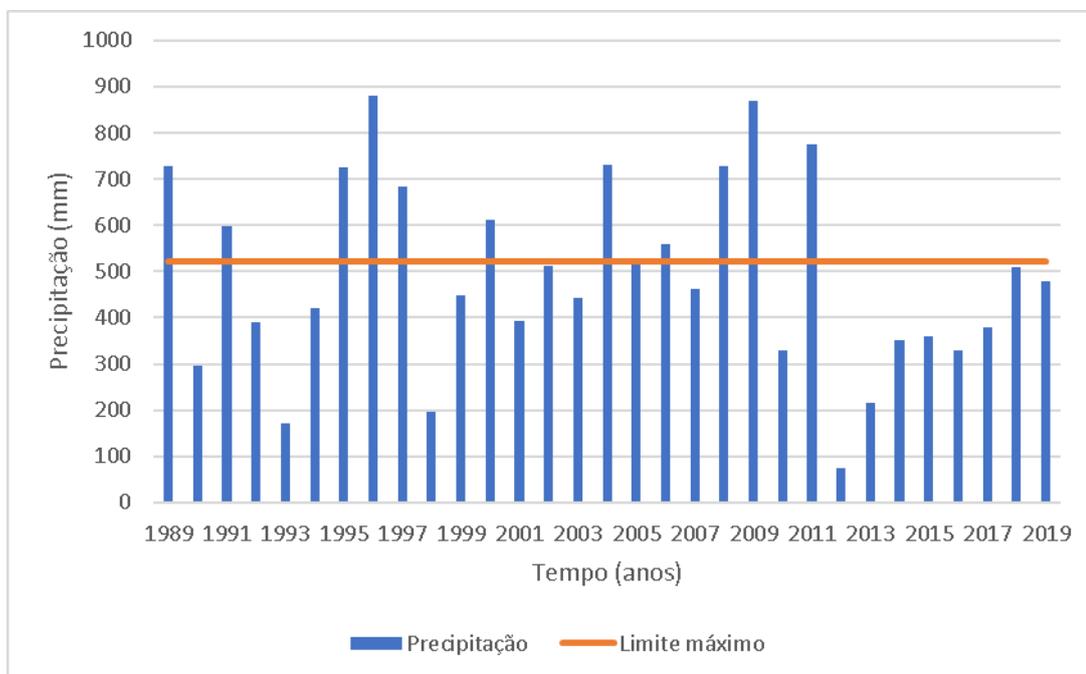


Figura 2. Histórico pluviométrico (1989-2019) da quadra chuvoso (jan-maio) em Independência – Ceará.

A Figura 3 apresenta a associação entre pluviometria e quantidade de veranicos, os anos com menores precipitações apresentaram a maior incidência de veranicos e vice-versa, com ressalva para 1994 e 2018. Corroborando com os resultados encontrados por Campos (2019) quando estudou as classes de veranicos para Iguatu – Ceará e encontrou uma relação inversamente proporcional entre precipitação e veranicos. Para Marengo et al. (2011) essa associação é explicada por meio do dipolo no Atlântico Tropical e anomalias da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) que mudam e interferem na Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), principal fenômeno responsável pelas chuvas no Nordeste.

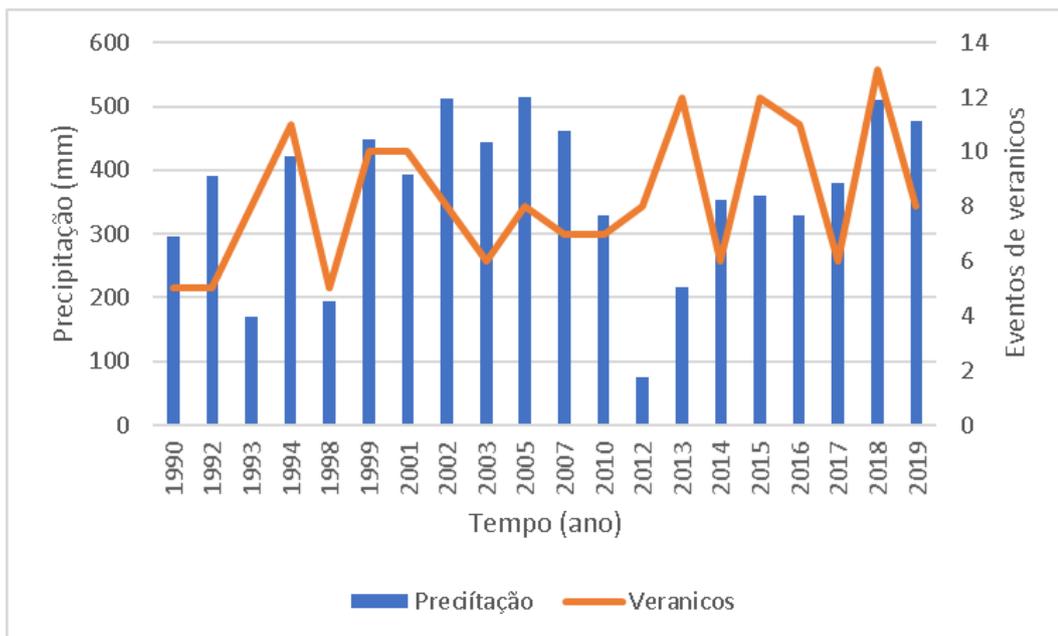


Figura 3. Relação entre precipitação e veranicos dos anos normais, secos e muitos secos em Independência – Ceará.

Na Tabela 2, podemos observar que as classes com mais veranicos foram as V1 (101) e V2 (26), além do que as duas categorias também apresentaram maiores valores médios de veranicos, a V1 com 5,1 veranicos/ano e a V2 com 1,3 veranicos/ano. Confirmando os resultados, Gaia et al. (2017) encontraram maior probabilidade de ocorrência de veranicos curtos e menor probabilidade para veranicos longos, durante a quadra chuvosa em Paragominas – Pará.

Tabela 2. Contabilização das classes de veranicos em Independência – Ceará

	Classes de veranicos ¹					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Total	101	26	11	9	6	13
Média	5,1	1,3	0,6	0,5	0,3	0,7
DS	3,1	0,9	0,8	0,6	0,5	0,7
CV	0,6	0,7	1,4	1,3	1,6	1,1

¹V1: 5 a 10 dias; V2: 11 a 15 dias; V3: 16 a 20 dias; V4: 21 a 25 dias; V5: 26 a 30 dias; V6: >30 dias; DS: desvio padrão; CV: coeficiente de variação.

Os veranicos de curta duração apresentam correlação positiva com a produção, pois com a alta frequência de eventos curtos entende-se que há minimamente uma distribuição periódica de chuvas (RODRIGUES, 2016).

Portanto, além de maior incidência, conforme Tabela 2, os tipos V1 e V2 também apresentaram os menores coeficientes de variação 0,6% e 0,7%, respectivamente. Sendo assim, os veranicos de 5 a 10 dias e de 11 a 15 dias são mais estáveis e frequentes ao longo dos anos. A terceira classe mais comum apresenta veranicos com mais de 30 dias (V6), com 13 veranicos ao longo dos 20 anos analisados. Corroborando com as informações de Oliveira et al. (2015) que estudaram os veranicos em todo o Ceará e encontraram elevada frequência

de veranicos com duração maior que 30 dias para a região de Independência. Ainda conforme os autores, veranicos maiores que 15 dias apresentam impactos extremos a produção agrícola de sequeiro. Para Rodrigues (2016), os veranicos maiores do que 15 dias apresentam correlação negativa com a produção, a estiagem longa afeta os processos metabólicos da planta, diminuindo a produtividade das culturas, principalmente do milho pois demanda maior necessidade hídrica quando comparado com o feijão.

No desvio padrão, praticamente todas as classes expressaram valores menores do que 1, demonstrando dados próximos a média, com exceção da classe V1 com desvio de 3,1%, ou seja, os dados apresentaram diferentes valores para veranicos de 5-10 dias.

CONCLUSÕES:

Os veranicos mais recorrentes no município de Independência possuem duração de 5 a 10 dias, 11 a 15 dias e maiores que 30 dias. Devendo dar-se maior atenção para o desenvolvimento de estudos na região que mensurem os impactos dos veranicos prolongados nas atividades locais.

Os anos com menores precipitações totais apresentaram a maior incidência de veranicos e os anos com maiores precipitações demonstraram menor frequência do fenômeno

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRADE, E. M. A floresta tropical seca, caatinga: As certezas e incertezas das águas. **Tordesillas Revista de Investigación Multidisciplinar**, [S.l.], v. 12, p. 11-20, 2017.

BRITO, S. S. B.; CUNHA, A. P. M.; CUNNINGHAM, C. C.; ALVALÁ, R. C.; MARENGO, J. A.; CARVALHO, M. A. Frequency, duration and severity of drought in the Semiarid Northeast Brazil region. **International Journal of Climatology**, v. 38, n. 2, p. 517-529, 2018.

CAMPOS, D. A. **Variáveis climáticas como fatores determinantes da produção de biomassa em floresta tropical seca**. 2019. 73 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

GAIA, C.; MARTINS, C. G. D.; TAVERNY, A. S.; ARAÚJO, M. S.; COSTA, E. F. N.; SOUZA, R. O. R. M. Ocorrência de Veranicos em Paragominas-PA, Brasil. In: IV INOVAGRI International Meeting. **Anais...** Fortaleza, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA. **Censo agropecuário 2017**. IBGE, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA. **Produção Agrícola Municipal 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M.; BESERRA, E. A.; LACERDA, F. F. Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. In: MEDEIROS, S. S.; GHEYI, H. R.; GALVÃO, C. O.; PAZ, V. P. S. **Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas**. Campina Grande, INSA, 2011. p. 383-422.

MARTINS, G. S. **Relação entre o grau de conservação da cobertura vegetal e os veranicos agrícolas na bacia do alto Jaguaribe – Ceará**. 2017. 112 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

MONTENEGRO, A. A.; MONTENEGRO, S. M. G. L. Olhares sobre as políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido. In: GHEYI, H. R.; PAZ, V. P. S.; MEDEIROS, S. S.; GALVÃO, C. O. (Org). **Recursos hídricos em regiões semiáridas**. Campina Grande–PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2012. Cap. 1, p.2-24.

OLIVEIRA, L. C.; ANDRADE, E. M.; CHAVES, L. C. G.; FERNANDES, F. B. P. Frequência e distribuição espacial de veranicos no estado do Ceará. In: II Simpósio Brasileiro de Recursos Naturais do Semiárido. **Anais...** Quixadá, 2015.

PINKAYAN, S. Conditional probabilities of occurrence of Rainy and Dry Years Over a Large Continental Area. **Hidrology papers**, 1966.

RODRIGUES, I. B. **Análise dos veranicos e sustentabilidade à produção de milho e feijão nos Inhamuns – CE**. 2016. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SANTOS, A. P. S.; PEREZ-MARIN, A. M.; FORERO, L. F. U.; MOREIRA, J. M.; MEDEIROS, A. M. L.; LIMA, R. C. S. A.; BEZERRA, H. A.; BEZERRA, B. G.; SILVA, L. L. O Semiárido brasileiro: riquezas, diversidades e saberes. **Campina Grande, PB: INSA**, 2013.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Delimitação do Semiárido**. 2017.