

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CÂMPUS URUTAÍ
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

ZONEAMENTO GEOVITÍCOLA DE UVAS FINAS PARA A REGIÃO
DO DISTRITO FEDERAL, BRASIL

LEANDRO TEIXEIRA DE REZENDE

URUTAÍ – GO

Maio de 2026

LEANDRO TEIXEIRA DE REZENDE

Trabalho de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrícola.

Orientador: Uirá do Amaral

URUTAÍ – GO

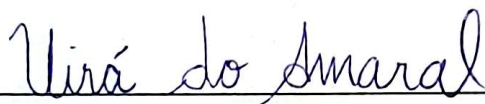
Maio de 2026

**ZONEAMENTO GEOVITÍCOLA DE UVAS FINAS PARA A REGIÃO
DO DISTRITO FEDERAL, BRASIL**

LEANDRO TEIXEIRA DE REZENDE

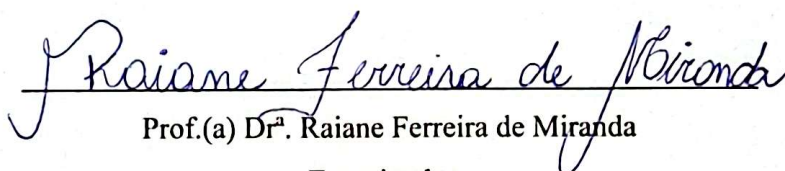
Trabalho de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrícola do Instituto Federal Goiano –
Câmpus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Agrícola.

Defendido e aprovado pela Comissão Examinadora em: 06 de maio de 2026.



Prof. Dr. Uirá do Amaral

Orientador



Prof.(a) Dr^a. Raiane Ferreira de Miranda

Examinadora



Prof. Dr. Manoel Teixeira de Faria

Examinador

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- Tese (doutorado) Artigo científico.
 Dissertação (mestrado) Capítulo de livro
 Monografia (especialização) Livro
 TCC (graduação) Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo: _____

Nome completo do autor:

Leandro Teixeira de Rezende

Matrícula:

2022101200640046

Título do trabalho:

Zonamento geotécnica de uma fiação para a região do Distrito Federal, Brasil

RESTRICÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 19 / 05 / 2026

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Uruaí

Local

19 / 05 / 2026

Data

Leandro Teixeira de Rezende

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Uirá do Amaral

Assinatura do(a) orientador(a)



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutai - Código INEP: 52063909

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, CEP 75790-000, Urutai (GO)

CNPJ: 10.651.417/0002-59 - Telefone: (64) 3465-1900

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **ZONEAMENTO GEOVITÍCOLA DE UVAS FINAS PARA O DISTRITO FEDERAL, BRASIL**, sob orientação de Uirá do Amaral, apresentada pelo aluno **Leandro Teixeira de Rezende (2022101200640046)** do Curso **Bacharelado em Engenharia Agrícola (Campus Urutai)**. Os trabalhos foram iniciados às 08:00 horas pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Uirá do Amaral** (Presidente)
- **Raiane Ferreira de Miranda** (Examinador Interno)
- **Manoel Teixeira de Faria** (Examinador Interno)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pela aluna, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

Aprovado

Reprovado

Nota (quando exigido): 9,5

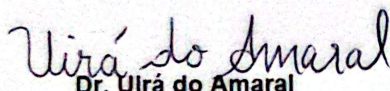
Observação / Apreciações:

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Uirá do Amaral** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

URUTAI / GO, 06 de maio de 2026.


Prof. Dr. Manoel Teixeira de Faria
Membro avaliador interno


Profa. Dra. Raiane Ferreira de Miranda
Membro avaliador interno


Dr. Uirá do Amaral
Orientador

EPÍGRAFE

“E conhecereis a verdade, e a verdade vos libertará.”
Bíblia Sagrada, João 8:32.

RESUMO

O Distrito Federal apresenta a totalidade do seu território no Bioma Cerrado em uma altitude média superior a 1000 m e amplitude térmica ideal para cultivo de uvas finas em alguns meses do ano. Tal fato, associado ao investimento público-privado lançou em 2024 a “Rota do Vinho ou Rota da Uva” no Distrito Federal e Região do Entorno. Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar o potencial climático dessa região para produção de uvas viníferas, utilizando o Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovitícola, baseado nos índices geovitícolas: Índice Heliotérmico (IH); Índice de Frio Noturno (IF) e Índice de Seca (IS). Os dados foram obtidos de uma estação meteorológica automática pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizada no Distrito Federal em uma série de 10 anos (2015 a 2024). Para obtenção dos índices climáticos e suas respectivas classes os dados foram separados em dois períodos: poda de formação “PF” (set/fev) e poda de produção “PP” (fev-jul). Os resultados obtidos para os períodos avaliados foram: PF (set-fev) - IH+3; IF-1; IS-2 e PP (fev-jul) - IH+2; IF+2 e IS+1. Os índices para o período de colheita da uva foram favoráveis para maior fixação de açúcares e pigmentos. O Distrito Federal apresentou índices geovitícolas equivalentes a países com tradição na produção de vinho tanto no Hemisfério Sul como na Europa.

Palavras-chave: *Vitis vinifera*; *Terroir*; Cerrado; Sistema CCM Geovitícola; Brasília.

ABSTRACT

The Federal District presents its entire territory in the Cerrado Biome at an average altitude of more than 1000 m and an ideal temperature range for growing fine grapes in some months of the year. This fact, associated with public-private investment, launched in 2024 the “Wine Route or Grape Route” in the Federal District and Surrounding Region. Given this context, the objective of this work was to characterize the climatic potential of this region for the production of wine grapes, using the Geoviticultural Multicriteria Climatic Classification System, based on geoviticultural indices: Heliothermal Index (HI); Night Cold Index (IF) and Drought Index (IS). The data were obtained from an automatic meteorological station belonging to the National Institute of Meteorology (INMET) located in the Federal District over a series of 10 years (2015 to 2024). To obtain the climatic indices and their respective classes, the data were separated into two periods: “PF” formation pruning (Sep/Feb) and “PP” production pruning (Feb-Jul). The results obtained for the periods evaluated were: PF (Sep-Feb) - IH+3; IF-1; IS-2 and PP (Feb-Jul) - IH+2; IF+2 and IS+1. The indices for the grape harvest period were favorable for greater fixation of sugars and pigments. The Federal District presented geoviticultural indexes equivalent to countries with a tradition in wine production both in the Southern Hemisphere and in Europe.

Keywords: *Vitis vinifera*; Terroir; Cerrado; Geoviticulture MCC system; Brazilia.

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	09
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
5 CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

1. INTRODUÇÃO

A regionalização de áreas climaticamente melhor adaptadas para desenvolvimento da vitivinicultura tem sido objeto de estudo em diferentes regiões do país para subsidiar o produtor na implantação de novos vinhedos visando produção de uvas para vinho (Pedro Júnior et al., 2019).

Muitas áreas brasileiras não são apropriadas para a vitivinicultura por causa de calor e/ou chuva excessivos durante as épocas tradicionais de maturação e colheita (verão/outono) (MEYER; TONIETTO; CONCEIÇÃO, 2025). Apesar desse contexto, a partir de 2024 novos vinhedos estão sendo consolidados na macrorregião chamada de Vinhos de Inverno, especialmente no Sudeste e Centro-Oeste, com ocorrências pontuais no Nordeste do Brasil.

Essa nova região parte também de um novo conceito no contexto vitivinícola, que é a técnica da dupla poda. A peculiaridade da região é que utilizando a dupla poda, são estabelecidos dois ciclos distintos para a videira: formação e produção. O ciclo de formação corresponde aos meses de primavera e verão, e não é realizada a colheita, apenas a poda. Dessa forma, a maturação e a colheita da uva ocorrem nos meses de outono e inverno, dando origem aos Vinhos de Inverno (TONIETTO; PEREIRA; PEREGRINO, 2020).

O zoneamento climático para cultura da videira no Distrito Federal ainda não foi explorado utilizando índices climáticos aplicados ao sistema de dupla poda, sendo que tais índices são essenciais para o entendimento do potencial vitícola dessa região. Tonietto e Carbonneau (2004) definiram um procedimento utilizado na classificação do clima vitícola de diferentes regiões do mundo, inclusive no Brasil (Pommer et al., 2009; Conceição et al. 2013; Bardin-Camparotto et al. 2014;). Este é definido como sistema de classificação climática multicritério geovitícola (Sistema CCM Geovitícola ou Sistema Geovitícola), sendo composto por: Índice Heliotérmico (IH); Índice de Frio Noturno (IF) e o Índice de Seca (IS). Estudo climático recente de Meyer, Tonietto; Conceição (2025), utilizando dois novos índices climáticos: PU2M (precipitação nos últimos dois meses do ciclo) e ATUM (amplitude térmica no último mês), complementam os índices já existentes.

Dessa forma, a avaliação geovitícola por meio do Sistema CCM em videira da espécie *Vitis vinifera* na região do Distrito Federal, torna-se estratégica para subsidiar a expansão sustentável da vitivinicultura no Centro-Oeste, especialmente sob sistemas de produção que utilizam a dupla poda como ferramenta de adaptação às condições tropicais. Este estudo teve como objetivo analisar o potencial climático da região, contribuindo para a geração de conhecimento técnico-científico voltado à implantação racional de vinhedos e à produção de uvas com elevada qualidade enológica.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A vitivinicultura mundial encontra-se em constante processo de expansão territorial e tecnológica, impulsionada pela busca de novas regiões produtoras capazes de oferecer condições edafoclimáticas favoráveis à produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos. Tradicionalmente concentrada em regiões de clima temperado, a produção de uvas viníferas passou a ocupar áreas tropicais e subtropicais, especialmente em países como Brasil, Austrália e África do Sul, onde técnicas de manejo e avanços tecnológicos permitiram adaptar a cultura às diferentes condições ambientais. No Brasil, esse cenário tem favorecido o surgimento de novos polos vitivinícolas fora das regiões tradicionais do Sul do país, destacando-se áreas de altitude e clima tropical de inverno seco (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

A expansão da vitivinicultura brasileira está diretamente relacionada à diversidade climática existente no território nacional. As condições de temperatura, radiação solar e disponibilidade hídrica exercem influência decisiva sobre o desenvolvimento vegetativo da videira, a composição química das bagas e, conseqüentemente, a qualidade do vinho produzido. Nesse contexto, regiões de altitude elevada têm despertado interesse devido à maior amplitude térmica diária, condição considerada favorável ao acúmulo de açúcares, compostos fenólicos e aromas nas uvas (CAMARGO; TONIETTO; HOFFMANN, 2011).

O Bioma Cerrado apresenta características climáticas peculiares, marcadas por estações bem definidas, com verão chuvoso e inverno seco. Essas condições vêm favorecendo o desenvolvimento da viticultura tropical no Brasil Central. O Distrito Federal, inserido integralmente nesse bioma, possui altitude média superior a 1000 metros, temperaturas moderadas ao longo do ano e elevada incidência solar, fatores que podem contribuir para a produção de uvas de qualidade enológica. Além disso, a ocorrência de noites mais frias durante determinados períodos do ano favorece a síntese e preservação de antocianinas e compostos aromáticos, essenciais para a qualidade de vinhos tintos e brancos finos (ALVARES et al., 2013).

A adaptação da videira às condições tropicais brasileiras foi possibilitada principalmente pela técnica da dupla poda, também denominada poda invertida. Esse manejo altera o ciclo fenológico da planta, deslocando a colheita para os meses de inverno, período caracterizado por menor precipitação pluviométrica e maior amplitude térmica. Estudos demonstram que a colheita durante o inverno proporciona melhoria significativa na maturação fenólica e sanitária das uvas, favorecendo a produção de vinhos de maior qualidade sensorial (REGINA et al., 2011).

Nos últimos anos, diferentes regiões brasileiras passaram a ser reconhecidas pela produção de vinhos finos de inverno, como o Sul de Minas Gerais, Goiás e o Distrito Federal. Esse processo tem sido acompanhado por investimentos em enoturismo e valorização econômica regional. Em 2024, o

lançamento da “Rota do Vinho” ou “Rota da Uva” no Distrito Federal e região do Entorno representou um marco importante para consolidação da atividade vitivinícola local, associando produção agrícola, turismo rural e desenvolvimento econômico regional (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

Para avaliar o potencial climático de regiões vitivinícolas, diversos métodos de classificação bioclimática têm sido utilizados internacionalmente. Entre eles, destaca-se o Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovíticola, amplamente empregado na caracterização climática de áreas produtoras de uva para vinho. Esse sistema considera três índices principais: o Índice Heliotérmico (IH), relacionado ao acúmulo térmico; o Índice de Frio Noturno (IF), associado às temperaturas mínimas durante a maturação; e o Índice de Seca (IS), que avalia a disponibilidade hídrica da videira (TONIETTO; CARBONNEAU, 2004).

O Índice Heliotérmico é considerado um dos principais parâmetros para avaliação da aptidão vitícola, pois representa o acúmulo de calor necessário para o desenvolvimento e amadurecimento das uvas. Regiões com valores adequados de IH tendem a apresentar melhor maturação tecnológica, favorecendo o equilíbrio entre açúcares e acidez. Já o Índice de Frio Noturno possui grande importância na definição da qualidade enológica, uma vez que noites frias contribuem para maior estabilidade de pigmentos e preservação aromática das bagas. Por sua vez, o Índice de Seca auxilia na compreensão do balanço hídrico da cultura, sendo o déficit moderado frequentemente associado à melhoria da concentração de compostos fenólicos e redução da incidência de doenças fúngicas (TONIETTO; CARBONNEAU, 2004).

No Brasil, estudos utilizando o Sistema Geovíticola Multicritérios vêm sendo realizados em diferentes regiões produtoras, demonstrando o potencial de áreas tropicais de altitude para produção de vinhos finos. Pesquisas desenvolvidas na Serra da Mantiqueira, no Cerrado Goiano e no Distrito Federal evidenciam que a combinação entre altitude, inverno seco e manejo adequado permite obtenção de índices climáticos semelhantes aos encontrados em tradicionais regiões vitivinícolas da Europa e do Hemisfério Sul (TONIETTO; VIANELLO; REGINA, 2006).

Dessa forma, torna-se relevante a caracterização climática do Distrito Federal e região do Entorno, considerando o crescimento recente da atividade vitivinícola local. A utilização de índices geovítcolas permite compreender a interação entre clima e videira, subsidiando decisões relacionadas ao manejo, escolha de cultivares e potencial enológico da região. Além disso, tais informações contribuem para fortalecimento da cadeia produtiva da uva e do vinho no Brasil Central, favorecendo a consolidação de novos polos vitivinícolas em áreas tropicais de altitude (EMBRAPA, 2018).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A região de estudo compreendeu o Distrito Federal no Planalto Central (Bioma Cerrado), o clima da região é do tipo tropical e apresenta três tipos segundo Köppen: Tropical (Aw), temperatura superior a 18 °C para o mês mais frio (abaixo dos 1.000 m); Tropical de Altitude (Cwa), temperatura inferior a 18 °C para o mês mais frio, com média superior a 22 °C no mês mais quente (1.000 m e 1.200 m); Tropical de Altitude (Cwb), temperatura inferior a 18 °C para o mês mais frio, com média inferior a 22 °C no mês mais quente (acima a 1.200 m).

As temperaturas médias anuais variam entre 19 °C e 23 °C, sem ocorrência de chuva nos meses de junho e julho. O período mais quente ocorre entre setembro e outubro, no qual a média histórica das temperaturas mais altas chega a 30 °C. O período mais frio ocorre entre junho e julho, meses em que as temperaturas mínimas podem ficar abaixo de 13 °C, especialmente no período noturno.

A avaliação das características do clima vitícola para a região de estudo foi feita por meio do Sistema de Classificação Climática Multicritério (Sistema CCM Geovitícola) proposto por Tonietto; Carbonneau (2004), baseando-se nos seguintes índices: Heliotérmico (IH), que corresponde à soma térmica durante o ciclo da videira; Nictotérmico ou de Frio Noturno (IF), que indica as condições de temperatura noturna durante a maturação, sendo representado pela temperatura média das mínimas no último mês do ciclo das plantas e de Seca (IS), que quantifica a disponibilidade hídrica do solo indicando a presença ou ausência de seca no período de maturação das uvas.

Os dados foram obtidos de uma estação meteorológica automática pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), sendo que a estação se encontra localizada no Distrito Federal (Águas Emendadas - Código A045) na latitude Sul 15° 35' 34" e longitude Oeste 47° 40' 00", com altitude de 1030 m. Os valores médios mensais da precipitação pluvial, temperatura máxima, média e mínima do ar, além das variáveis para o cálculo da evapotranspiração potencial (PENMAN-MONTEITH), referem-se à série histórica entre os anos de 2015 a 2024 (10 anos).

As avaliações foram realizadas, simulando dois períodos (dupla poda): poda de formação (PF), que representa os meses setembro a fevereiro; poda de produção (PP), que representa os meses de fevereiro a julho. A evapotranspiração de referência (ET_o) foi calculada pelo método de Penman-Monteith, por meio do software REF-ET (Reference Evapotranspiration Calculation Software).

Os dados foram extraídos de planilhas eletrônicas do INMET e posteriormente organizados no programa Microsoft Excel®, a partir das médias mensais do período de 10 anos, os valores foram inseridos na plataforma CCM Geovitícola no site da Embrapa Uva e Vinho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise climática do Distrito Federal evidencia a viabilidade da adoção do manejo de dupla poda para a produção de uvas finas destinadas à elaboração de vinhos finos, considerando a aplicação do Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovitícola (Sistema CCM) como uma ferramenta adicional no processo de escolha de novas áreas para instalação de vinhedos. Esse tipo de análise não substitui o zoneamento agroclimático da cultura da videira conforme estudos já consolidados em outras regiões do país (TEIXEIRA et al., 2002; MALUF et al., 2014; RICCE et al., 2014; MEDEIROS et al., 2017), mas auxilia pesquisadores e produtores com a geração de índices confiáveis e norteadores na escolha de cultivares e manejo do vinhedo, o que corrobora estudo pioneiro de Flores et al. (2024).

Os dados meteorológicos históricos demonstram uma clara distinção entre as estações do ano no Bioma Cerrado, conforme evidenciado nas figuras 1, 2 e 3. Nos períodos de poda de formação (setembro a fevereiro) e poda de produção (fevereiro a julho) verificou-se que o IS classificou a região como sendo de clima “úmido” e “de seca moderada”, respectivamente. Nota-se ainda que os meses de novembro e dezembro registrou os maiores valores de chuva.

Durante o período simulado para a poda de formação, que compreende os meses de setembro a fevereiro, observam-se elevados índices pluviométricos e altas temperaturas médias e máximas. Sendo que o contrário ocorre no período da poda de produção com diminuição da temperatura e não ocorrência de chuvas nos meses de junho e julho (Figura 3).

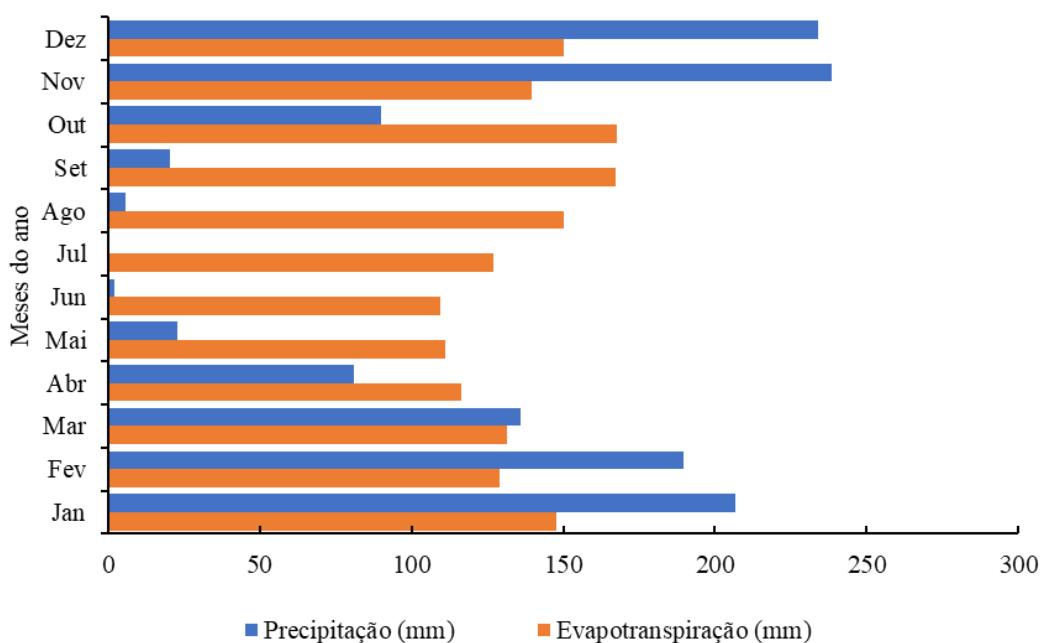


Figura 1. Precipitação (mm) e evapotranspiração (Eto) de um período de anos 10 anos para os meses de janeiro a dezembro. Distrito Federal, Brasil.

Fonte: Rezende et al. (2026).

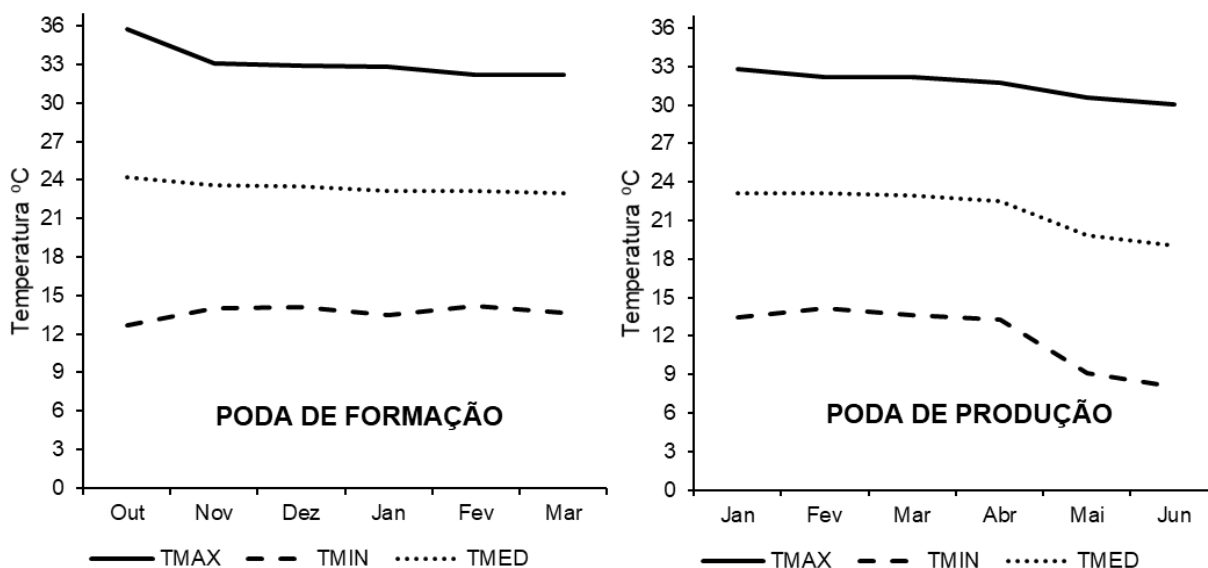


Figura 2. Temperaturas máxima, mínima e média de 10 anos para os meses de setembro a fevereiro (poda de formação) e fevereiro a julho (poda de produção). Distrito Federal, Brasil.
Fonte: Rezende et al. (2026).

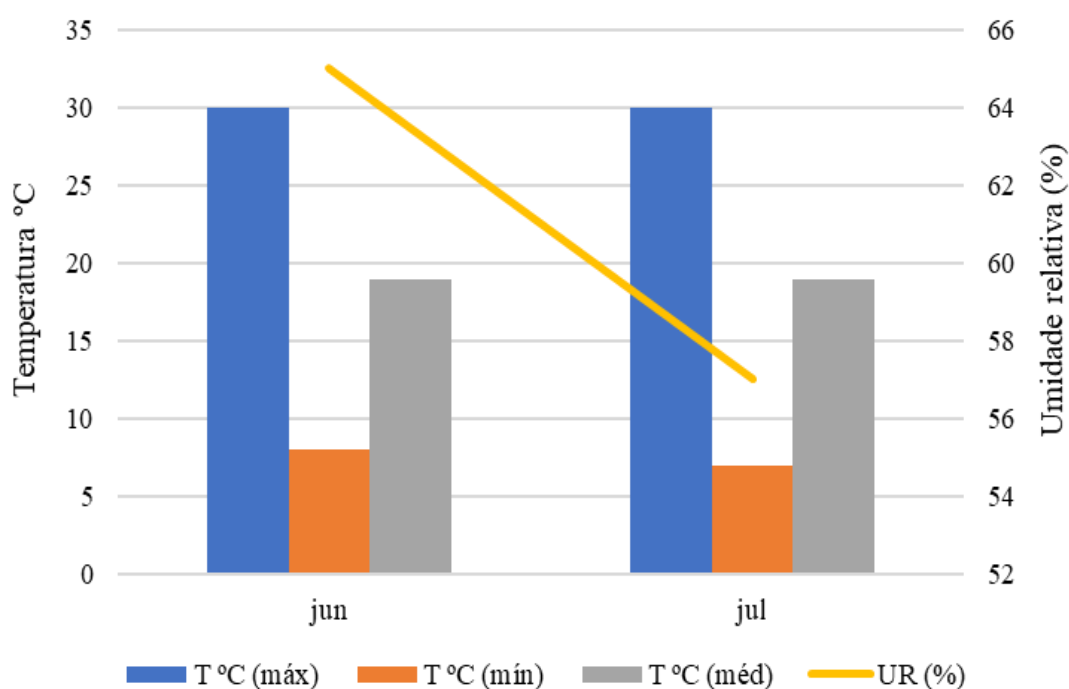


Figura 3. Temperaturas máxima, mínima, média e umidade relativa do ar de 10 anos durante os meses de junho e julho. Distrito Federal, Brasil.
Fonte: Rezende et al. (2026).

A expansão da viticultura de inverno (dupla poda) tem potencial de uso em áreas de MG, RJ, SP, MS, MT, GO, BA e o Distrito Federal, podendo chegar a um total de 1,26 milhões de km², ou 126 milhões de hectares (MEYER, TONIETTO; CONCEIÇÃO, 2025). Como já registrado em Jales-SP,

onde observou-se valores médios da temperatura máxima do ar (Tmax) oscilando entre, aproximadamente, 28 °C e 34 °C, enquanto as mínimas (Tmin) variam entre 14 °C e 21 °C e amplitude térmica média de 13 °C (Conceição e Tonietto, 2024). Assim como, o clima no município de Três Corações-MG que é do tipo temperado quente, conforme a classificação de Köppen, com temperatura máxima anual de 26,7°C, em média, e amplitude térmica diária de 15 °C de junho a agosto (DIAS et al., 2012).

Nas tabelas 1 e 2 pode ser observado um resumo dos dados utilizados no Sistema CCM Geovíticola nas duas épocas de poda simuladas para o Distrito Federal em um período de 10 anos (poda de formação – set/fev) e (poda de produção – fev/jul), com destaque para diferença entre as temperaturas mínimas dos períodos que variaram de 14,17 °C a 7,18 °C, respectivamente. Além de não ser registrado nenhum valor para variável precipitação pluviométrica no mês de julho no período referente a poda de produção que coincide com o momento da colheita. Tal fato é extremamente relevante para resguardar a qualidade da uva devido a sanidade da planta e dos cachos.

Tabela 1. Dados de setembro a fevereiro aplicados no Sistema CCM Geovíticola referente ao Distrito Federal no período da poda de formação (série de 10 anos).

Mês		Temperatura do ar (°C)			Precipitação pluviométrica	Evapotranspiração potencial (ETP Penman-Monteith)
Hemisfério		Média das mínimas	Média das máximas	Média das médias	Total mensal (mm)	Total mensal (mm)
Sul	Norte					
Setembro	Abril		35,53	22,84	21	167,10
Outubro	Maio		35,75	24,21	90	167,71
Novembro	Junho		33,11	23,56	238	139,80
Dezembro	Julho		32,86	23,49	234	150,35
Janeiro	Agosto		32,78	23,14	207	147,87
Fevereiro	Setembro	14,17	32,16	23,17	190	129,08

Fonte: Rezende et al. (2026).

Tabela 2. Dados de fevereiro a julho aplicados no Sistema CCM Geovíticola referente ao Distrito Federal no período da poda de produção (série de 10 anos).

Mês		Temperatura do ar (°C)			Precipitação pluviométrica	Evapotranspiração potencial (ETP Penman-Monteith)
Hemisfério		Média das mínimas	Média das máximas	Média das médias	Total mensal (mm)	Total mensal (mm)
Sul	Norte					
Fevereiro	Abril		32,16	23,17	190	129,08
Março	Maio		32,19	22,94	136	131,44
Abril	Junho		31,71	22,50	81	116,40
Maio	Julho		30,58	19,56	23	111,29
Junho	Agosto		30,02	19,03	2	109,50
Julho	Setembro	7,18	30,40	18,79	0	127,10

Fonte: Rezende et al. (2026).

A consolidação da estratégia agrônômica de dupla poda no Distrito Federal é evidenciada pela Tabela 3, que sintetiza as marcantes diferenças geovítcolas entre os dois ciclos avaliados.

Considerando o efeito da temperatura no comportamento fenológico e enológico da videira para região do Distrito Federal, o índice heliotérmico variou entre 3376 (IH+3 Muito quente) e 2931 (IH+2 Quente) (Tabela 3). Estes valores estão de acordo com estudo recente de Meyer, Tonietto; Conceição (2025), onde ao realizar uma classificação de vários estados com aptidão para dupla poda (viticultura de inverno) obtiveram IH predominante de ‘Quente’ (IH+2 em 58,15% das áreas), o que segundo esses autores permite por meio de comparação obter índice heliotérmico (IH+2) igual a Cádiz, Málaga (Espanha), Lecce (Puglia), Trappani (Sicília), Ciudad Real (Castilla la Mancha), Régua (Douro) e a maioria dos locais em Mendoza, desconsiderando IF dessas localidades que tende a variar.

Ainda na tabela 3, é possível observar os índices climáticos para os períodos PF (Set/Fev) - IH+3; IF-1; IS-2 e PP (Fev/Jul) - IH+2 IF+2 e IS+1, respectivamente. Esses índices justificam a adoção do manejo dupla poda consolidando a poda de produção entre os meses de fevereiro a março e colheita entre os meses de junho a julho. Dessa forma é possível comparar as condições climáticas no período de (Fev/Jul) do Distrito Federal com outras regiões tradicionais como Mendoza/Valle de Uco na Argentina (IH+2; IF+2; IS+1), Murcia (IH+2; IF-1; IS+1) e Ciudad Real na Espanha (IH+2; IF+2; IS+1) e Peso da Régua (IH+2; IF+1; IS+1) em Portugal.

Tabela 3. Índices climáticos obtidos no Sistema CCM Geovítcola referente ao sistema de dupla poda no Distrito Federal, Brasil.

Índices	Período PF (Set/Fev)			Período PP (Fev/Jul)		
	Valores	Classe	Sigla	Valores	Classe	Sigla
IH	3329	Muito quente	IH+3	2931	Quente	IH+2
IF	14,2	De noites temperadas	IF-1	7,2	De noites muito frias	IF+2
IS	200	Úmido	IS-2	35	De seca moderada	IS+1

Fonte: Rezende et al. (2026).

A poda de formação coincide com o período chuvoso e de temperaturas diurnas e noturnas mais elevadas, o que justifica o manejo de retirada de cachos e a manutenção do dossel vegetativo da videira. Essa condição climática é desvantajosa para produção de vinhos de qualidade e aumentam o custo de produção devido o acréscimo com pulverizações preventivas contra doenças fúngicas.

As figuras 4 e 5, sintetizam os índices geovítcolas do Distrito Federal considerando os dados climáticos utilizados no período de dez anos. Em ambos os períodos propostos os valores do índice heliotérmico foram superiores a 2900 (classe variando entre IH+3 a IH+2). A amplitude térmica variou de 14,2 (IF-1) a 7,2 (IF+2), sendo o período de produção beneficiado com a condição de “de

noites muito frias”. O mesmo ocorreu para o índice de seca no período de produção que foi de 35 mm (IS+1), que indica ajuste no manejo da irrigação, mas reforça a condição desfavorável para ocorrência de doenças fúngicas.

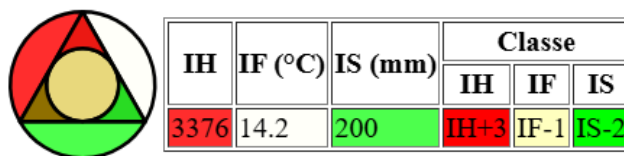


Figura 4. Classificação Geovitícola para o período de setembro a fevereiro (poda de formação) no Distrito Federal, Brasil
Fonte: Embrapa

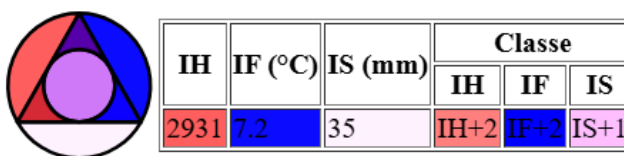


Figura 5. Classificação Geovitícola para o período de fevereiro a julho (poda de produção) no Distrito Federal, Brasil
Fonte: Embrapa

5. CONCLUSÃO

A compreensão detalhada desses descritores climáticos vai além dos aspectos agrônômicos, sob o ponto de vista do manejo do vinhedo. Os índices geovítcolas permitem caracterizar a identidade regional dos vinhos do Cerrado, fornecendo o embasamento necessário para a diferenciação e competitividade no mercado consumidor.

A técnica da dupla poda fixada nos períodos de setembro a fevereiro (poda de formação) e fevereiro a julho (poda de produção) no Distrito Federal, de fato condiciona um ambiente excelente para produção de uvas finas. As condições climáticas do Distrito Federal para o período de fevereiro a julho (colheita) foram equivalentes ao identificado para algumas regiões tradicionais do Hemisfério Sul e da Europa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

BARDIN-CAMPAROTTO, L.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; MORAES, J. F. L. de. Sistema geovitécola para a produção de uvas para vinho na região do Circuito das Frutas-SP. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 36, n. 4, p. 900-908, 2014. DOI: 10.1590/0100-2945-377/13.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. *Progressos na viticultura brasileira*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

CONCEIÇÃO, M. A. F.; TONIETTO, J. Potencial climático para a vitivinicultura de inverno na região Noroeste de São Paulo. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, n.16, p.14-22, 2024.

DIAS, F. A. N. *et al.* **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.2, p.208-215, fev. 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Uvas viníferas para processamento em regiões tropicais do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2018.

FALCÃO, L. D.; CHAVES, E. S. Características físico-químicas e sensoriais de vinhos produzidos em regiões tropicais brasileiras. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 241-252, 2012.

FLORES, S.S. *et al.* Vinhos do Cerrado de altitude: o desenvolvimento de uma nova fronteira vitivinícola em Brasília, DF. *Interações*, Campo Grande, v. 25, n. 4, p. e2544691, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v25i4.4691>.

MALUF, J. R. T. *et al.* Zoneamento Agroclimático da Videira Europeia (*Vitis vinífera* L.) e Videira Americana (*Vitis labrusca* L.) no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fepagro, 2014. (BOLETIM FEPAGRO, n. 25).

MEDEIROS, R. M. de. *et al.* Aptidão agroclimática para o cultivo da videira (*Vitis vinífera* L.) no estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada - RBAI*, [S.l.], v. 11, n. 3, p. 1354-1365, jun. 2017. DOI: 10.7127/rbai.v11n300511.

MEYER, T. N.; TONIETTO, J.; CONCEIÇÃO, M. A. F. Prospecção de áreas brasileiras com potencial climático para dupla poda e colheita de inverno (DPCI). *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, n. 17, p. 34-46, 2025.

PEDRO JÚNIOR, M. J. *et al.* **Geoambiente On-line**, Goiânia, n. 33, 2019. DOI: 10.5216/revgeoamb.v0i33.55506. Disponível em: <https://revistas.ufj.edu.br/geoambiente/article/view/55506>. Acesso em: 19 mar. 2026.

POMMER, C. V. *et al.* **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 4, p. 1076-1083, Dezembro 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000400022>

REGINA, M. A.; CARMO, E. L.; FONSECA, A. R.; PEREIRA, G. E. Sistema de dupla poda na viticultura de inverno no Sudeste brasileiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 263, p. 44-53, 2011.

RICCE, W. da S. *et al.* **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, suplemento, p. 2327-2336, 2014. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n4Suplp2327.

TEIXEIRA, A. H. de C. *et al.* Aptidão agroclimática da cultura da videira no Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 107-111, 2002. DOI: 10.1590/S1415-43662002000100019.

TONIETTO, J.; CARBONNEAU, A. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.124, n.1/2, p.81-97, 2004.

TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E.; PEREGRINO, I. Potencial para construção de Indicações Geográficas de vinhos de inverno do Sudeste brasileiro. **Informe Agropecuário**. Vinhos de inverno, Belo Horizonte, v. 41, n.312, [s.p.], 2020. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1128171/1/Art-9-IA-312-25-nov-2020.pdf>>. Acesso em 19 de abril 2026.