

## CLASSIFICAÇÃO TOPOCLIMÁTICA PARA O PERFIL TOPOGRÁFICO DE PONTE NOVA – UBÁ, UM ESTUDO CLIMÁTICO PARA A ZONA DA MATA MINEIRA – MG

Leonardo Brandão do Prado<sup>1</sup>, Edson Soares Fialho<sup>2</sup>

1 - Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. Acadêmico do 5º Período do Curso de Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Viçosa – UFV. E-mail: [leonardo.prado@ufv.br](mailto:leonardo.prado@ufv.br)

2 - Professor Adjunto IV do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Viçosa – UFV, Coordenador do Laboratório de Biogeografia e Climatologia da Universidade Federal de Viçosa e do Programa de PIBID, intitulado Geosociodiversidade na UFV. Professor do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Espírito Santo e do Programa de Pós-graduação Profissional de Patrimônio, Paisagem Cidadania.

**RESUMO:** O Objetivo deste trabalho é mapear através da Classificação de Koppen- Geiger o percurso denominado Ponte- nova Ubá, na região da zona da Mata Mineira – MG. Torna-se essencial tal análise, devido a carência de Estações Meteorológicas oficiais no país, onde na Zona da Mata Mineira há apenas em Juiz de Fora e Viçosa. O trabalho então utilizou para o seu desenvolvimento onze abrigos meteorológicos alternativos com Hobos dataloggers para a mensuração de temperatura do ar e umidade e sete estações pluviométricas disponibilizadas pela COPASA/MG e uma da Defesa Civil do município de Ponte Nova. Para espacialização dos elementos climatológicos foram utilizados ferramentas no ambiente SIG, tendo como ferramenta utilizada o IDW. Foram realizadas médias anuais de precipitação, umidade e Pluviosidade para o percurso durante os anos de 2014, 2015 e 2016 extraído desses a classificação climática de Koppen-Geiger no qual nos permite uma análise empírica e generalizadora. Uma primeira constatação climática observou-se a Classificação Cwa para a região de Ubá, Cfa para a região de Visconde do Rio Branco, para as regiões mais elevadas, como Coimbra e São Geraldo foram classificadas como Tropical com inverno seco AW, Viçosa e Teixeiras, observou-se a tendência a um clima tropical no qual o primeiro classifica-se com o clima Af e o segundo com um clima Aw, Ponte Nova foi classificado como Af e Aw.

**INTRODUÇÃO:** O estudo de Climatologia no Brasil inicia-se tardiamente se comparado aos demais países, apenas na década de 1960 os estudos regionais e locais foram possíveis de ser observados. Assim, grande parte do território Brasileiro carece de estudos climatológicos devido a dimensão territorial no sentido norte-sul onde engendram a compreensão de sua ambientação física e social para uma relação sociedade – natureza concreta, principalmente em cidades de pequeno porte onde referenciais teóricos e metodológicos são ainda mais introdutórios (OLANDA,2008) e principalmente devido a localização geográfica no qual o país se encontra, sendo influenciado por diversos sistemas atmosféricos que associados a ocupação desordenada das cidades, problemas ambientais, problemas de saúde pública associados ao clima (PRADO, 2016) mostra-se essencial o contínuo estudo sobre o clima. (NOBREGA,2010) aponta as importâncias para o estudo do sistema de classificação climática no qual otimiza a troca de informações posteriores no qual tem-se observado que os principais critérios para a realização de classificações Climáticas são a precipitação, temperatura do ar, uso e ocupação do solo e o sistema atmosférico atuante. (AYOADE, 2002) aponta a importância da classificação climática devido a síntese de dados gerados por ela. Desta forma o devido trabalho concentra o máximo de elementos e fatores do clima disponível para a área de estudo (MENDONÇA et DANNI-OLIVEIRA ,2007). O trabalho seguirá a perspectiva de especializar os dados numéricos mensurados e trabalhados em planilha Excel e analisar o comportamento dos elementos no qual durante o triênio de 2014-2016 foram realizadas médias aritméticas para trabalharmos com o mapeamento. Destaca-se que (VALVERDE, 1958) propôs uma classificação para a Mesoregião da Zona da Mata Mineira no qual abrangia do litoral carioca e capixaba até as regiões interioranas da região, assim o devido trabalho também se propõe a aprimorar a classificação da região com diversos elementos climáticos no qual dentro da (SCC) os autores Koppen(1936),Miller(1931) e Strahler (2005) apontam distintos elementos climáticos para os seus modelos de classificação.

Desta forma, o trabalho se propõe a sintetizar os dados matemáticos e especializa-los em ambiente SIG de forma integradora, assim como aponta (AYOADE,2001) no que tange a Climatologia dinâmica, a qual os elementos climáticos devem ser analisados em sua conjuntura e não apenas de forma unitária.

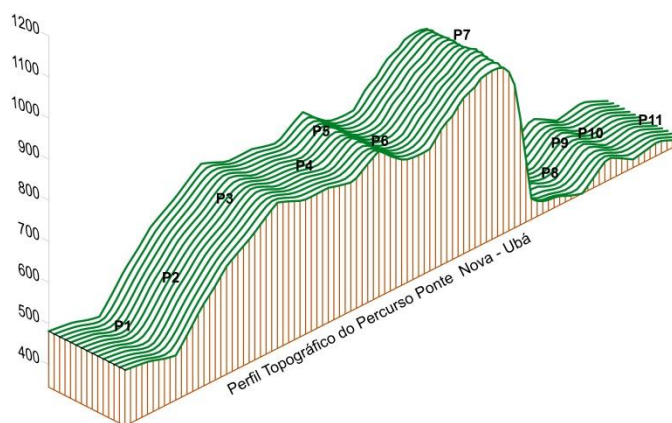
**METODOLOGIA:** O devido trabalho utilizou os dados de temperatura e umidade Disponíveis no banco de dados do laboratório Biogeografia e Climatologia, BIOCLIMA-UFV no qual para o seu desenvolvimento, os mesmos foram mensurados através de Termohigrômetros Dataloggers da marca HOBO U10-003, onde ALVES(2015) realiza o trabalho de calibração e instalação dos abrigos meteorológicos alternativos, no qual os mesmo são constituídos de policloreto de vinila (PVC) e fixados a 1,5 metros da superfície regulamentada pela Organização mundial de Meteorologia (OMM) e reafirmado por Varejão – Silva (2006). Os mapas realizados foram produzidos em ambiente SIG no programa Arcgis 10.1 no qual os elementos climáticos temperatura, precipitação e umidade foram interpolados com o Inverso da Distância Ponderada no qual (IDP) no qual MAGALHÃES (2013) é o método mais eficaz para especializar as variáveis meteorológicas aqui analisadas, AMORIM (2009) adentra e expõe que a potência utilizada na interpolação do Inverso da Distancia Ponderada para as características físicas da zona da mata Mineira é a potencia de 1,5, para a elaboração do Modelo Digital de Elevação e o mapa de orientação de vertentes foi extraído da base de dados da *United States Geological Survey* – USGS disponível em (*disponível em <http://earthexplorer.usgs.gov/>*) com resolução de 30 metros por pixel. Os dados de pluviosidade foram disponibilizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) para os municípios de Ubá, Visconde do Rio Branco, São Geraldo, Coimbra e Teixeiras, para o município de Viçosa foi utilizado os dados do pluviômetro do INMET e para o município de Ponte Nova os dados foram disponibilizados pela Defesa Civil. Para a classificação climática foram realizadas médias aritméticas para cada elemento climático a fim de encontrar a media de cada ponto, em seguida foi sobreposto todas as camadas raster para a espacialização dos distintos tipos de clima proposto por Koppen- Geiger (1936-1940) no percurso.

Assim como exposto por Ayoade (2001) Mendonça e Danni-Oliveira (2007), o comportamento da temperatura de acordo com a sua variação vertical sofre diferentes influências tendendo a uma redução de 0,6°C a cada 100 metros de elevação. Tal fator é de ordem de primeira importância para a análise dos resultados, pois como aponta Fialho e Paulo (2014) no qual realizaram a pesquisa a qual objetivava-se obter o grau de correlação entre a temperatura e Altitude. “Com base nas correlações estabelecidas entre a variável temperatura do ar e a altitude, em termos de média, essa variável atuou como um importante fator no que tange ao comportamento da temperatura do ar e da umidade relativa do ar (...) os Coeficientes de correlação Pearson e R<sup>2</sup>, coeficiente de determinação (...) mostraram que essa influencia perde ou ganha expressividade de acordo com o sistema atmosférico que atua sobre a área.”

**ÁREA DE ESTUDO:** A área de estudo localiza-se na zona da Mata Mineira no sudeste do país, que abrange uma área estimada de 1880,052 km<sup>2</sup> no qual foi retirado do site IBGE/Cidade a estimativa de cada município participante do trabalho, assim como o mesmo abrange uma população estimada(2016) de 322,875 habitantes. Onde (VALVERDE,1958) aponta uma similaridade no processo de formação da região a qual é caracterizado pelo seu início nos fundos de vale, onde o recurso hídrico, que era abundante na região, facilitava os mais básicos processos sociais, que envolvem também o agroeconômico, transformando a paisagem do fundo de vale em um ambiente humanizado devido a estruturação e organização da mesma com pastagem, fazendas, currais e estradas, (PAULA,2006) relata à uma grande relação entro o processo de expansão cafeeira e a formação da identidade da zona da Mata Mineira no século XIX. A compartimentação topográfica de Minas Gerais e peculiarmente a da Zona da Mata Mineira é relevante para o estudo em questão, pois fornece questões de uso e ocupação do solo e início da consolidação das cidades na região. (Ab’saber,2003) denominou a região como Domínio de Mares de Morros Florestados, devido sua paisagem física de uma grande faixa de morros “meio laranja” e o seu relevo ondulado.

Assim, o trabalho está orientado dentro destes três grande compartimentos, os setes municípios que compõe o devido percurso no qual Ponte Nova encontra-se em uma depressão, Teixeira, Viçosa e Coimbra estão assentadas em um planalto dissecado, São Geraldo e Visconde do Rio Branco em planície de deposição e Ubá encontra-se em uma região de depressão

O percurso aqui denominado de Ponte Nova – Ubá instaura sua análise com os estudos de FIALHO, (2009), FIALHO et al (2011) ALVES (2012) SILVA et al (2012) ALVES (2015) utilizando a metodologia de transeptos fixos utilizando o programa *Surfer 8* para a compreensão do comportamento térmico do trecho, no qual objetivou-se compreender a relação entre a altimetria e a variação de temperatura no percurso. “Destá forma, temos a sotavento da escarpa de São Geraldo os municípios de Ponte nova, Teixeira e Viçosa e a Barlavento os Municípios de Visconde Do Rio Branco e Ubá” (Paulo, 2016).



**Figura 1** – Perfil Topográfico do Percurso Ponte Nova – Ubá

Elaborado: Leonardo Brandão do Prado, 2017.

**Metodologia:** O devido trabalho utilizou os dados de temperatura e umidade Disponíveis no banco de dados do laboratório Biogeografia e Climatologia, BIOCLIMA-UFV no qual para o seu desenvolvimento, os mesmos foram mensurados através de Termohigrômetros Dataloggers da marca HOBO U10-003, onde ALVES(2015) realiza o trabalho de calibração e instalação dos abrigos meteorológicos alternativos, os mesmo são constituídos de policloreto de vinila (PVC) e fixados a 1,5 metros da superfície regulamentada pela Organização mundial de Meteorologia (OMM) atentando-se ao balanço de energia a qual o mesmo é influenciado e reafirmado por Varejão – Silva (2006). Os mapas realizados foram produzidos em ambiente SIG no programa Arcgis 10.1 os elementos climáticos temperatura, precipitação e umidade foram interpolados com o Inverso da Distância Ponderada no qual (IDP) no qual MAGALHÃES (2013) é o método mais eficaz para espacializar as variáveis meteorológicas aqui analisadas, AMORIM (2009) adentra e expõe que a potência utilizada na interpolação do Inverso da Distancia Ponderada para as características físicas da zona da mata Mineira é a potencia de 1,5 para a elaboração do Modelo Digital de Elevação e o mapa de orientação de vertentes foi extraído da base de dados da *United States Geological Survey* – USGS disponível em (*disponível em <http://earthexplorer.usgs.gov/>*) com resolução de 30 metros. Os dados de pluviosidade foram disponibilizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) para os municípios de Ubá, Visconde do Rio Branco, São Geraldo, Coimbra e Teixeira, para o município de Viçosa foi utilizado os dados do pluviômetro do INMET e para o município de Ponte Nova os dados foram disponibilizados pela Defesa Civil.

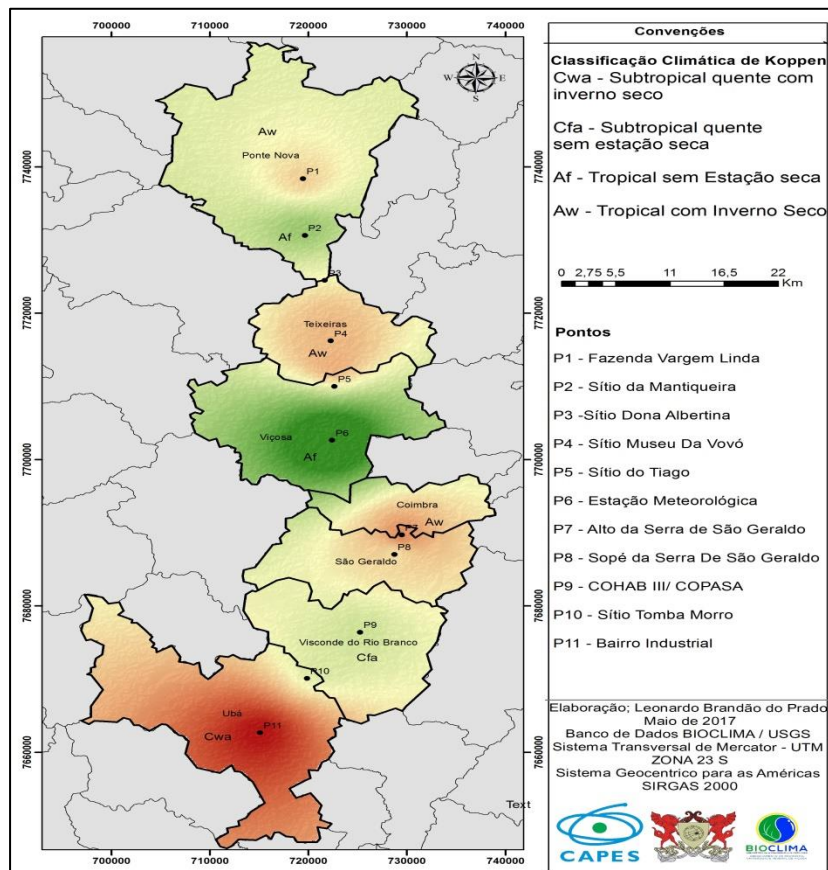
Para a classificação climática foram realizadas médias aritméticas para cada elemento climático a fim de encontrar a média de cada ponto, em seguida foi sobreposto todas as camadas raster para a espacialização dos distintos tipos de clima proposto por Koppen- Geiger(1936-1940) e adaptado por Setzer (1966) no percurso.

**Resultados e Discussões:** Observou-se então durante a realização da classificação Climática em ambiente SIG uma forte influencia da morfologia na região, a qual através da ferramenta *Raster Calculator* que é capaz de modelar através da interpolação dados de distintos rasters, possibilitou a caracterização climática, na qual para a obtenção de tais resultados, foi selecionado o período seco, temperatura média do mês mais frio, do mês mais quente, o total de chuvas do mês mais seco e o total de chuvas para a região as quais estão nos pilares para a definição climática propostos por Koppen (1936) e reafirmada por Cardoso e Mercuzzo (2014) . Avalia-se necessária a classificação climática devido a uma tentativa de descrição concisa de clima com fatores realmente atuantes.

Sendo assim, a região de Ubá foi classificada como Cwa a qual define-se como um clima subtropical úmido com verão quente e com inverno seco, registrando assim uma média de temperatura inferior a 18°C no mês mais frio e superior a 22°C no mês mais quente e média pluviométrica inferior a 30 mm no mês mais seco, o município de Visconde do Rio Branco foi caracterizado como Cfa, sendo assim um clima Subtropical quente sem estação de seca. Os municípios de Coimbra e São Geraldo foram definidos como uma tendência ao Aw com um clima tropical de inverno seco, já o município de Viçosa foi definido como tropical sem estação seca – Af, o município de Teixeiras foi classificado então como Aw – Clima tropical úmido com inverno seco, o Município de Ponte Nova registrou uma tendência a duas classificações sendo elas a Aw e a Af.

**Conclusão:** O modelo desenvolvido por Koppen (1936) foi satisfatório onde foi possível obter a classificação climática da área de estudo, os elementos apontados por Strahler(2005) no qual apontou os sistemas atmosféricos como sistemas capazes de alterar o clima e a pluviosidade apontada por Brooks (1948) foram calculadas junto a temperatura para a obtenção da resposta final, a classificação climática.

**FIGURA 2- Classificação Climática.**



## Referencias Bibliográficas

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALVES, R. S. **Interações entre fatores e elementos do clima no percurso Ponte Nova – Viçosa – Ubá, Zona Da Mata Mineira: identificação de diferentes ambientes termohigrométricos**. 2015. 79 f. Monografia (Bacharel em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2015.

AMORIM, R. C. F. Espacialização de variáveis meteorológicas combinando informações de imagens de satélite com técnicas de interpolação para o estado de Minas Gerais. 2009; Tese (doutorado em Meteorologia Aplicada) Universidade Federal de Viçosa Viçosa, Minas Gerais, 2009

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução de Maria Juraci Zani dos Santos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 15ª edição, 2001

FIALHO, Edson Soares. PAULO, Maria Luzia Silva. Clima e sítio: a variabilidade termohigrométrica, ao longo do transeto Ponte Nova-Ubá, na Zona da Mata Mineira/Brasil. In: SILVA, C. A. da; FIALHO, E. S.; STEINKE, E. T. **Experimentos em Climatologia Geográfica**. Dourados, MS: UFGD. 2014. cap. 6, p. 107-128.

FIALHO, Edson Soares. **Ilha de calor em cidade de pequeno porte: Um caso de Viçosa, na Zona da Mata Mineira**. 2009. 248 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras, Ciências e Artes, Programa de Pós-graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007

MAGALHÃES, A.L Ivo et al.. **Análise de métodos de interpolação para espacialização da precipitação pluvial na região Norte do estado do Espírito Santo** – In Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE

MILLER, A. 1931. **Climatology**. Methun & co. LTDA. Londres, 304p

FIALHO, E. S. **Ilha de calor em cidade de pequeno porte: Um caso de Viçosa, na Zona da Mata Mineira**. 2009. 248 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras, Ciências e Artes, Programa de Pós-graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

PRADO, L. B.. **OS ASPECTOS CLIMÁTICOS PROPICIOS PARA A PROLIFERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**. In: Simpósio Mineiro de Geografia, 2016, Juiz de Fora. ANAIS DO II SIMPÓSIO MINEIRO DE GEOGRAFIA E IV SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA ? 2016,

STRAHLER, A.H; A.N.2005 **Physical Geography: Science and systems of the Human Enviroment**. Wyley,New York, 794p

VALVERDE, O. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, n. 1, p. 3-82, 1958.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia**. Recife: Versão Digital 2, 2006, 463p.