

## Climatologia Preliminar de Ibitirama-ES

*Preliminary Climatology of Ibitirama City, Espirito Santo State, Brazil*

*Climatología Preliminar de la Ciudad de Ibitirama, Estado del Espirito Santo, Brasil*

José Geraldo Ferreira da Silva<sup>1</sup>  
Bruce Francisco Pontes da Silva<sup>2</sup>  
Pedro Henrique Bonfim Pantoja<sup>3</sup>

**Resumo:** A proposta deste trabalho foi criar uma pequena climatologia parcial para a Comunidade do Córrego Dantas, município de Ibitirama-ES. Identificou-se que o período seco é curto, indo de junho a setembro e, o chuvoso, de outubro a abril. O vento predominante é de norte, com velocidade média de 2,1 m/s. A temperatura máxima média é de 26,6 °C e, a mínima, de 16,4 °C. A temperatura média é de 20,4 °C.

**Palavras-chave:** Climatologia; Variáveis Meteorológicas; Caracterização Climática; Ibitirama.

**Abstract:** The purpose of this work was to create a small partial climatology for the city of Ibitirama, State of Espirito Santo, Brazil. It was identified that the dry season is short, from June to September, and the rainy season occurs between October and April. The predominant wind is from the north, with an average speed of 2.1 m/s. The average maximum temperature is 26.6 °C and the minimum is 16.4 °C. The average temperature is 20.4 °C.

**Key-words:** Climatology; Meteorological Variables; Climate Characterization; Ibitirama.

**Resumen:** El propósito de este trabajo fue crear una pequeña climatología parcial para la ciudad de Ibitirama, Estado del Espirito Santo, Brasil. Se identificó que el período seco es corto, de junio a septiembre, y el período lluvioso, de octubre a abril. El viento predominante es del norte, con una velocidad media de 2,1 m / s. La temperatura media máxima es de 26,6 ° C y la mínima de 16,4 ° C. La temperatura media es de 20,4 ° C.

**Palabras-llave:** Climatología; Variables Meteorológicas; Caracterización Del Clima; Ibitirama.

<sup>1</sup> Centro Universitário Vale do Cricaré (j.geraldo525@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8478-4196>

<sup>2</sup> Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Espírito Santo (bruce.silva@bombeiros.es.gov.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2014-6782>

<sup>3</sup> Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (pedro.pantoja@incaper.es.gov.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0110-5878>

## 1. Introdução

Segundo Novais (2021), existem muitos recursos tecnológicos para ajudar a compreender as características climáticas nos mais diversos locais. O uso de satélites e estações meteorológicas que medem as condições do tempo ajuda a compreender os sistemas classificatórios do clima.

O uso racional dos recursos ambientais é de fundamental importância para o desenvolvimento sustentável de uma região. Para que isto possa acontecer, é necessário que se conheça uma série de informações locais e até regionais. Entre as informações mais importantes, estão os aspectos ambientais da região de estudo ou do local onde se espera desenvolver determinada atividade.

Conhecer o clima de um dado local nos leva a uma maior assertiva a respeito do planejamento para o mesmo. Conhecer as características dos períodos chuvosos ou secos, períodos mais quentes ou frios, dos ventos, radiação solar entre outros parâmetros, favorece o direcionamento de projetos e determinação das aptidões para as localidades.

No caso da agricultura, por exemplo, que é considerada “um laboratório a céu aberto”, ou seja, altamente dependente das condições meteorológicas reinantes, conhecer a climatologia local pode reduzir os riscos de insucessos ou frustrações de safra, pois, desta forma, permite-nos escolher as melhores cultivares/variedades para as localidades/regiões, bem como a melhor época para seu plantio.

Os dados históricos de temperatura e da precipitação pluviométrica, além de servirem para compreender o comportamento médio destas variáveis meteorológicas, são muito utilizados para estudos do balanço hídrico em uma bacia hidrográfica. Conforme Gois et al. (2019), a série de dados permite avaliar o armazenamento de água no solo, o escoamento superficial e a evapotranspiração, permitindo obter informações importantes sobre o regime hidrológico da região e da disponibilidade de utilização dos recursos hídricos a nível local.

O turismo procura regiões com características próprias, querendo, normalmente, fugir dos períodos chuvosos. Para a segurança e defesa civil, é preciso conhecer os períodos de maiores riscos de desastres, devido às chuvas, ventos, secas, etc.

Segundo Pimenta (2019), as novas tecnologias permitiram que a sociedade tivesse acesso à informação e comunicação, o que facilita, sobretudo, a difusão de dados meteorológicos e climatológicos. Isto faz com que a população tenha condições de se adaptar às condições reinantes do clima e às mudanças do mesmo.

Assim, a disponibilização deste tipo de informação é de fundamental importância para toda a sociedade em geral, assim como para a comunidade científica. Desta forma, pretende-se neste trabalho apresentar dados parciais da climatologia da comunidade de Córrego Dantas, em Ibitirama-ES.

Ross (1997) apud Aquino, Paletta e Almeida (2017), ao estudar fragilidade ambiental, elenca o clima local como sendo o quarto elemento em uma hierarquia de variáveis que devem ser seguidas, em uma análise integrada destas fragilidades para um determinado sistema, denotando assim a importância de se conhecer o clima para entender as fragilidades ambientais.

Segundo Aquino, Paletta e Almeida (2017, p. 70), “o possível aumento dos fenômenos extremos remete à questão da vulnerabilidade ambiental e social. Embora as variações climáticas atinjam todo o planeta, algumas regiões ou ecossistemas são mais vulneráveis em relação a outros”.

Para Pinheiro (2019, p. 61):

As investigações científicas de caráter climatológico buscam entender e ultrapassar a quantificação da variabilidade dos elementos climáticos, os quais, pautados na matemática-estatística, leva a considerar que antes, além de serem produtos de intensidade, velocidade e frequência, são resultados da produção desigual do espaço geográfico em níveis de vulnerabilidade ao ritmo climático.

Uma série temporal de dados pode ser decomposta em três componentes, os quais são: tendência, sazonalidade e erro aleatório. Segundo Souza, Georgen e Ferraz (2009) a tendência e o efeito na média, ocorrido em longo prazo, a sazonalidade, são os efeitos atrelados às variações semanal, mensal, anual e etc. Já o erro aleatório, segundo os autores, é a parte não explicada e que se espera ser puramente aleatória, compreendendo a variabilidade intrínseca aos dados e que não pode ser modelado.

A Organização Mundial de Meteorologia (OMM) define como normal climatológica de um determinado elemento como sendo o valor médio correspondente a uma série de dados de, pelo menos, 30 anos. Porém, nem sempre dados de 30 anos estão disponíveis para uma determinada região, sendo que pode ser de importância fundamental o conhecimento do clima local. É preciso se ter informações locais para realizar o planejamento de atividades e, desta forma, mesmo dados coletados durante um período inferior a 30 anos podem e devem ser utilizados, mas com a devida cautela, pois eles podem, devido à curta série temporal, ainda, não ser suficientes para a construção de normais climatológicas.

Zeppo et al. (2021, p. 691) afirmam que:

Conhecendo-se os locais mais vulneráveis, os fatores que corroboram para o agravamento da vulnerabilidade e as possíveis consequências e efeitos das mudanças climáticas sobre estas regiões, é possível criar medidas de mitigação e adaptação que promovam o desenvolvimento social e ambiental destas populações. Concomitantemente, é possível evitar que doenças infecciosas surjam, disseminem-se e provoquem danos em escala mundial, perpassando por distintos setores (saúde, economia, educação, entre outros) e exacerbando problemas já existentes.

Eriksen e Selboe (2012) afirmam que é importante se responder às mudanças e impactos ambientais e sociais, considerando a capacidade de adaptação aos eventos do clima ao longo dos anos. Esta compreensão dos fatores e efeitos relacionados aos eventos climáticos vem sendo cada vez mais reconhecida.

As atividades relacionadas ao clima vêm crescendo gradativamente em todas as esferas das atividades humanas, destacando-se a ciência e também no campo das políticas públicas, principalmente devido ao crescente número de eventos extremos que vem acontecendo ao longo do tempo. Observa-se um número crescente de equipamentos para o monitoramento das condições meteorológicas em todo o mundo. Nos últimos 10 anos, só no Estado do Espírito Santo, foram instaladas 20 estações meteorológicas automáticas, sendo que uma foi instalada pelo município de Ibitirama, seis pelo Governo do Estado (Incaper) e treze pelo Governo Federal (Inmet). Ainda está em curso o processo de instalação de mais 28 unidades pela Defesa Civil Estadual.

## **2. Metodologia**

Para realização deste trabalho, foram utilizados os dados da estação meteorológica automática instalada na Comunidade de Córrego Dantas, município de Ibitirama-ES. Esta estação meteorológica pertence ao município e foi adquirida com recursos do Apoio a Projetos de Infraestrutura e Serviços dos Territórios (PROINF), do Ministério do Desenvolvimento Agrário no ano de 2011, sendo instalada no ano de 2012. Este equipamento está instalado na latitude Sul de 20° 27' e 58" e longitude Oeste de 41° 42' e 27", a uma altitude de 857 m do nível do mar.

A base de dados para esta pesquisa foi cedida pela Coordenação de Meteorologia do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (CM/Incaper). A base de dados foi composta pelo período de outubro de 2012 a setembro de 2019.

Este equipamento está configurado para transmitir os dados em intervalos que 15 minutos, os quais foram transportados para uma planilha do Excel e, a partir daí, foram feitas as análises de interesse.

Para este trabalho, foram considerados os dados diários da temperatura média, máxima e

mínima, chuva, velocidade média do vento, rajada de vento e evapotranspiração. Para dados mensais, foram considerados a temperatura média, média das temperaturas máximas e mínimas, temperatura máxima absoluta e mínima absoluta, chuva acumulada, velocidade e direção média dos ventos, maior rajada dos ventos, evapotranspiração média diária e dias chuvosos (dias com registro de, pelo menos, 0,2 mm de chuva). Para o processamento dos dados, foram excluídos os meses em que se observaram mais de cinco dias faltosos.

Para obtenção dos valores diários das variáveis meteorológicas, foram utilizadas as macros básicas do Microsoft Excel. Porém, para se obter a estimativa da evapotranspiração diária, empregou-se a metodologia de Hargreaves e Samani (1985). A partir dos dados diários, obtiveram-se os valores médios máximos e mínimos mensais.

### **3. Resultados e discussão**

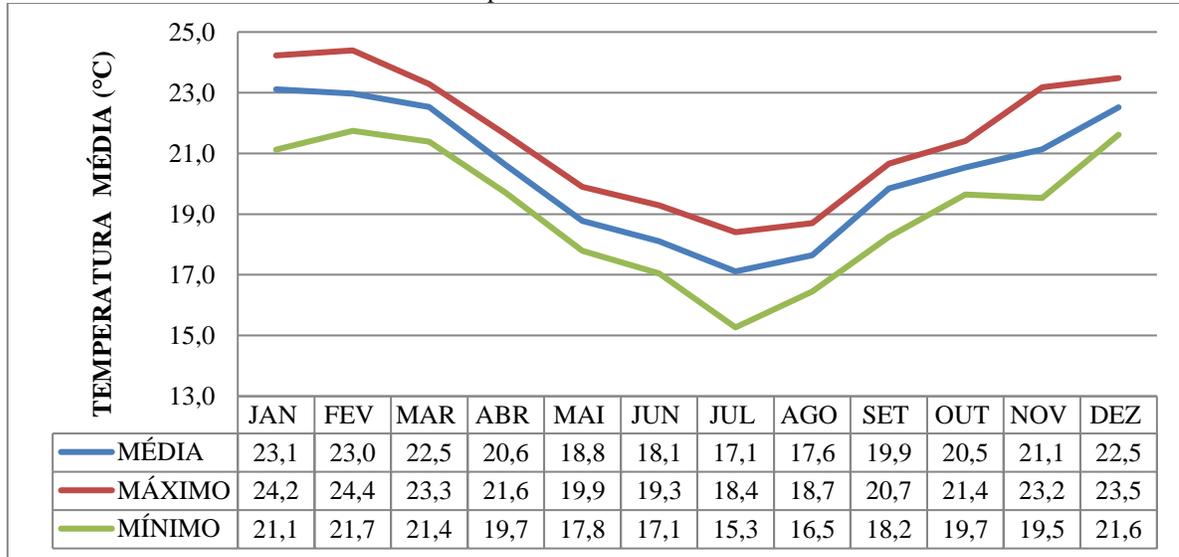
Durante a apresentação e discussão dos dados, a seguir, ficou convencionado que, quando é feita uma referência ao valor médio, este foi calculado através da média de todos os dados extraídos da série, referentes à variável. Quando se fizer referência ao valor máximo (mínimo), quando se estiver tratando de médias, refere-se à maior (menor) média encontrada naquela série de dados para o referido mês. Quando estivermos tratando do valor absoluto, estaremos nos referindo à média destes valores de cada mês, ou ao maior e menor valor absoluto encontrado para cada mês.

#### **3.1. Comportamento da temperatura**

Na Figura 1, podem ser observados os valores da temperatura média mensal do ar a 2 m, assim como as maiores e menores médias registradas para cada mês, considerando a série de dados disponíveis. Como se pode observar, o mês mais quente em Ibitirama-ES é o mês de janeiro, com temperatura média de 23,1 °C, em que a média registrada foi de 21,1 °C, no ano de 2013 e a maior média foi de 24,2 °C no ano de 2015. A partir daí, a temperatura começa a declinar atingindo a média de 17,1 °C em junho. Neste mês, a menor média registrada foi de 15,3 °C, no ano de 2017 e a maior média foi de 18,4 °C, no ano de 2013. Observa-se também que, entre o mês mais quente e o mês mais frio existe uma diferença de temperatura de 5,0 °C. Pode-se observar, também, que as temperaturas médias dos meses de janeiro a março e dezembro são muito próximas entre si. Desta forma, considerando a série de dados existente, a temperatura média anual na comunidade Córrego Dantas, do município de Ibitirama-ES é de 20,4 °C, variando entre 15,3 °C, no mês que apresentou médias mais baixas na série e 24,2 °C, no mês que apresentou médias mais altas, no

decorrer da série histórica analisada.

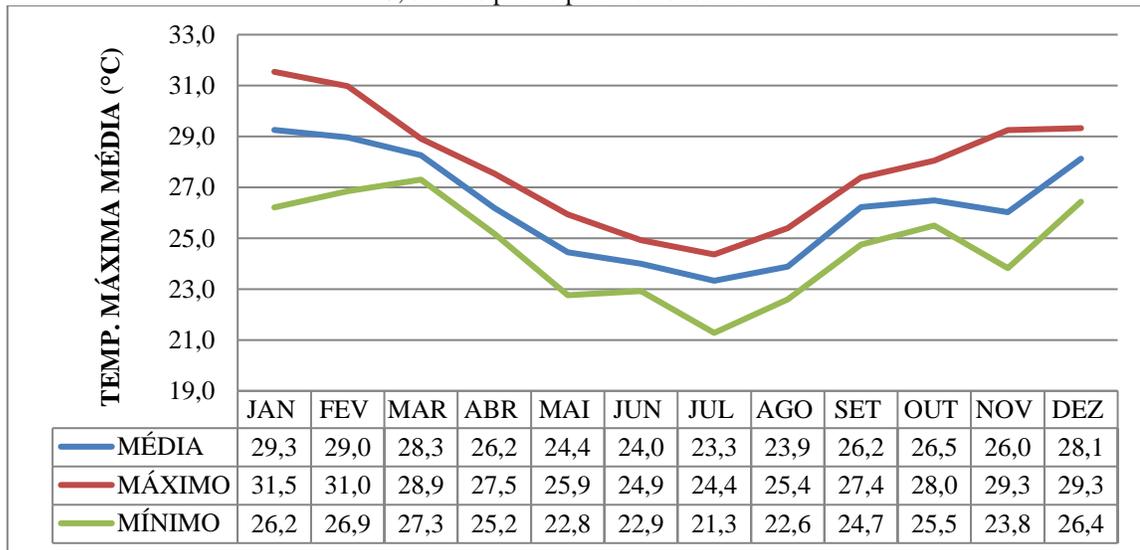
**Figura 1** – Valores de temperatura média mensal, maior média mensal e menor média mensal, em °C, obtidos para o período considerado.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Na Figura 2, podem ser observados os valores das temperaturas médias das máximas mensais a 2 m com as respectivas maiores e menores médias registradas para cada mês, considerando a série de dados disponíveis. Verifica-se, nesta figura, que a maior temperatura média das máximas mensal aconteceu no mês de janeiro, atingindo 29,3 °C, em que a maior média registrada para este mês foi de 31,5 °C, no ano de 2015 e a menor média foi de 26,2 °C no ano de 2013. Observa-se, a partir daí, um declínio desta média até o mês de julho, atingindo média de 23,3 °C. Neste mês, a maior média das temperaturas máximas registrada foi de 24,4 °C, no ano de 2019 e a menor média foi de 21,3 °C, no ano de 2017. Observa-se também que entre o mês mais quente e o mês mais frio existe uma diferença de temperatura média das máximas de 6,0 °C. Pode-se observar, também, que as temperaturas médias das máximas dos meses de janeiro e fevereiro são muito próximas entre si. Desta forma, considerando a série de dados existente, a temperatura média das máximas anual, na comunidade Córrego Dantas, do município de Ibitirama-ES é de 26,8 °C, variando entre 21,3 °C, no mês mais frio e 31,5 °C, no mês mais quente, durante o período analisado.

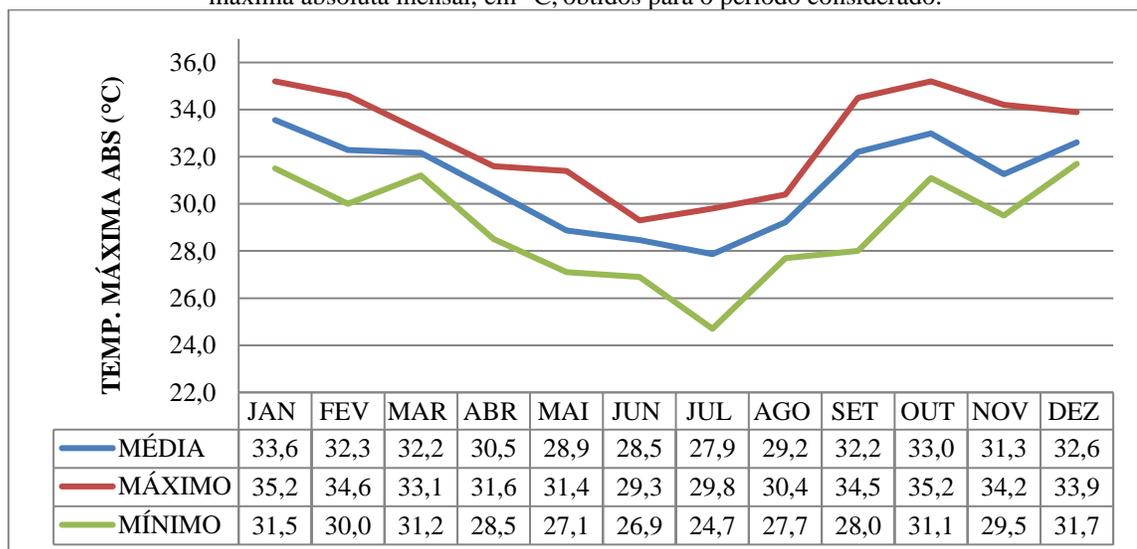
**Figura 2** – Valores de temperatura máxima média mensal, maior máxima média e menor máxima média mensal, em °C, obtidos para o período considerado.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Na Figura 3, podem ser observados os valores das temperaturas médias das máximas absolutas com as respectivas maiores e menores médias registradas para cada mês, considerando a série de dados disponíveis. Verifica-se, nesta figura, que a maior temperatura máxima absoluta média mensal ocorreu no mês de janeiro, atingindo 33,6 °C, em que a maior temperatura absoluta mensal, registrada, neste mês, foi de 35,2 °C, em 2015 e a menor temperatura absoluta mensal, registrada foi de 31,5 °C, em 2013. Observa-se, no mês mais frio do ano, a menor média da temperatura máxima absoluta, que foi de 27,9 °C.

**Figura 3** – Valores de temperatura máxima absoluta média dos meses, maior máxima absoluta mensal e menor máxima absoluta mensal, em °C, obtidos para o período considerado.

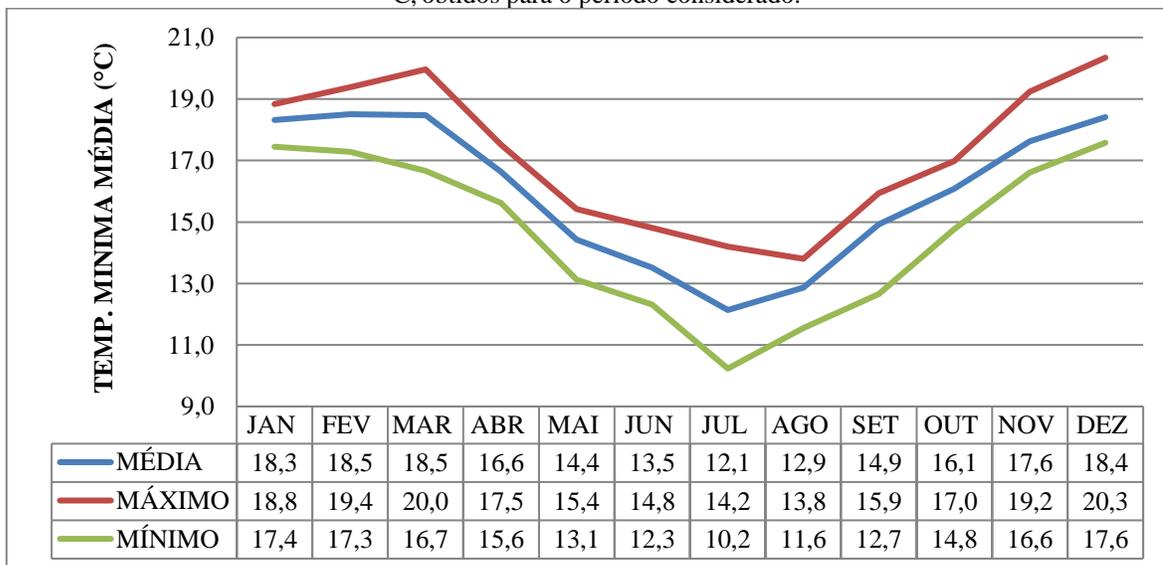


**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Ainda, com relação à Figura 3, neste mês, julho, a maior temperatura absoluta registrada foi de 29,8 °C, no ano de 2019 e a menor temperatura máxima absoluta foi de 24,7 °C, no ano de 2017. Assim, pode-se afirmar que, considerando a série de dados analisada, o dia com a tarde mais quente do ano aconteceu no mês de janeiro de 2015, com registro de 35,2 °C. Tomando como base o mês mais frio do ano, ou seja o mês em que se tem as menores temperaturas médias mensais, o mês de julho, o dia com a tarde mais quente ocorreu no mês de julho de 2019.

Na Figura 4, podem ser observados os valores das temperaturas médias das mínimas mensais com as respectivas maiores e menores médias registradas para cada mês, considerando a série de dados disponíveis. Verifica-se, nesta figura, que a maior temperatura média das mínimas mensal aconteceu nos meses de fevereiro e março, atingindo 18,5 °C, em que a menor média registrada nestes meses foi de 16,7 °C, em março do ano de 2017 e a maior média foi de 26,2 °C também no mês de março, mas no ano de 2013. Apesar dos meses de fevereiro e março terem sido os meses que apresentaram a maior temperatura média das mínimas, para toda a série de dados, o mês que apresentou as madrugadas mais quentes foi dezembro de 2013.

**Figura 4** – Valores de temperatura mínima média mensal, maior mínima média e menor mínima média mensal, em °C, obtidos para o período considerado.



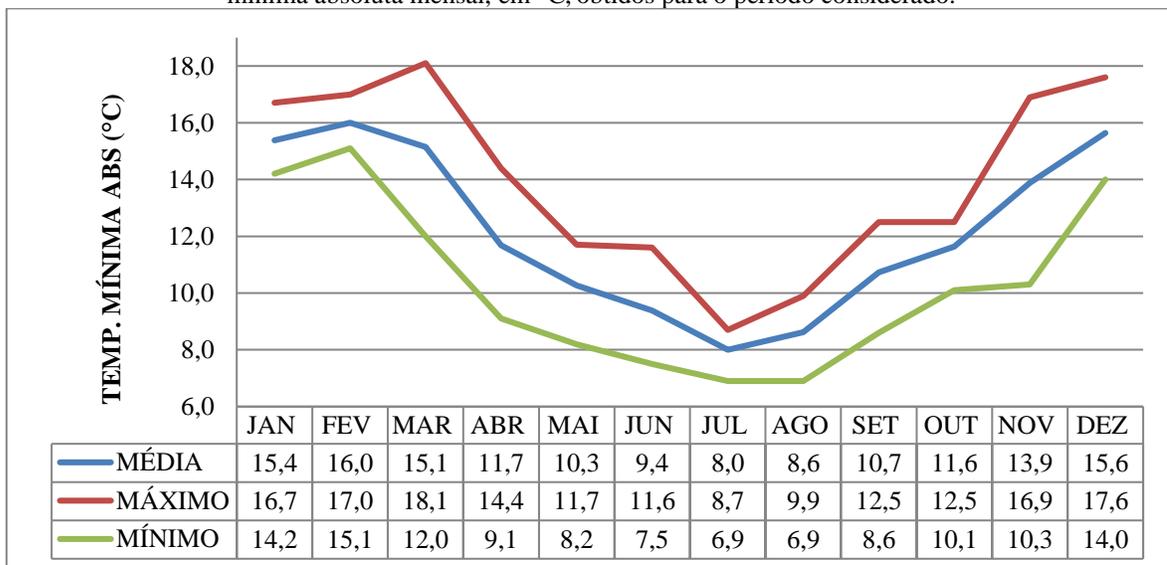
**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Observa-se, no mês de julho, o mês mais frio do ano, que as médias das temperaturas mínimas foi de 12,1 °C. Neste mês, a maior média das temperaturas mínimas registrada foi de 14,2 °C, no ano de 2014 e, a menor média foi de 10,2 °C, no ano de 2017. Pode-se observar, também, que as temperaturas médias das mínimas dos meses de janeiro a março e dezembro são muito

próximas entre si. Desta forma, considerando a série de dados existente, a temperatura média das mínimas, na comunidade Córrego Dantas, do município de Ibitirama-ES, variou entre 10,2 °C, no mês com madrugadas mais frias na série, e 20,3 °C, no mês de madrugadas mais quentes, em média.

O comportamento das temperaturas mínimas absolutas mensais, ao longo do ano, pode ser observado na Figura 5. Verifica-se, nesta figura, que a temperatura mínima absoluta média mensal mais alta ocorreu no mês de fevereiro, atingindo 16,0 °C, sendo que a maior temperatura mínima absoluta, registrada neste mês, foi de 17,0 °C, em 2014 e, a menor temperatura mínima absoluta, registrada no mesmo mês, foi de 15,1 °C, em 2018. Observa-se, no mês mais frio do ano, a menor média da temperatura mínima absoluta, que foi de 8,0 °C. Neste mês, julho, a maior temperatura mínima absoluta registrada foi de 8,7 °C, no ano de 2014 e a menor temperatura mínima absoluta foi de 6,9 °C, no ano de 2019. Assim, pode-se afirmar que considerando a série de dados analisada, o dia com a madrugada mais fria aconteceu no mês de julho de 2019, com registro de 6,9 °C.

**Figura 5** – Valores de temperatura mínima absoluta média dos meses, maior mínima absoluta mensal e menor mínima absoluta mensal, em °C, obtidos para o período considerado.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

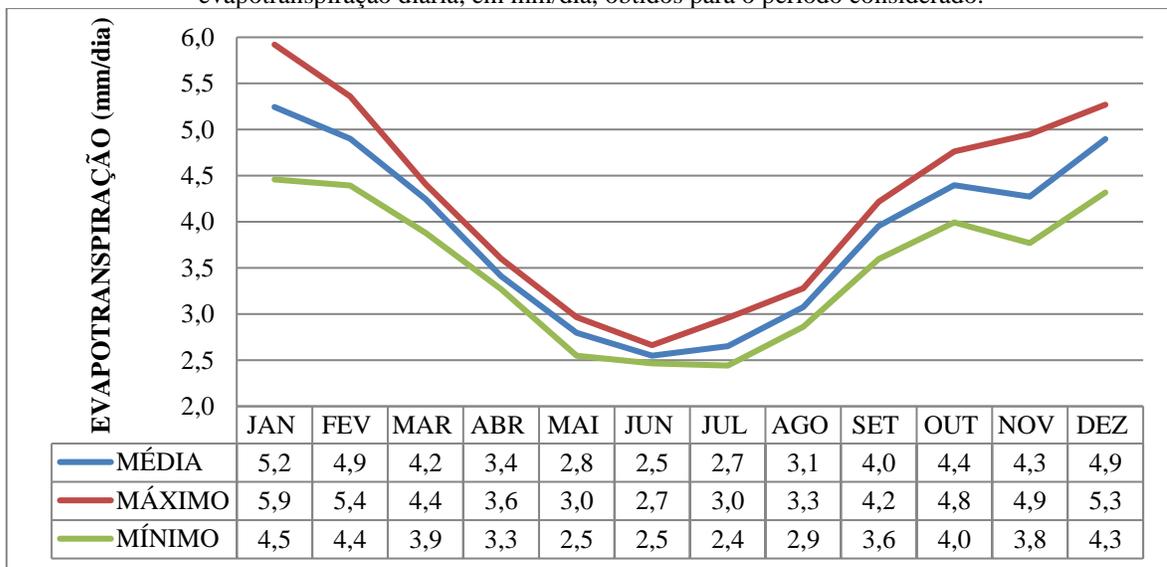
### 3.2. Comportamento da evapotranspiração

Com base nos dados de temperatura, foi calculada a evapotranspiração potencial média diária para cada mês, cujos valores podem ser observados na Figura 6. Verifica-se, nesta figura, que a evapotranspiração potencial foi 5,2 mm/dia no mês com maior demanda, variando entre 5,9 e 4,5 mm/dia. No mês com menor demanda, a evapotranspiração potencial média foi de 2,5

mm/dia, variando entre 2,7 e 2,5 mm/dia. Assim, com base nestes dados, ao comparar o consumo de água pelas plantas no mês com maior e menor demanda, verifica-se que existe uma redução neste consumo de água de 52% em relação ao mês de maior consumo.

Este aspecto é relevante, uma vez que em se tratando de lavouras irrigadas, o uso desta informação pode proporcionar uma economia substancial no uso da água para irrigação, reduzindo-se a pressão pelo uso deste recurso natural e, conseqüentemente, os riscos de conflitos pelo uso da água nos diversos setores da economia.

**Figura 6** – Valores de evapotranspiração média diária, maior evapotranspiração média diária e menor evapotranspiração diária, em mm/dia, obtidos para o período considerado.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

### 3.3. Comportamento da chuva

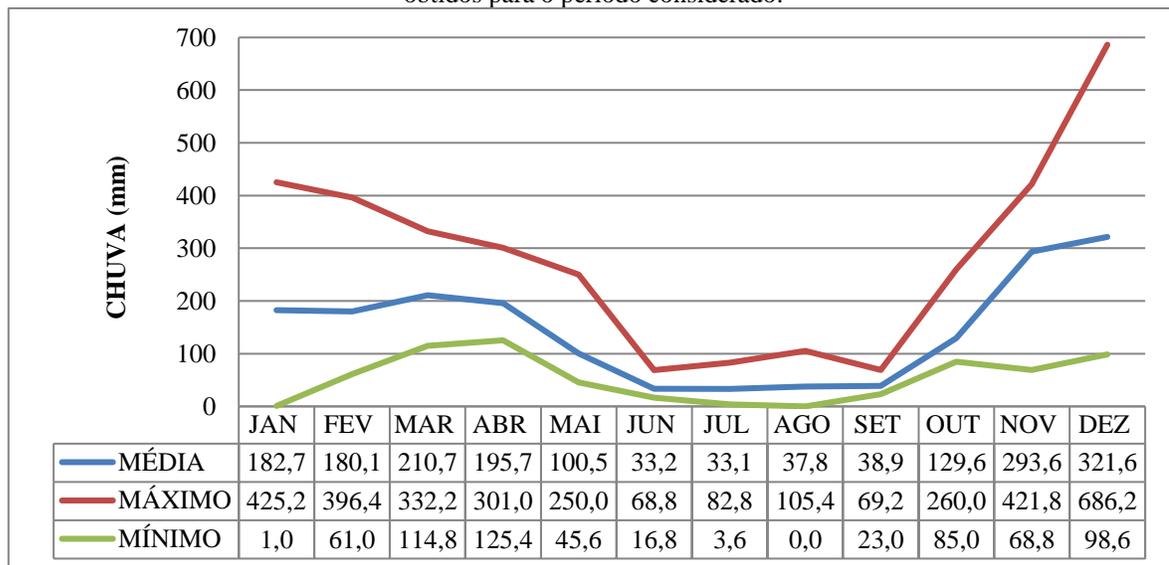
Na Figura 7, podem ser observados os valores médios mensais da chuva acumulada, bem como o maior e o menor valor acumulado de cada mês, considerando a série de dados disponíveis. Observa-se, nesta figura, que a chuva acumulada variou entre 33,1 mm, para o mês mais seco, e 321,6 mm, para o mês mais chuvoso. Verifica-se, também, que os meses de junho a setembro possuem comportamento similar com relação à precipitação pluviométrica, variando, em média, entre 33,1 a 38,9 mm acumulados no mês, mas também se pode observar que os meses de março, novembro e dezembro, a chuva acumulada ultrapassa aos 200 mm. Nos demais meses, esta oscila entre 100 e 200 mm.

Considerando a base de dados existentes, verifica-se na Figura 7 que o maior registro de chuva acumulada em um mês foi 682,6 mm, registrado no mês de dezembro de 2013. Porém, foram

identificados 425,2 mm de chuva em janeiro de 2016, 421,8 mm em novembro de 2012 e 396,4 mm em fevereiro de 2018.

Observando os dados extremos (máximo e mínimo) da chuva mensal acumulada, verifica-se que no mês de janeiro ocorreram precipitações acumuladas variando de 1,0 a 425,2 mm. Desta forma, no mês de janeiro podem ocorrer veranicos, que podem comprometer a produção agrícola local. Também, observa-se nos meses de julho e agosto valores muito baixos de chuva.

**Figura 7** – Valores de precipitação média dos meses, maior acumulado mensal e menor acumulado mensal, em mm, obtidos para o período considerado.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Na Tabela 1 pode ser observada a chuva e a evapotranspiração mensal, em mm, e a respectiva classificação com base na relação entre a chuva e a evapotranspiração. Observa-se nesta tabela que de novembro a maio os meses são considerados úmidos, ou seja, a precipitação pluviométrica é maior do que a evapotranspiração. Os meses de julho a setembro, meses menos chuvosos do ano, são considerados secos, ou seja, a precipitação é menor do que a metade da evapotranspiração. Somente o mês de outubro é considerado parcialmente seco, ou seja, a chuva é menor do que a evapotranspiração, mas maior do que a metade dela.

Segundo Cerqueira et al. (1999), a região de Ibitirama-ES, onde se encontra instalada a estação meteorológica, possui sete meses classificados como úmidos (outubro a abril), um mês seco (agosto) e os demais foram classificados como parcialmente secos. Estes dados diferem dos encontrados na Tabela 1, uma vez que os meses de junho a setembro aparecem como secos e, outubro, parcialmente seco. Considerando que a série de dados, que ainda é pequena, e que nela

está compreendido o período em que foi registrada uma seca severa nos anos de 2014 a 2017, este cenário pode ser alterado com o passar dos anos.

**Tabela 1** – Dados médios da precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial, em mm, e a classificação quanto ao grau de umidade, considerando a relação entre a precipitação e a evapotranspiração.

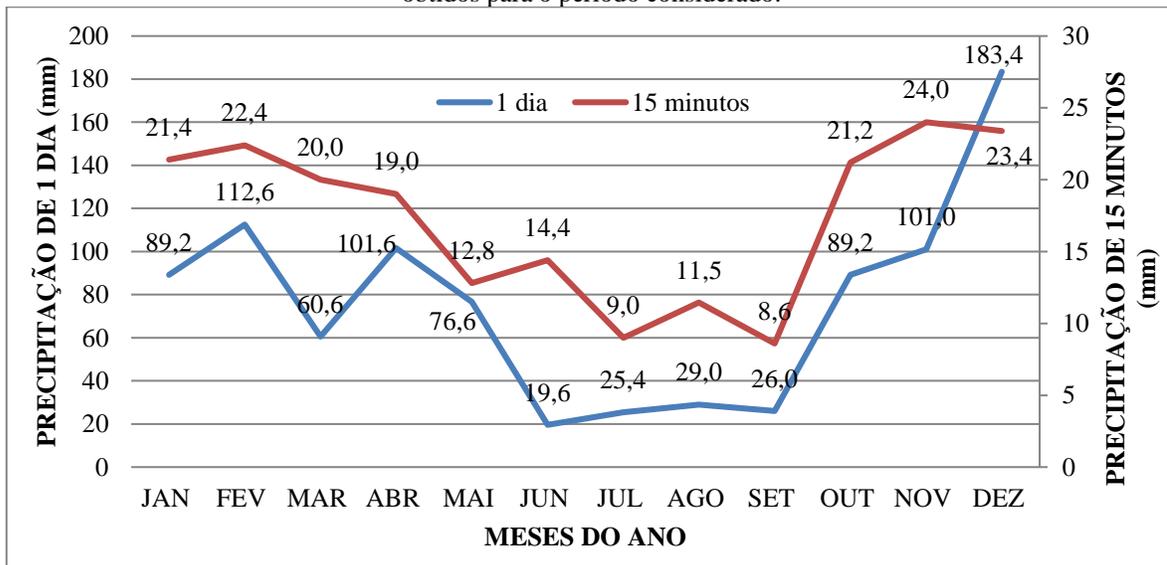
Variável	Meses do ano											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Chuva	182,7	180,1	210,7	195,7	100,5	33,2	33,1	37,8	38,9	129,6	293,6	321,6
ETP	162,6	137,2	131,6	102,3	86,7	76,5	82,2	95,4	118,7	136,3	128,2	151,8
	Classificação											
Classificação	U	U	U	U	U	S	S	S	S	P	U	U

**Legenda:** U = Úmido; P = Parcialmente Seco; S = Seco

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Na Figura 8, são apresentados os dados dos maiores valores de chuva acumulada em um dia e em 15 minutos, em mm. Verifica-se, nesta figura, que nos meses fevereiro, abril, novembro e dezembro ocorreram eventos de chuvas com acumulados superiores a 100 mm, para período de um dia, sendo que em dezembro identifica-se o maior registro de chuva acumulada diária (183,4 mm), ocorrido em dezembro de 2013.

**Figura 8** – Valores dos maiores acumulados de precipitação pluviométrica, em um dia e em 15 minutos, em mm, obtidos para o período considerado.



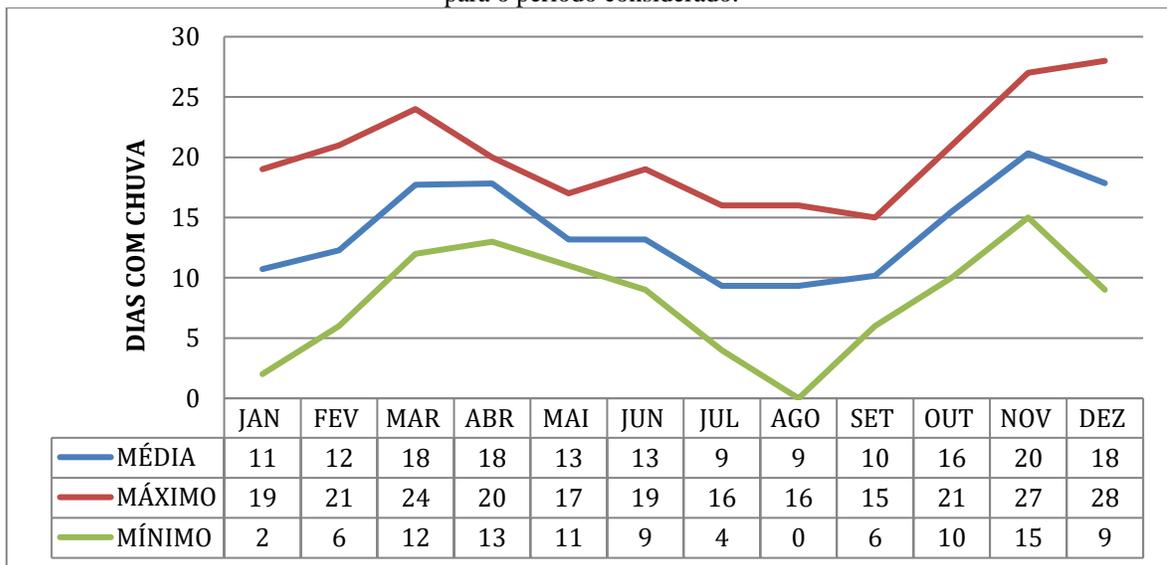
**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Considerando que a estação meteorológica transmite dados a cada 15 minutos e para se ter um parâmetro que possa nos remeter à intensidade das chuvas, resgatou-se o maior acumulado em um intervalo de 15 minutos, conforme também apresentado na Figura 8. Verifica-se que, de

outubro a março existem registros de chuva acumulada acima de 20 mm em 15 minutos, chegando ao máximo no mês de novembro, com valor de 24,0 mm. Desta forma, é preciso ficar atento a estes eventos chuvosos, neste período, uma vez que tais magnitudes de chuva podem gerar escoamentos superficiais que pode causar transtornos, dependendo de sua duração e abrangência.

Na Figura 9, verifica-se que o mês de novembro é o mês com maior número de dias com chuva de todo o ano, apresentando uma média de 20 dias com chuva, sendo que o máximo encontrado, neste mês, foi 27 dias chuvosos e o mínimo foi de 15 dias chuvosos. Verifica-se que julho e agosto foram os meses com menor número médio de dias chuvosos. Porém, agosto se destaca como sendo o mais seco neste quesito, uma vez que apresenta um dos meses da série sem nenhum registro de chuva. Nestes meses de julho e agosto verificam-se meses com até 16 dias com chuva. Aqui vale salientar que, como o pluviômetro tem precisão de 0,2 mm, alguns dos dias com chuva podem ter sido gerados com o escoamento do orvalho precipitado nas paredes dele.

**Figura 9** – Valores de número médio mensal de dias com chuva, maior e menor número de dias com chuva, obtidos para o período considerado.



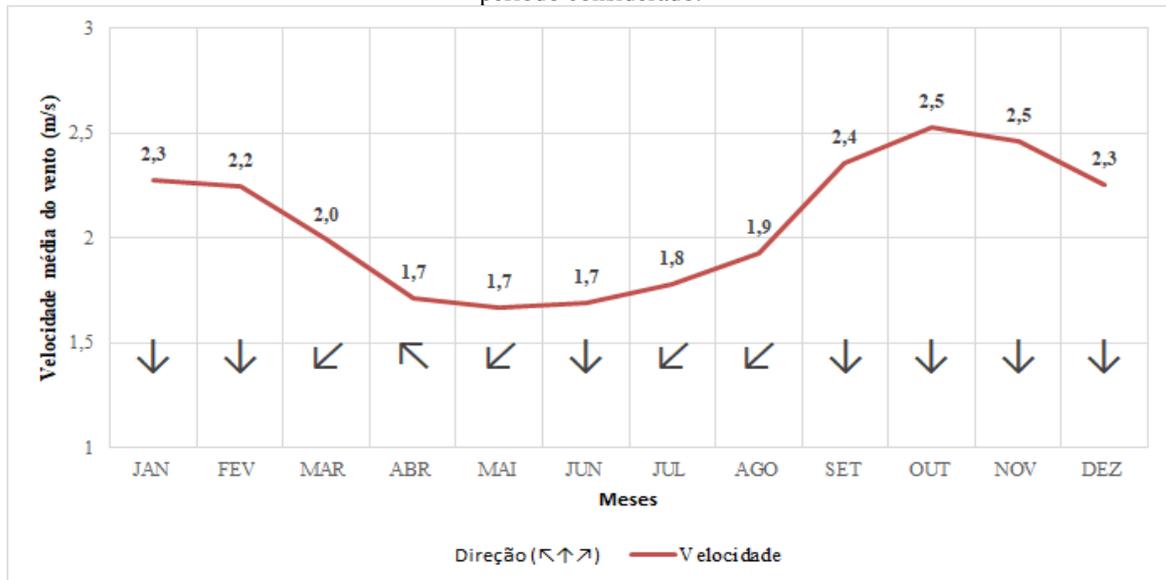
**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

### 3.4. Comportamento dos ventos

Na Figura 10, tem-se a velocidade média dos ventos, em m/s, e a sua direção predominante. Verifica-se que as maiores médias de velocidade dos ventos acontecem nos meses de outubro e novembro, com médias atingindo 2,5 m/s. As menores velocidades médias são encontradas nos meses de abril a junho, com valores de 1,7 m/s. Com relação à direção predominante dos ventos, verifica-se, nesta figura, que em sete dos doze meses, a direção

predominante dos ventos é direção norte, ou seja, os ventos vêm do norte. Observa-se que nos meses de março, julho e agosto, os ventos predominantes vêm do Nordeste e que apenas no mês de abril, o vento vem do Sudeste.

**Figura 10** – Valores de velocidade do vento média, em m/s, e direção predominante dos ventos, obtidos para o período considerado.



**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper.

Além da velocidade média dos ventos, é importante se atentar para as rajadas, pois elas podem ser determinantes para questões de segurança da região. Assim, na Figura 10 são apresentados os valores das rajadas máximas registradas em cada mês. Como se pode observar, nesta figura, a maior rajada de vento ocorreu no mês de janeiro, atingindo valor de 25,0 m/s, ou seja, 90 km/h. Este evento ocorreu em janeiro de 2014. Observa-se, também, que nos meses de janeiro, outubro, novembro e dezembro, foram registradas rajadas iguais ou superiores a 20,0 m/s.

Conforme Huller (2004), considerando a escala de Beaufort, os ventos com velocidade entre 17,2 e 20,7 m/s são considerados ventania e são capazes de quebrar galhos de árvores e fornecer grande resistência ao andar contra estes ventos; ventos com velocidade entre 20,8 e 24,4 m/s são considerados ventania forte e podem causar danos em árvores e pequenas construções e é impossível andar contra ele; ventos com velocidade entre 24,5 e 28,4 m/s são considerados tempestades e podem arrancar árvores e causar danos estruturais em construções. Desta forma, pode-se afirmar que neste local já ocorreram ventania; ventanias fortes e tempestade.

**Figura 11** – Valores da rajada dos ventos, em m/s, obtidos para o período considerado.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base de dados cedidos pela CM/Incaper

#### 4. Considerações finais

Considerando o exposto, verifica-se que, apesar da série de dados ainda ser pequena, já é possível obter várias informações de suma importância do ponto de vista da Defesa Civil, agricultura e meio ambiente, pois foram identificadas chuvas de grande intensidade, definido período seco e identificados ventos de elevadas velocidades, assim como sua direção média.

Com base nos dados disponíveis, a comunidade Córrego Dantas, situada no município de Ibitirama-ES, possui temperatura média mensal variando entre 17,1 e 23,1 °C; temperatura média das máximas variando entre 23,3 e 29,3 °C; temperatura média das mínimas variando entre 12,1 e 18,3 °C, sendo que as temperaturas mínimas absolutas podem chegar a valores inferiores a 7,0 °C. A evapotranspiração potencial varia entre 2,5 a 5,2 mm/dia. Com relação ao balanço de chuva e evapotranspiração, a comunidade apresenta sete meses úmidos, quatro meses secos e um mês parcialmente seco. Além disto, a velocidade média mensal dos ventos varia entre 1,7 e 2,5 m/s.

Foi identificado que a região possui um período seco bem definido, que vai de junho a setembro, onde a precipitação pluviométrica média mensal fica abaixo dos 40 mm. Porém, nos meses chuvosos, a chuva média fica acima dos 200 mm/mês, de modo geral, sendo de 321,6 mm, no mês de dezembro.

## 5. Referências

- AQUINO, A. R.; PALETTA, F. C.; ALMEIDA, J. R. (Ed.). Vulnerabilidade Ambiental. São Paulo: Bulcher, 112 p. 2017
- CERQUEIRA, A. F.; FEITOZA, H. N.; FEITOZA, L. R.; LOSS, W. R. Zonas naturais do Espírito Santo: uma regionalização do estado, das microrregiões e dos municípios. SEPLAN, Vitória, 101p. 1999
- ERIKSEN, S.; SELBOE, E. The social organization of adaptation to climate variability and global change: The case of a mountain farming community in Norway. *Applied Geography*, v. 33, p. 159-167, 2012
- FEITOSA, L. R.; STOCKING, M. S.; RESENDE, M. Design, appraisal and implementation, In: FEITOSA, L. R.; STOCKING, M. R.; RESENDE, M. (Eds). Natural resources information systems for rural development: approaches for Espírito Santo State, Brazil. Vitória, INCAPER, p. 51-84, 2001
- GOIS, G.; FREITAS, W. K.; TERASSI, P. M. B.; OLIVEIRA-JÚNIOR, J. F.; PORTZ, A. Variabilidade anual e mensal da chuva e da temperatura do ar no município de Resende, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, Ano 15, v. 24, p. 67-88, 2019
- HARGREAVES, G. H.; SAMANI, Z. A. Reference crop evapotranspiration from ambient air temperature. Chicago, Amer. Soc. Agric. Eng. Meeting. (paper 85 – 2517) 1985
- HULER, S. Defining the Wind: The Beaufort scale, and how a 19-th-Century Admiral Turned Science into Poetry. Crow Publishers, 290 p. 2004
- NOVAIS, G. T. Mesoclimas do município de Prata (MG). *Revista Brasileira de Climatologia*, Ano 17, v. 28, p. 8-27, 2021
- PIMENTA, J. S. Caracterização climática do município de Formosa (GO). Trabalho de conclusão de curso de geografia. UEG/Campus Formosa, 2019.
- PINHEIRO, G. M. Tendências pluviométricas no município de Irati, PR. *Revista Brasileira de Climatologia*, Ano 14, v. 23, p. 60-71, 2018.
- SOUZA, A. M.; GEORGEN, R.; FERRAZ, S. E. T. Previsão de precipitação e temperatura em Santa Maria por meio de um modelo estatístico. *Ciência e Natura*. V. 31 (1), p. 40-64, 2009
- ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo, São Paulo, FFCLH/IPT/FAPESP. 64 p. 1997
- ZEZZO, L. V.; COLTRI, P. P.; MIRANDA, M. J.; ZULLO JÚNIOR, J. Doenças infecciosas no contexto das mudanças climáticas e da vulnerabilidade socioambiental. *Revista Brasileira de Climatologia*, Ano 17, v. 28, p. 671-697, 2021