



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA PARA MONTES CLAROS-MG E SUAS RELAÇÕES AMBIENTAIS

Autores: GABRIEL FERREIRA SANTOS, FLAVIO PIMENTA DE FIGUEIREDO

Introdução

A Terra possui uma grande quantidade de áreas que se divergem, como as geleiras que possuem temperaturas abaixo de zero e os desertos que apresentam elevadas temperaturas, assim como há também a contraposição de florestas com montanhas e suas vegetações rasteiras. Esses aspectos podem ser exemplificados pelo clima, pois ele define a condição atmosférica que caracteriza o comportamento de uma vegetação em determinada área. Para delimitar essas áreas, o climatologista Wladimir Köppen, deu origem ao método denominado *Köppen-Geiger*, sendo esse o objeto dessa pesquisa. Ele é utilizado para definir áreas com características semelhantes, ou separá-las com características individuais, pois considera que o tipo de vegetação é o resultado do clima nela existente. A partir disso, o objetivo dessa pesquisa é classificar a cidade de Montes Claro-MG, utilizando o método de *Köppen-Geiger* correlacionar com o ambiente da cidade e, a partir de medidas conservacionistas, como por exemplo, os terraços, barraginhas e as proteções de nascentes, propor uma forma de amenizar o impacto que a falta d'água causa à região.

Material e Métodos

A. Montes Claros

O município de Montes Claros, à cerca de 422 km ao norte da capital do Estado de Minas Gerais, é o sexto maior do estado em população, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2017 apontam uma população de 402.027 habitantes, em uma área geográfica de 3.568,941 km², sendo área da cidade de 97 km². Segundo classificação do Instituto de Geociências Aplicadas (IGA), seu clima é quente e seco com vegetação típica de cerrado e caatinga, relevo com ocorrência de serras e grutas, em relação às características hidrográficas, ele abrange os rios Verde Grande, Pacuí, e São Lamberto, que fazem parte da Bacia do São Francisco.

B. Classificação de Köppen-Geiger

O método de *Köppen-Geiger* classifica micro e macrorregiões de acordo com características semelhantes relacionadas ao seu clima, considerando fatores como temperaturas médias durante o ano, precipitações acumuladas e evapotranspiração potencial. Todos esses fatores influenciam diretamente no bioma da região ocorrente. A denominação das regiões é feita por uma sequência de letras, no qual seu significado corresponde a uma característica específica. Primeiro é formado o Grupo, onde são definidos os componentes gerais do clima. Os grupos são definidos por cinco letras, "A", "B", "C", "D", e "E", que equivale respectivamente às regiões Tropicais, Secas, Temperadas, Frias e Polares, conforme a Figura 1. A Figura 2 apresenta aspectos da segunda letra, sendo minúscula apenas para as regiões dos grupos "A", "C" ou "D", que se referem à distribuição de chuvas do local. Para locais de clima "B" e "E" utiliza-se também letra maiúscula que caracterizam a precipitação e temperatura anual. A última letra é minúscula e define temperatura média mensal e anual, exemplificado na Figura 3.

C. Normais Climatológicas

A Organização Meteorológica Mundial (OMM) define Normais como "valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, no mínimo três décadas consecutivas". Para esta pesquisa foi utilizada a normal que compreende o período de 1981 a 2010, os dados foram coletados no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da estação de Montes Claros que possui o código 83437, latitude: -16.70 e longitude: -43.82. Os dados coletados são apresentados na Tabela 1.

D. Medidas Conservacionistas

Terraços – Os terraços têm como função diminuir a velocidade e dividir o volume de água descendente possibilitando assim, infiltração desta no solo e redução dos danos causados pelo alagamento das áreas mais baixas. Além da contribuição hídrica é uma prática de redução da erosão, constituído de um canal e dique levantado com a terra removida do canal como mostrado na figura 4. Barraginhas – São pequenas bacias escavadas no solo em formato de prato ou meia lua, em terrenos com declividade de até 6%, de 6 a 12% o formato é de arco de flecha e acima disto não se recomenda o uso destas. São construídas dispersas nas áreas de pastagens lavouras e beiras de estradas, onde ocorrem enxurradas de forma a reter a água e reduzir os danos causados por enchentes. O objetivo é que a água retida infiltre no solo carregando o lençol freático e umedecendo as baixadas. Proteção de nascentes – Nascentes são sistemas constituídos por elementos ao seu redor, como vegetação, solo e relevo (EMATER, 2014), conforme a Figura 5. As



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Resultados

Para classificar Montes Claros – MG por meio do método de *Köppen-Geiger* é necessário, primeiramente observamos os aspectos gerais do clima na região. De acordo com a Tabela 1, podemos concluir que as temperaturas médias estão sempre acima de 20 °C e que durante o inverno há baixa de cerca de 3 °C da mesma, confirmando a existência de estação invernal. As precipitações ocorrem no período de fim de outono e começo do verão, com redução gradual no advento da primavera e quase inexistente durante o inverno. A evapotranspiração se mantém constante durante o ano, com leve redução no início do inverno. Desta forma, o grupo que possui os parâmetros mencionados no método *Köppen-Geiger* seria o grupo “C”, pois, mesmo possuindo temperaturas acima de 18 °C que é um dos seus aspectos, a cidade se assemelha mais a este grupo do que ao “B” por exemplo, pois conta com precipitação acima de 500 mm e tem ocorrência de cursos d’água perenes na região. Sendo assim, clima temperado ou temperado quente. A definição do tipo climático, levando em consideração que as estações do ano que ocorrem as precipitações, como as chuvas da região presentes em basicamente cinco meses do ano, de novembro ao início de março, correspondendo à estação do verão. Denominado assim, o tipo “w”, onde estão presentes as chuvas de verão. Por fim, analisa-se a temperatura média de meses mais frios e mais quentes, como as temperaturas estão sempre acima de 20 °C apenas os meses mais quentes são considerados, resultando no subtipo “a”, com temperaturas médias nos meses mais quentes superiores a 22 °C. A classificação final do município de Montes Claros é Cwa, segundo *Köppen-Geiger*, região de clima temperado quente, úmido, com inverno seco e verão quente. Porém, a sensação térmica é de um clima árido, pois apesar das chuvas da região possuir uma média anual boa de 1086 mm, elas são mal distribuídas em apenas cinco meses não favorecendo a região, além de em oito meses do ano quase não haver ocorrência de chuvas, dá-se a sensação de clima árido.

Discussões

A falta de chuva resulta na extração da água armazenada no solo e os gastos excessivos com irrigação de lavouras e campos secos faz com que falte água para a população. Nesse sentido, uma forma de diminuir esses danos e gastos excessivos, seria manter a água precipitada dos meses de maior ocorrência retida no solo, para que não haja um déficit quando for necessário o seu uso. As barraginhas e terraços são medidas conservacionistas, pois faz com que a água escoada fique o tempo suficiente para infiltrar no solo, alcançando assim lençóis freáticos e consecutivamente aquíferos confinados. Por conseguinte, a proteção de nascentes faz com que a água infiltrada tenha boas condições para ressurgir na superfície, uma vez que se há uma falta d’água nos lençóis confinados, a água do solo irá abastecê-lo, causando diminuição das águas superficiais como, rios e nascentes.

Conclusão

Mediante os resultados apresentados por meio do método de *Köppen-Geiger* para a cidade de Montes Claros – MG e das discussões levantadas, conclui-se que a cidade possui um bom potencial hídrico, porém, com chuvas mal distribuídas. Consequentemente, a falta de água faz com que o clima pareça árido, pois a água não é armazenada de forma correta. Dessa maneira, as medidas conservacionistas podem diminuir o impacto causado pelo déficit de água, e para que seja feita de maneira correta, deve-se levar em consideração as serras ao seu redor.

Agradecimentos

Agradeço a Unimontes pelo apoio logístico, a disciplina de Agrometeorologia, ministrada na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Campus Instituto de Ciências Agrárias, que deu origem a esta pesquisa.

Referências

Blue Planet Biomes. *World climates zones*. Disponível em: <<http://www.blueplanetbiomes.org/climate.htm>>. Acesso em: 12/10/2018

CATI. *Boas práticas em conservação de solo e água*. Campinas, SP, 2014.

EMATER. *Proteção e recomposição de nascentes*. Minas Gerais, 2014.

EMBRAPA. *Barraginha: água de chuva para todos*. Brasília, DF, 2009.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 10/10/2018



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

MONTES CLAROS. Prefeitura Municipal. *Aspectos gerais*. Disponível em: <<https://portal.montesclaros.mg.gov.br/cidade/geografia>>. Acesso em: 10/10/2018

Seminário ambiental. *Água e solos: Manejo e conservação*. Belo Horizonte, MG, Sistema FAEMG, Jun-2015.

Tabela 1. Temperatura média, precipitação acumulada e evapotranspiração potencial médias da normal meteorológica de 1981-2010

Mês do ano	Precipitação (mm)	Temperatura Média (°C)	Evapotranspiração Potencial (mm)
1	191,80	24,30	149,60
2	108,70	24,50	134,60
3	154,10	24,10	131,40
4	38,60	23,40	114,80
5	8,80	21,70	100,80
6	4,40	20,20	80,10
7	0,80	20,30	83,90
8	2,00	21,50	111,40
9	20,20	23,90	143,70
10	83,10	25,30	176,70
11	224,40	24,20	158,60
12	249,50	24,00	151,60
Total Anual	1086,40	23,10	1537,20



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Código	Tipo	Descrição	Figura 1	Código	Descrição	Figura 2	Aplica-se ao grupo
A	Clima tropical	<ul style="list-style-type: none"> • Climas megatérmicos • Temperatura média do mês mais frio do ano > 18°C • Estação invernal ausente • Fonte precipitação anual (superior à evapotranspiração potencial anual) 		S	<ul style="list-style-type: none"> • Clima das estepes • Precipitação anual total média compreendida entre 380 e 760 mm 		B
B	Clima árido	<ul style="list-style-type: none"> • Climas secos (precipitação anual inferior a 500 mm) • Evapotranspiração potencial anual superior à precipitação anual • Não existem cursos de água permanentes 		W	<ul style="list-style-type: none"> • Clima desértico • Precipitação anual total média < 250 mm 		B
C	Clima temperado ou Clima temperado quente	<ul style="list-style-type: none"> • Climas mesotérmicos • Temperatura média do ar dos 3 meses mais frios compreendidas entre -3°C e 18°C • Temperatura média do mês mais quente > 10°C • Estações de Verão e Inverno bem definidas 		f	<ul style="list-style-type: none"> • Clima húmido • Ocorrência de precipitação em todos os meses do ano • Inexistência de estação seca definida 		A-C-D
D	Clima continental ou Clima temperado frio	<ul style="list-style-type: none"> • Climas microtérmicos • Temperatura média do ar no mês mais frio < -3°C • Temperatura média do ar no mês mais quente > 10°C • Estações de Verão e Inverno bem definidas 		w	• Chuvas de Verão		A-C-D
E	Clima glacial	<ul style="list-style-type: none"> • Climas polares e de alta montanha • Temperatura média do ar no mês mais quente < 10°C • Estação do Verão pouco definida ou inexistente. 		s	• Chuvas de Inverno		A-C-D
				w'	• Chuvas de Verão-outono		A-C-D
				s'	• Chuvas de Inverno-outono		A-C-D
				m	<ul style="list-style-type: none"> • Clima de monção: • Precipitação total anual média > 1500 mm • Precipitação do mês mais seco < 60 mm 		A
				T	• Temperatura média do ar no mês mais quente compreendida entre 0 e 10°C		E
				F	• Temperatura média do mês mais quente < 0°C		E
				M	<ul style="list-style-type: none"> • Precipitação abundante • Inverno pouco rigoroso 		E

Código	Descrição	Figura 3	Aplica-se ao grupo
S	<ul style="list-style-type: none"> • Clima das estepes • Precipitação anual total média compreendida entre 380 e 760 mm 		B
W	<ul style="list-style-type: none"> • Clima desértico • Precipitação anual total média < 250 mm 		B
f	<ul style="list-style-type: none"> • Clima húmido • Ocorrência de precipitação em todos os meses do ano • Inexistência de estação seca definida. 		A-C-D
w	• Chuvas de Verão		A-C-D
s	• Chuvas de Inverno		A-C-D
w'	• Chuvas de Verão-outono		A-C-D
s'	• Chuvas de Inverno-outono		A-C-D
m	<ul style="list-style-type: none"> • Clima de monção: • Precipitação total anual média > 1500 mm • Precipitação do mês mais seco < 60 mm 		A
T	• Temperatura média do ar no mês mais quente compreendida entre 0 e 10°C		E
F	• Temperatura média do mês mais quente < 0°C		E
M	<ul style="list-style-type: none"> • Precipitação abundante • Inverno pouco rigoroso 		E

Figura 4

Figura 5

Figura 1. Indicador de grupo. *Fonte: UFG;* **Figura 2.** Indicador de Tipo. *Fonte: UFG;* **Figura 3.** Indicador de subtipo. *Fonte: UFG;* **Figura 4:** Exemplo de terraço e suas medidas. *Fonte: CATI.* **Figura 5.** Área de nascente. *Fonte: EMATER.*