



ANÁLISE DE TENDENCIAS MULTITEMPORAL NOS MUNICÍPIOS DE ALTO PARAÍSO, CAVALCANTE E COLINAS DO SUL –GO

ANALYSIS OF MULTIMEDIA TRENDS IN THE MUNICIPALITIES OF ALTO PARAISO, CAVALCANTE AND COLINAS DO SUL-GO

João Gabriel Gomes – UEG – Goiás - Brasil
profjoagoms@gmail.com

Renata Mariana Póvoa Matos – UEG – Goiás - Brasil
renatapovoamatos@gmail.com

RESUMO: A variabilidade climática é resultado de um conjunto de fatores geográficos os quais podem influenciar diretamente na temperatura de uma região. Existem bases metodológicas que permite a análise de tendências multitemporal afim de detectar variações nos elementos climáticos em escala regional. No respectivo trabalho optamos por trabalhar a mesorregião do norte goiano especificamente as cidades de Alto Paraíso, Cavalcante e Colinas do Sul ambos em Goiás. O objetivo deste estudo é analisar a tendência pluviométrica das últimas três décadas dos municípios pertencentes à microrregião da Chapada dos Veadeiros. Inseridos na bacia do Rio Tocantins a montante da foz Rio Araguaia. E compreender as externalidades que alterarão, mudaram, ou modificaram os padrões, devido ao uso do solo, presença ou ausência de cobertura vegetal, sedimentações e alterações sobre os regimes hidropluviométricos das bacias hidrográficas.

Palavras-Chaves: Análise Pluviométrica, Tendência Multitemporal, Alterações.

ABSTRACT: Climate variability is the result of a set of geographic factors that can directly influence the temperature of a region. There are methodological bases that allow the analysis of multitemporal tendencies in order to detect variations in the climatic elements at a regional scale. In his work we chose to work in the northern mesoregion of Goiás, specifically the cities of Alto Paraíso, Cavalcante and Colinas do Sul, both in Goiás. The objective of this study is to analyze

the pluviometric trend of the last three decades of the municipalities belonging to the microregion of Chapada dos Veadeiros. Inserted in the basin of the Tocantins River upstream of the end Araguaia River. And understand the externalities that will alter, change, or modify the patterns, due to the use of soil, presence or absence of vegetation cover, sedimentation and alterations on hydropluviometric regimes of watersheds.

Key-Words: Pluviometric Analysis, Multitemporal Tendency, Changes.

INTRODUÇÃO

A variedade dos fatores geográficos; latitude, vegetação e relevo contribuem para uma complexa variabilidade climática, principalmente das temperaturas na região centro-oeste do Brasil. Segundo a classificação de Koppen relacionada ao clima, no centro-oeste Aw: clima tropical, com temperaturas elevadas, apresentando estação chuvosa no verão e seca no inverno. Estima-se que mais de 70% do total de chuva ocorre durante o verão e o outono, em contrapartida os meses de inverno são excessivamente secos colaborando com apenas 5% em média (CAVALCANTI et al., 2009).

Segundo Nimer (1989, p. 23-24), a região Centro-Oeste tem um clima caracterizado por invernos secos e verões chuvosos. O tempo seco tem sua origem na estabilidade gerada pela influência do anticiclone subtropical do Atlântico Sul e de pequenas dorsais que se formam sobre a parte continental sul americana. De acordo com Marcuzzo et al. (2012, p. 114) “Que resulta uma estação seca de três a cinco meses de duração”. No início deste período a ocorrência de nevoeiros é comum nas primeiras horas das manhãs, formando-se grande quantidade de orvalho sobre as plantas e umedecendo o solo. Já no período da tarde os índices de umidade relativa do ar caem bastante, podendo baixar a valores próximos a 15%, principalmente nos meses de julho e agosto (COUTINHO, 2002, p.80).

Ainda para Nimer (1989, p. 23-24), O período de chuva está associado ao deslocamento para sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCI, também conhecida como CIT), acompanhando a marcha aparente do sol em direção ao Trópico de Capricórnio. Sobre a porção central da América do Sul a CIT avança mais para sul do que nas regiões costeiras gerando instabilidade em todo o Brasil

central nos meses de verão. Em função da influência da massa de ar tropical marítima e equatorial, as temperaturas são elevadas durante todo o ano. No inverno, quando a CIT está deslocada para norte, a região apresenta baixa ou nenhuma precipitação. (MARCUIZZO et al. 2012, p. 114)

Existem inúmeras bases metodológicas de análise de tendências multitemporal, tendo uma imensa aplicabilidade aos estudos climáticos devido a aptidão apresentada por esses mecanismos que permite a previsão dos valores futuros para diversos elementos correspondente ao clima. Assim detectar as variações destes elementos em uma escala mesoclimática. No presente trabalho, correspondendo a mesorregião do norte goiano, especificamente os municípios de Alto Paraíso, Cavalcante e Colinas do Sul ambos em Goiás.

Uma série temporal é qualquer conjunto de informações ordenadas no tempo (MORETTIN; TOLOI, 2006). Para Silva et al. (2007), trata-se de um agrupamento de observações discretas, realizadas em períodos equidistantes e que apresentam uma dependência serial entre elas.

Deste modo a análise se apresenta pertinente na tentativa de entender ao longo do processo histórico, as externalidades que alterarão, mudaram, ou modificaram os padrões, devido o uso do solo, presença ou ausência de cobertura vegetal, alterações sobre os regimes hidrológicos das bacias hidrográficas.

O objetivo deste estudo é analisar a tendência pluviométrica das últimas três décadas, dos municípios de Alto Paraíso, Cavalcante e Colinas do Sul, ambos pertencentes à microrregião da Chapada dos Veadeiros. Inseridos na bacia do Rio Tocantins a montante da foz do Rio Araguaia.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.

A mesorregião do norte goiano corresponde ao conjunto de 15 municípios, com grande importância para a economia do estado, a mesorregião ganha destaque pela exuberância natural e a preservação do domínio do cerrado

encontrado hoje dentro do parque nacional da chapada dos veadeiros. Segundo o ICMBIO (2017);

Criado em 1961, o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros está localizado no nordeste (microrregião) e norte (mesorregião) do Estado de Goiás, entre os municípios de Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante e Colinas do Sul. Protegendo uma área de 65.514 ha de cerrado de altitude, possui formações vegetais únicas, centenas de nascentes e cursos d'água, rochas com mais de um bilhão de anos, além de paisagens de rara beleza, com feições que se alteram ao longo do ano. O Parque também preserva áreas de antigos garimpos, como parte da história local e foi declarado Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO, em 2001. (ICIMBIO, 2017).

A cidade de Alto Paraíso de Goiás contém uma população estimada do pré censo IBGE Cidades (2017) de 7.514 habitantes, com uma área de unidade territorial de 2.593,905 km² resultando em uma densidade demográfica de 0,34 habitantes por Km², de acordo com o PNUD (2017) o município ocupava em 2010 a 1514^o colocação do ranking do IDHM do Brasil, com um índice de 0,713.

Cavalcante de Goiás, conta hoje com uma população estimada do pré censo IBGE (2017) de 9.829 habitantes, com uma área de unidade territorial equivalente a 6.953,666 Km², o que resulta em uma densidade demográfica de 0,70 habitantes por Km², de acordo com o PNUD (2017) Cavalcante ocupava em 2010 a 4540^o colocação do ranking do IDHM do Brasil, com um índice de 0,584.

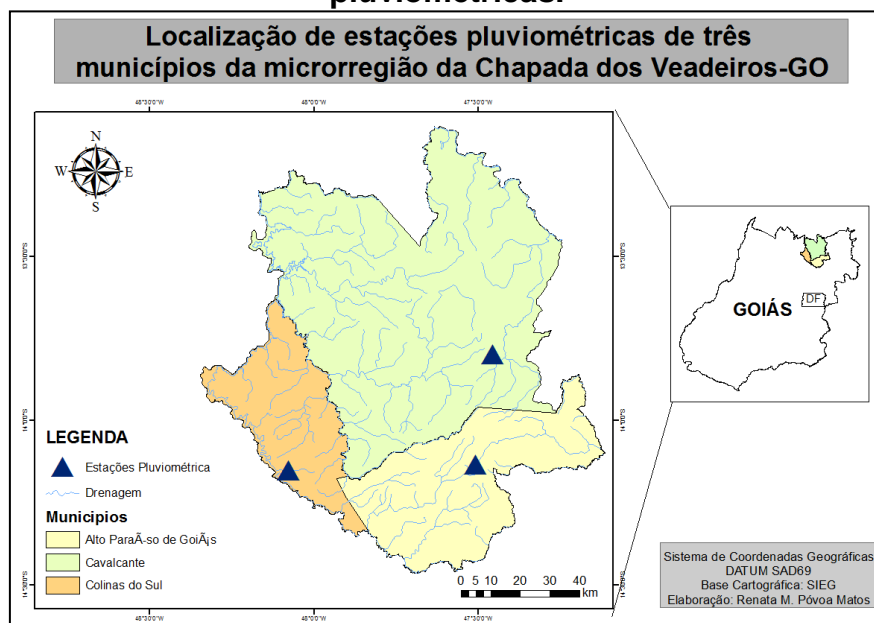
O município de Colinas do Sul, possui aproximadamente 3.529 habitantes de acordo com o pré censo IBGE cidades (2017), contém 1.708,187 Km² e uma densidade demográfica de 0,48 habitantes por Km², ocupa a 2946^o colocação do ranking de IDHM dos municípios brasileiros, com um índice de 0,658.

METODOLOGIA

No desenvolvimento deste trabalho foram utilizados dados mensais e totais anuais de aproximadamente 40 anos, de precipitação pluvial de cada município. Como mostra o mapa 1, identificando os municípios apresentados e suas respectivas estações pluviométricas. Estes dados foram obtidos da ANA (Agência Nacional das Águas).

Ambos os três municípios localizados na Bacia do Rio Tocantins: Alto Paraíso de Goiás, código 01447000, com série histórica iniciando em 1969 e terminando em 2012 (43 anos); Cavalcante, código 01347000, com série histórica iniciando em 1969 e terminando em 2008 (39 anos); e Colinas do Sul, código 01448000, com série histórica iniciando em 1969 e terminando em 2008 (39 anos).

Mapa 1- Indicando os municípios analisados e suas respectivas estações pluviométricas.



Fonte: MATOS, R. 2017.

Para iniciar a análise foram elaborados dois tipos de gráficos (1, 2 e 3) apresenta o total pluviométrico anual das séries representadas por colunas, composto pela linha (vermelha) de tendência linear e média móvel (preta). Gráfico (4, 5 e 6) teste de sinal, neste gráfico as séries são divididas em duas subséries de colunas de tamanhos iguais, seguindo a cronologia dos anos originais, este gráfico resultará em sinais positivos e sinais negativos pluviométricos para dar seguimento a análise e a discussão.

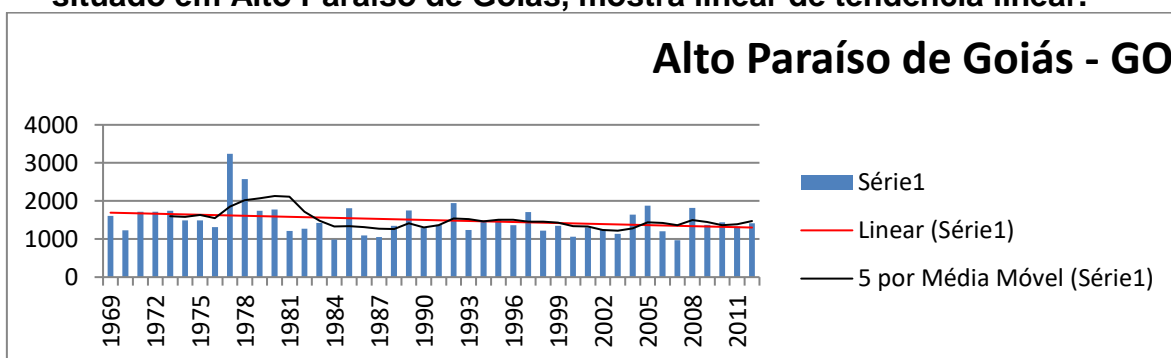
RESULTADO E DISCUSSÃO

Constata-se de acordo com os gráficos de tendência linear, que o comportamento dos postos anuais de pluviosidade dos três municípios está diminuindo. Referente à média móvel nota-se no posto de Alto Paraíso (gráfico 1) um “pico” na metade da década de 70 havendo um período mais chuvoso, logo depois nota-se uma tendência menos flutuante durante as séries seguintes.

Cavalcante (gráfico 2) observa-se um período chuvoso no início da década de 80 chegando a mais de 3000mm, em contrapartida as séries seguintes oscilam entre 1000mm a 1500mm.

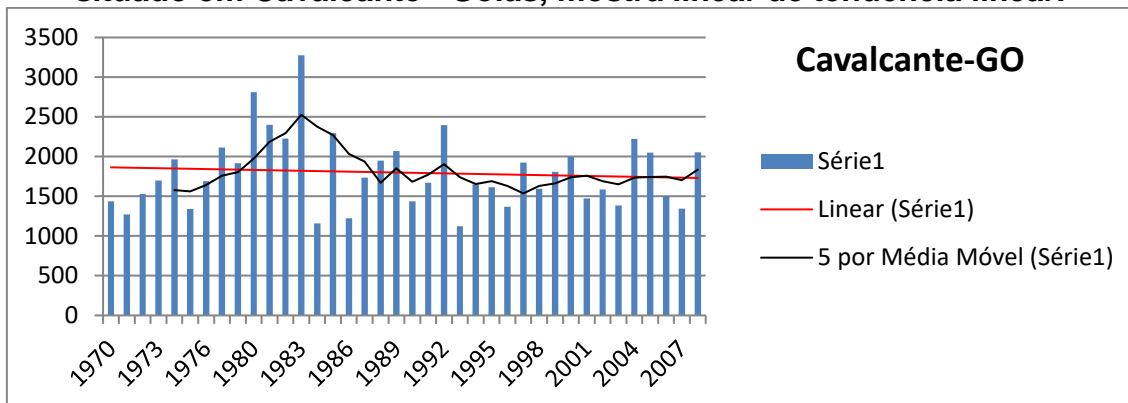
O posto de Colinas do Sul (gráfico 3) passa por oscilações positivas entre 1000mm a 2000mm durante todas as séries, havendo apenas uma série entre 1985 e 1987 que estimou-se abaixo de 1000mm.

Gráfico 01 – Série de pluviosidade anual nos postos representativos, situado em Alto Paraíso de Goiás, mostra linear de tendência linear.



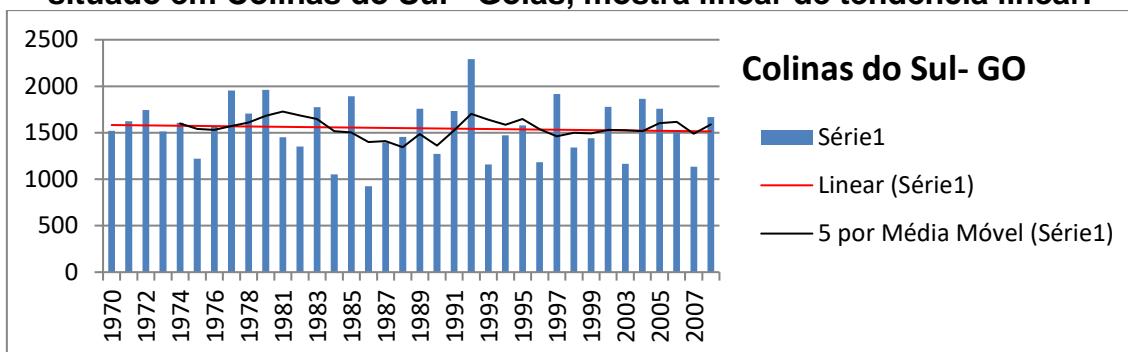
Fonte: (Elaboração autores, dados, ANA, 2017).

Gráfico 02 – Série de pluviosidade anual nos postos representativos, situado em Cavalcante - Goiás, mostra linear de tendência linear.



Fonte: (Elaboração autores, dados, ANA, 2017).

Gráfico 03 – Série de pluviosidade anual nos postos representativos, situado em Colinas do Sul - Goiás, mostra linear de tendência linear.



Fonte: (Elaboração autores, dados, ANA, 2017).

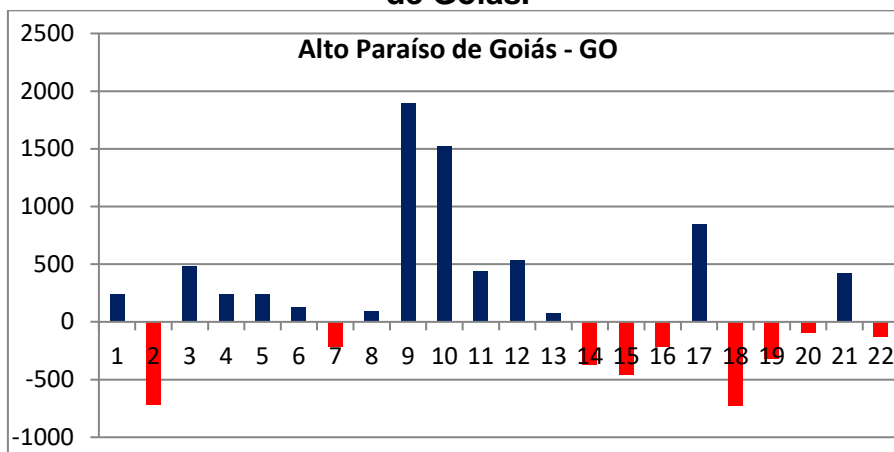
Nos gráficos de tendência de sinal, os resultados do posto em Alto Paraíso (gráfico 04) apresentam tendências de declínios de acordo com as séries negativas seguidas, no qual indicou diminuição na precipitação, sendo que 13 pares estão com sinal positivo e 9 pares com negativo, havendo sinais positivos nos primeiros anos e em seguida uma queda desses resultados.

Em Colinas do Sul (gráfico 05) o teste de sinal parece ser cíclico de neutralidade, sendo que de 18 pares, 9 são positivos e 9 negativos.

O resultado de Cavalcante (gráfico 06) aparentemente não apresenta um padrão, sendo que de 19 pares, 13 são positivos, e 6 são negativos, o que

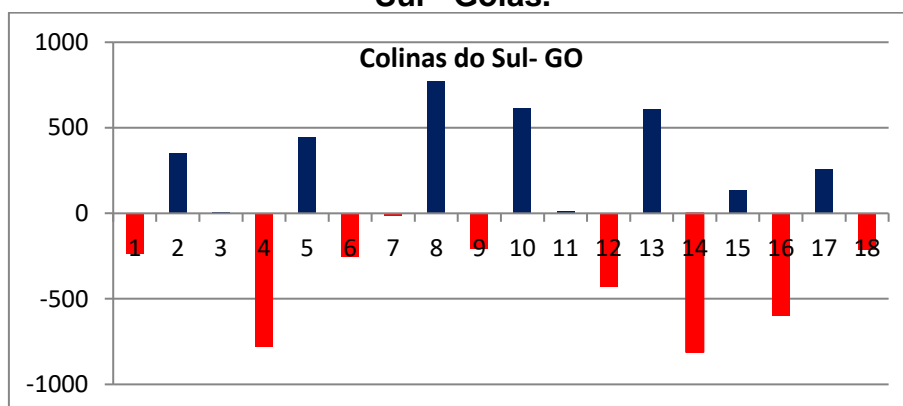
dificultou a interpretação do gráfico pois não apresenta uma ciclicidade durante os períodos apresentados.

Gráfico 04 – Resultado da aplicação do teste de sinal á serie pluviométrica anual nos postos representativos, situado em Alto Paraíso de Goiás.



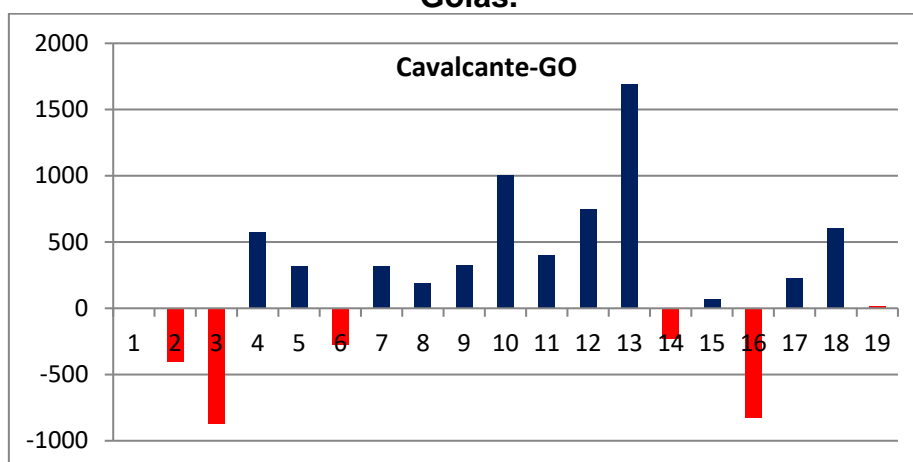
Fonte: (Elaboração autores, dados, ANA, 2017).

Gráfico 05 – Resultado da aplicação do teste de sinal á serie pluviométrica anual nos postos representativos, situado em Colinas do Sul - Goiás.



Fonte: (Elaboração autores, dados, ANA, 2017).

Gráfico 06 – Resultado da aplicação do teste de sinal á serie pluviométrica anual nos postos representativos, situado em Cavalcante-Goiás.



Fonte: (Elaboração autores, dados, ANA, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O presente estudo das tendências pluviométricas se mostra pontual e incisivo, devido a interferência e modificações dos aspectos geoambientais ao longo dos anos em diferentes locais, contribuindo para práticas sociais, econômicas e culturais, juntamente com a organização do espaço. Visto que o recurso hídrico se apresenta como um fator vital no entendimento prático e na gestão de toda a organização espacial. Variando situação por situação de cada local, deste modo são inúmeros os autores que dedicam-se aos estudos e avaliações das series históricas de precipitação e escoamento fluviométrico.

Os dados avaliados no presente trabalho permite-nos entender através do nível de tendencial linear, que nos três municípios aqui supracitados, ocorre a diminuição anual de pluviosidade. Com picos de declividade variada ao longo do tempo de cada município (Alto Paraíso 1970, Cavalcante após 1980 e Colinas do Sul destaque para os anos de 1985 e 1987), mesmo estando os três inseridos dentro da mesma mesorregião. O que altera de forma direta a vida dos cidadãos destes locais, que se adaptam as condições igualmente ao ambiente.

Cabe destacar que, mesmo ocorrendo uma oscilação pluviométrica, ou seja, logo após um período com razoável precipitação, este período vem seguido de baixas pluviométricas, criando tendências flutuantes durante os demais períodos. Assim o dimensionamento correto destes aspectos depende de forma direta de outros fatores biogeográficos, físicos e climáticos que podem estar relacionados a estas variações. Resultando em espaço para outra análise na qual não se apresenta como objetivo deste imediato trabalho.

Os dados obtidos e a análise geral de tendências foi considerada satisfatória como um todo, se tornando uma ferramenta útil e válida para a compreensão das alterações das tendências pluviométricas das últimas décadas da mesorregião do norte goiano, o que efetiva o objetivo geral proposto pelo trabalho.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, I. F. A. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

COUTINHO, L. M. **O bioma do cerrado**. In: Klein, A. L. Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois. Editora Unesp, São Paulo. 2002, p.80.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE- cidades (2017). **Operação censitária**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/go/formosa/panorama>> Acesso: dia 10 de Outubro de 2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros**. (2017). Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnachapadadosveadeiros/guia-do-visitante.html>>. Acesso em: 10 de Outubro de 2017.

MARCUZZO, F. F. N; CARDOSO, M. R. D; FARIA, T. G. **CHUVAS NO CERRADO DA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL**: análise histórica e tendência futura. – Periódico Ateliê Geográfico. Goiânia, V. 6, n. 2, Ago/2012. ISSN: 1982- 1956. Disponível em:

< http://www.cprm.gov.br/publique/media/Art_Cerrado_Marcuzzo.pdf> Acesso em 10 de Julho de 2018.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de Séries Temporais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 538p.

NIMER, E. Clima. In: IBGE. **Geografia do Brasil – Região Centro-Oeste**. IBGE. Rio de Janeiro. 1989. V. 1, p. 23-34.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD (2017). **Ranking IDHM Municípios 2010**. Disponível : < <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html> >. acesso em: 10 de outubro de 2017.

SILVA, P. O. M. P.; GOLDSCHMIDT, R. R.; SOARES, J. A.; FERLIN, C. **Previsão de Séries Temporais Utilizando Lógica Nebulosa**. 4º CONTECSI - Universidade de São Paulo, 2007.

João Gabriel Gomes - Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), pós graduado em Ensino de Geografia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI/ES) e pós graduando em Geografia e Análise ambiental pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) (Lato Sensu). Atualmente trabalha como professor da disciplina de Geografia no Ensino Médio do Colégio São José e é sócio/proprietário do preparatório para vestibular do Instituto Galileu, onde também atua como professor das disciplinas de Geografia e Atualidades. Foi professor titular da disciplina de Geografia do Ensino Médio do Colégio Rede Educa Goiás, Colégio IESGO e Colégio Morais Gualberto. Participou como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES) e também como colaborador de pesquisa da Embrapa Cerrados (CPAC). Linhas de pesquisa de interesse: Preservação e manutenção de recursos hídricos do cerrado, nova fontes alternativas de produção de biocombustível, Educação e Ensino em Geografia, Percepção e Vivência do lugar, práticas de ensino em educação ambiental e modificações da Paisagem Urbana e Produção do Espaço Urbano.

Renata Mariana Póvoa Matos - Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Ambiental. Foi Bolsista de Iniciação Científica -PBIC/UEG

Recebido para publicação em 11 de julho de 2018.

Aceito para publicação em 24 de julho de 2018.

Publicado em 25 de julho de 2018.