



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

## **AVALIAÇÃO DA PLUVIOSIDADE ESPAÇO - TEMPORAL DA SÉRIE HISTÓRICA DE 1994 A 2019 DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE NO ESTADO DA PARAÍBA**

Maxsuel Bezerra do Nascimento, Universidade Estadual da Paraíba, maxsuel10gba@hotmail.com

### **Resumo**

A precipitação proporciona um desempenho fundamental para o desenvolvimento de regiões semiáridas do Nordeste brasileiro. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a variabilidade pluviométrica do município de Campina Grande- PB, através da análise espaço-temporal mensal e anual da precipitação, e da definição dos períodos secos e chuvosos da área estudada. O município de Campina Grande está localizado no estado da Paraíba fica compreendido na antiga mesorregião do Agreste Paraibano e microrregião de Campina Grande, hoje modificada e alterada pela nova classificação do IBGE, recebe o nome de Região intermediária e Região Imediata de Campina Grande. Os dados pluviométricos utilizados na pesquisa correspondem as séries mensais de precipitação pluviométrica no período de 1994 a 2017 fornecidos pela Agência Executiva de Gestões das Águas do Estado da Paraíba para a avaliação espaço-temporal. O município de Campina Grande apresenta dois períodos distintos, um período de seis meses chuvosos e outro com seis meses secos. A climatologia espacial da precipitação do município de Campina Grande possui áreas bem distintas, no qual demonstra que a maior concentração da precipitação se localiza na parte Central ou Norte; em contrapartida a região Sudoeste apresenta-se com valores baixos de precipitação.

**Palavras-chave:** Período Seco, Período Chuvoso, Análise temporal

### **1. Introdução**

O semiárido nordestino brasileiro destaca-se pelo seu clima quente e seco, e com sua temperatura em torno de 27°C compondo todos os estados Nordeste desde a Bahia ao Maranhão, deste modo as condições climáticas, a hidrologia e vegetação são de extrema importância para compreender como cada ambiente se forma (Nascimento, 2019).



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

A precipitação é uma das variáveis meteorológicas mais importantes para os estudos climáticos das Nascimento, 2018 regiões do Brasil (MEDEIROS, 2016). Deste modo a precipitação proporciona um desempenho fundamental para o desenvolvimento de regiões semiáridas do Nordeste brasileiro, se destacando com ampla importância no abastecimento populacional, na agricultura, pecuária e no desenvolvimento socioeconômico da região (Nascimento, 2017).

Portanto, as informações das condições climáticas de uma determinada região são necessárias para que se possam instituir estratégias, que visem o manejo mais adequado dos recursos naturais, planejando dessa forma, a busca por um desenvolvimento sustentável e implementação das práticas agrícolas viáveis e seguras para o meio ambiente e a produtividade agropecuária do Estado da Paraíba (Francisco et al., 2015).

Segundo Araújo et al. (2003), o Estado da Paraíba é um dos Estados do Nordeste que proporciona uma das maiores variabilidades espaço-temporal das chuvas. Portanto, Francisco et al. (2015) afirma que a região do Cariri/Curimataú é a parte do estado da Paraíba com menor índice pluviométrico, com precipitações de 300 a 500 mm, no Sertão e Alto Sertão em torno de 700 a 900 mm de precipitação, no Brejo e Agreste, com precipitações que variam de 700 a 1.200 mm, e o Litoral apresenta as maiores medias de precipitação alternando entre 1.200 a 1.600 mm.

Segundo Medeiros et. al (2014) ele afirma que a precipitação tem a aptidão de controlar o ciclo hidrológico e de influenciar os recursos naturais de uma bacia hidrográfica, modificando desta forma sua paisagem e conseqüentemente o meio ambiente. Dessa forma, o monitoramento de períodos secos ou chuvosos e da variabilidade espaço-temporal da precipitação no Nordeste brasileiro é de extrema importância devido a feitos como: a existência de numerosos projetos de irrigação inseridos, e a serem implantados ao longo dos principais rios; o abastecimento d'água das grandes cidades entre outros (Freitas, 2005).

Diante do acima exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a variabilidade pluviométrica do município de Campina Grande- PB, através da análise espaço-temporal mensal e anual da precipitação, e da definição dos períodos secos e chuvosos da área estudada.

## 2. Metodologia



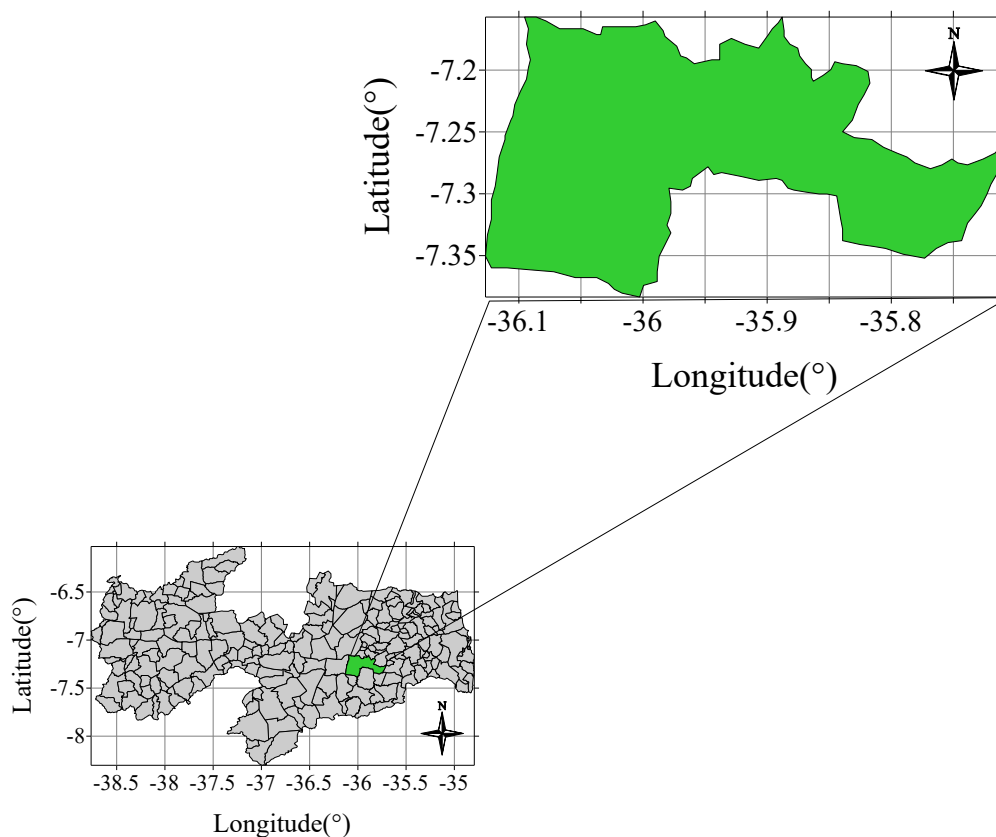
III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

## 2.1 Caracterização da Área de Estudo

O município de Campina Grande está localizado no estado da Paraíba (Figura 1) fica compreendido na antiga mesorregião do Agreste Paraibano e microrregião de Campina Grande, hoje modificada e alterada pela nova classificação do IBGE, recebe o nome de Região intermediária e Região Imediata de Campina Grande, é considerada a segunda cidade de maior influência no Estado, sendo ela um grande polo.

Portanto ela está a 112 km de João Pessoa a capital do Estado, abrange uma área de 593,026 km<sup>2</sup> de extensão territorial e de acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2018 sua população foi estimada em 407 472 habitantes sendo a 2<sup>a</sup> cidade da Paraíba em números de habitantes, o município faz divisa a NORTE com Lagoa Seca, Massaranduba, Pocinhos e Puxinanã ao SUL; Boqueirão, Caturité, Fagundes e Queimadas, a LESTE; Riachão do Bacamarte e a OESTE; Boa Vista.

**Figura 1.** Localização do município de Campina Grande com relação ao estado da Paraíba.



Fonte: Elaborado pelo Autor

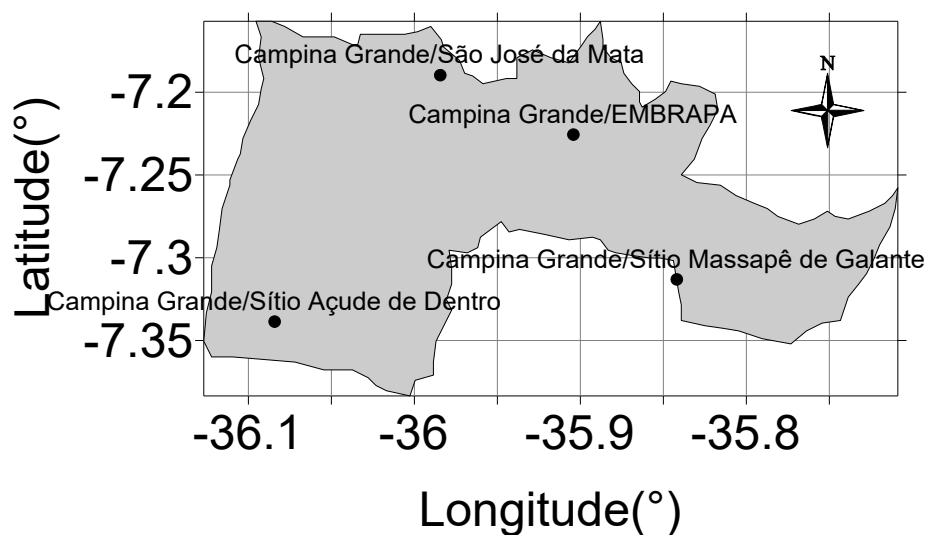


III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

## 2.2 Procedimentos Metodológicos

Os dados pluviométricos utilizados na pesquisa correspondem as séries mensais de precipitação pluviométrica no período de 1994 a 2017 fornecidos pela AESA (Agência Executiva de Gestões das Águas do Estado da Paraíba) para a avaliação temporal foram obtidos dados de 04 (quatro) postos pluviométricos, localizado no município de Campina Grande (Figura 2), no qual foi disponibilizado uma série histórica de 26 anos, obtendo esses dados e gerando a média anual da série histórica.

**Figura 2.** Localização dos postos pluviométricos de Campina Grande para avaliação Espaço-Temporal.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Por meio desses valores foi possível calcular a média mensal, por meio da soma da média de todos os meses e dividida pelo total de meses do ano. Em seguida, criou-se uma planilha com a média acumulada e mensal de cada município da sua média histórica de 24 anos para poder fazer a interpolação dos dados, onde foram plotados no software Surfer 8.0 para gerar a figura de espacialização do município.

## 3. Resultados

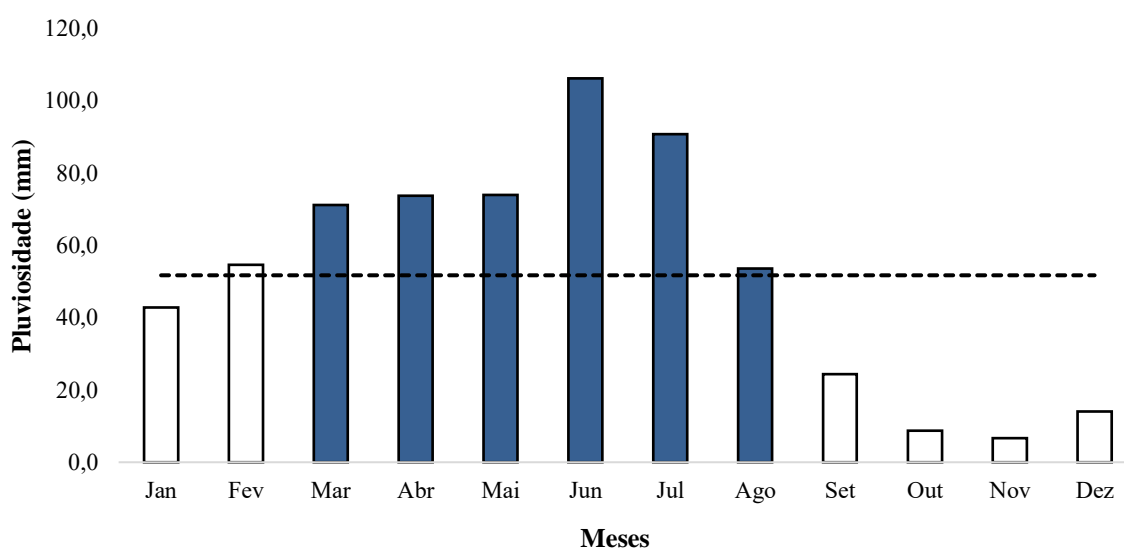
O município de Campina Grande apresenta dois períodos distintos, um período de seis meses chuvosos e outro com seis meses secos (Figura 3). O período chuvoso ocorre entre os meses de março a agosto sendo o mês de junho o mais representativo em termos de precipitação,



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

no qual atinge a média de 106,2 mm de precipitação que segundo Silva (2007) ele afirma em seu trabalho que as ondas de leste ocorrem com mais frequência entre os meses de maio a agosto. O período seco ocorre entre os meses de setembro a fevereiro, sendo novembro como o mês mais seco, com média de 6,7 mm de precipitação.

**Figura 3.** Pluviograma da Precipitação mensal do município de Campina Grande.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Através da série histórica, foi realizada a espacialização da precipitação acumulada do município de Campina Grande (Figura 4). Desde modo, se verificou que os maiores valores de precipitação são observados ao Norte com valores variando de 770 a 800 mm, é notório que essa distribuição não é homogênea, tais resultados podem estar relacionados diretamente com o relevo local. Assim sendo, os menores valores se encontram na parte sul/sudoeste em torno de 420 mm, tornando-se assim a área com menos abundância de chuvas, e nas demais áreas ela ficou em torno de 600 a 620 mm.

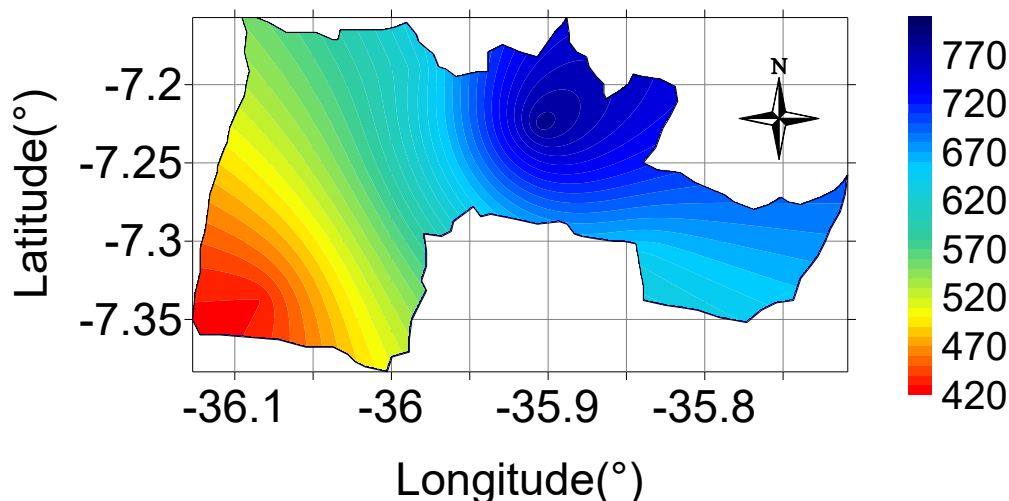
Com isso, essa distribuição da precipitação na figura, ajuda a compreender de que maneiras as chuvas se demonstram ao longo desses 26 anos, e facilita assim entender o comportamento, ajudando a ter uma ampla visão dos locais onde possa ter uma maior concentração de água, o que pode ajudar assim a fazer um planejamento municipal, para diminuir os impactos das enchentes nestes locais. Assim como ajuda a pequenos proprietários locais, administradores



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

sobre a importância desse bem natural, pode servir de subsídios para as atividades humanas, como também a fauna e a flora através da fartura e/ou da sua carência hídrica durante todo o ano.

**Figura 4.** Distribuição Média Espacial da Precipitação do município de Campina Grande.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Na finalidade de melhor compreender o comportamento da variabilidade espacial, foram confeccionadas figuras referentes a variabilidade espacial mensal da precipitação do município de Campina Grande que é notada nas isoietas médias mensais da região analisada, como demonstrada na Figura 6 (A a L).

O mês de janeiro (A), mês no qual faz parte do período seco, possui uma distribuição na sua espacialização bem homogênea de sua precipitação, abaixo da média do período estudado que é de 51,7 mm. Portanto o mês de janeiro apresentou valores em torno de 51,4 mm, localizados a leste, e apresentou seus valores mínimos em 34,4 mm a oeste. Para o mês de fevereiro (B) último mês do período seco apresentou-se com precipitação acima da média em alguns pontos chegando em até 68,1 mm localizados na parte leste e os seus menores valores encontrados a sudoeste com valores em 33 mm, notando-se assim que a pluviosidade diminui de leste a oeste.

Para o mês de março (C), mês de extrema importância para o município, pois é o mês no qual se inicia o período chuvoso, nota-se que todo o município fica acima da média, variando



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

de 57 a 89 mm. O mês de abril (D), se distribuiu da seguinte maneira, com os seus menores valores registrados na parte sudoeste com 52 mm e seus maiores valores na parte norte em torno de 92 mm. Já o mês de maio (E), demonstrou seus valores entre 54 a 99 mm, aonde evidenciou que a área sudoeste foram as de menor precipitação e a parte leste a mais representativa.

O mês de junho (F), mês no qual se destaca como o mês ápice em números pluviométricos do município estudado, destacando-se assim que os gestores do município tenham uma visão mais ampla para que saibam utilizar este recurso água. Diante disto notou-se que seus valores estão distribuídos da seguinte forma a parte oeste e sudoeste apresentou seus menores valores em torno de 68 mm, o resto do município teve precipitações acima atingindo seu ápice na parte norte com valores em torno de 131 mm.

Já o mês de julho (G), notou-se uma grande similaridade nas chuvas com o mês de junho, onde os maiores valores foram localizados ao norte com valores em 117 mm e os menores valores foram localizados na parte sudoeste, oeste e sul chegando a 57,8 mm. Porém o mês de Agosto (H), mês no qual é o último do período chuvoso, sendo assim o de transição para época considerada com menor índice pluviométrico, já se nota uma diminuição significativa nas chuvas onde a precipitação diminuiu gradativamente em todo município, onde os valores encontrados foram de no mínimo 30,4 mm a sudoeste e máxima de 66 mm a leste e Norte distribuídos por todo município.

Para o mês de setembro (I), mês no qual se inicia o período seco do município estudado, nota-se que em todo o município os valores de precipitação diminuem bastante, deste modo observou-se que os maiores valores encontrados foram de 33 mm e os menores em 10 mm. Os meses de outubro (J) e novembro (K) se destacam como os meses mais secos do período estudado variando entre 2 a 13 mm, é importante constatar que esses meses merecem uma maior observação do poder público, dos proprietários locais, e de certa forma de toda a população para que os mesmos possuam consciência sobre economizar a água e utilizar de forma produtiva, sem desperdiçar neste período, visto que a reposição da mesma é pouca, para que assim mantenham um equilíbrio desse recurso hídrico.

Por fim o mês de dezembro apresenta um pequeno aumento no número de sua precipitação, tendo em vista que os meses anteriores foram mais rigorosos em valores pluviométricos,

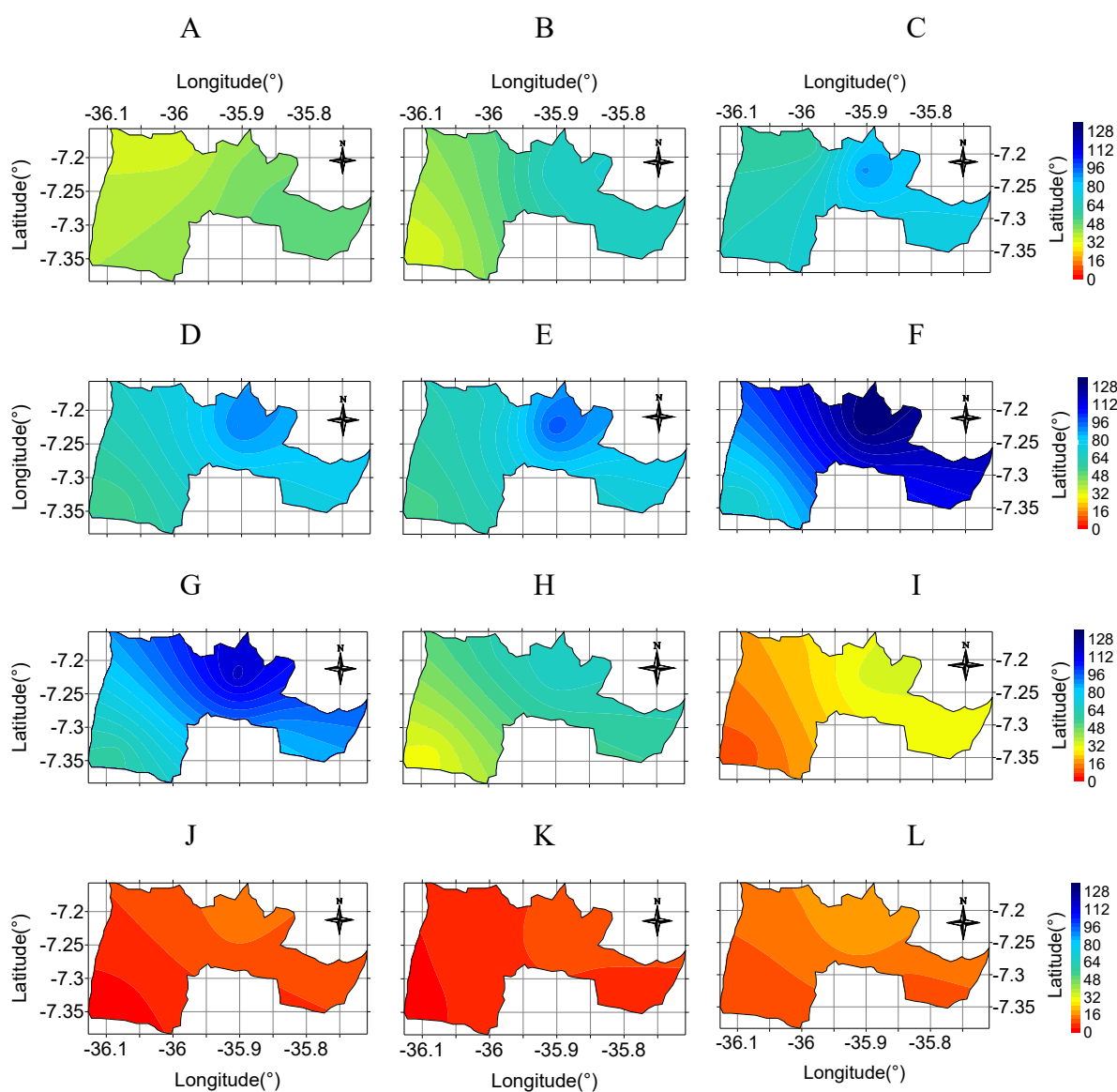




III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

notou-se que os maiores valores foram encontrados na parte norte com precipitação em 19 mm e os menores valores foram na parte sul, sudoeste com 8 mm.

**Figura 5.** Isoietas médias mensal do município de Campina Grande: janeiro (a), fevereiro (b), março (c), abril (d), maio (e), junho (f), julho (g), agosto (h), setembro (i), outubro (j), novembro (k), dezembro (l).



Fonte: Elaborado pelo Autor





III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

#### **4. Conclusões**

De acordo com o presente trabalho o município de Campina Grande apresenta dois períodos distintos, um chuvoso que vai de março a agosto, sendo junho o mês mais representativo em níveis de precipitação. Em contrapartida, o período seco ocorre de setembro a fevereiro, cujo novembro é o mês mais seco.

A climatologia espacial da precipitação do município de Campina Grande possui áreas bem distintas, no qual demonstra que a maior concentração da precipitação se localiza na parte Central ou Norte; em contrapartida a região Sudoeste apresenta-se com valores baixos de precipitação. Ainda em relação à espacialização da precipitação, evidenciou-se a intensa e abrangente distribuição da precipitação nos meses da estação chuvosa, a exemplo de junho e julho; e diminuição significativa no período seco em toda área estudada nos meses de outubro e novembro.

Perante o exposto, esse trabalho traz resultados relevantes na área ambiental que poderão cooperar para que o gestor do município, pequenos proprietários, agricultores e a comunidade em geral tenham conhecimento dos períodos distintos de abundância e escassez da água em suas atividades corriqueiras, bem como para melhor adequação deste recurso natural para a flora e fauna local, além de compreender quais meses terão uma disponibilidade hídrica mais acessível e outros com menor, para assim poder ter um equilíbrio desse bem natural.

#### **5. Agradecimentos (quando houver)**

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo amparo a esta pesquisa, à Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), e ao Grupo de Pesquisa em Tecnologia Ambiental (GPTecA).

#### **6. Referências bibliográficas**

ARAÚJO, L. E.; BECKER, C. T.; PONTES, A. L. Periodicidade da precipitação pluviométrica no estado da Paraíba. In: xiii Congresso brasileiro de Agrometeorologia, 2003, Rio grande do Sul. Anais ii. Santa Maria: rs, 2003. p. 947 - 948. 2003.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

FRANCISCO, P. R. M.; MEDEIROS, R. M.; MATOS, R. M.; BANDEIRA, M. M.; SANTOS, D. Análise e Mapeamento dos Índices de Umidade, Hídrico e Aridez através do BHC para o Estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 08 n.4, p. 1093-1108, 2015. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v8.4.p1006-1016>

FREITAS, M. A. S. Um sistema de suporte à decisão para o monitoramento de secas meteorológicas em regiões semi-áridas. *Revista Tecnologia, Fortaleza*, v. suplement., p. 84-95, 2005. <https://doi.org/10.5020/23180730.1998.1175>

IBGE 2010- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da população 2010. Acesso em: 11 de fevereiro de 2020. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/12AZ>.

MEDEIROS, R. B; PINTO, A. L; MIGUEL, A. E. S. Índice de Anomalia de Chuva (IAC) aplicado à bacia hidrográfica do córrego moeda, três lagoas/ms no período de 2011 a 2013. *X Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v. 10, n. 2, 2014, pp. 01-16, 2014.

MEDEIROS, R. M.; FRANCISCO, P. R. M.; 2016. Estudo Climático do Município de Matinhas-PB: Fatores meteorológicos e suas contribuições à citricultura. 1.a Edição Campina Grande – PB, Capítulo 1, p.14, 2016.

NASCIMENTO, M. B.; SILVA, L. F.; ALMEIDA, J. N.; ARAÚJO, L. E. Avaliação espaço-temporal da precipitação do município de patos-pb. In: Seabra, G. (Org.) *Educação ambiental: biomas, paisagens e o saber ambiental*. 1ed. Ituiutaba-MG: Barlavento, 2017. cap. 34, p. 351-357.

NASCIMENTO, M. B.; SILVA, J. M.; ARAÚJO, L. E. Análise da precipitação espaço-temporal do município de Queimadas-PB. In: Seabra, G. (Org.) *Mudanças Climáticas e Biodiversidade*. 1ed. Ituiutaba-MG: Barlavento, 2019. p. 594-602.

SILVA, L. L. Precipitações pluviais da pré-estação chuvosa no período chuvoso e suas influências na produtividade agrícola na paraíba. Dissertação (Mestrado). Campina Grande/Pb. Programa de Pós-graduação em Meteorologia, UFCG. 2007. 144p