

ZONEAMENTO EDAFOCLIMÁTICO DA CULTURA DA UVA

EDAFOCLIMATIC ZONING OF THE GRAPE CULTURE

André Luiz Ribas de Oliveira

UEG - Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Central – Anápolis / GO
andre_luiz_ueg@yahoo.com.br

Vandervilson Alves Carneiro

UEG - Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Central – Anápolis / GO
vandervilson.carneiro@ueg.br

Sandra Máscimo da Costa E Silva

UEG - Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Central – Anápolis / GO
sandramascimo@hotmail.com

João Carlos Mohn Nogueira

UEG - Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Oeste – Palmeiras de Goiás / GO
jcmnogueira1@hotmail.com

Renata Gonçalves Lacerda Oliveira

UEG - Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Central – Anápolis / GO
renatalg@hotmail.com

Resumo: A cultura da uva é uma das culturas frutíferas brasileiras com potencial produtivo e papel sócio econômico. Há necessidade de zoneamento das condições climáticas e assim recomendar para o Estado de Goiás e o Distrito Federal, podendo assim realizar seu plantio. O presente trabalho utilizou o programa Sarazon para a realização do balanço hídrico da cultura da uva, para as datas de plantio do 2º, 4º e 6º quinquídios dos meses de junho, julho e agosto e relação às reservas de água no solo de 50 mm e 75 mm. Os dados foram espacializados utilizando-se o programa SPRING 4.3. Observou-se que os produtores estão realizando na prática o que pode ser demonstrado na teoria que o período de 6-10 de junho é o mais indicado para o plantio em solo de 50 mm de reserva de água e até a data de 6-10 de julho em solo de 75 mm de reserva de água para o cultivo da uva e ter adequada rentabilidade.

Palavras chave: *Vitis* spp. Reserva de água. Frutíferas.

Abstract: The grape culture is one fruit trees Brazilian crops with productive potential and socioeconomic role. There is need for zoning from climatic conditions and recommend to the State of Goiás and Distrito Federal, so it can perform planting The present study utilized the program Sarazon to achieve the water balance of the grape crop to the planting dates of the 2nd, 4th and 6th quinquidial of themonths of, June, July and August and about the reserves of soil water of 50 mm and 75 mm. The data were spatially used using the SPRING 4.3 program. It was observed that the producers are engaged in practices that can be demonstrated in theory, that the period from June 6 to 10 is the most suitable for planting in soil of 50 mm of water supply and until the date of 6-10 of July in soil 75 mm of water reserve for grape cultivation and have adequate productivity.

Keywords: *Vitis* spp. Water reserve. Fruit trees.

INTRODUÇÃO

A fruticultura é uma atividade importante na vida do ser humano, devido sua inserção no aspecto social, alimentar e econômico. A uva (*vitis* spp) se enquadra diante deste contexto como uma cultura bastante expressiva, tanto no mercado mundial quanto nacional (SILVA; CORREIA, 2000).

A viticultura brasileira teve o seu início com a colonização portuguesa, quando foram introduzidas as primeiras variedades, que hoje são produzidas em praticamente todas as regiões, exceto na Amazônia, onde as condições climáticas são hostis à planta. Todavia, elas se comportam melhor nos climas quentes, secos e com intensidade luminosa elevada, onde a precipitação é baixa (ALVARENGA; ABRAHÃO, 1984).

Segundo Kuhn *et al.* (1984), o cultivo da videira pode ser feito, praticamente, em todo território nacional, sendo que a maior área vitícola do país está localizada no Rio Grande do Sul. A região Sul é a maior produtora nacional de uva, com cerca de 67% da produção nacional, de acordo com dados do IBGE. Para a uva produzida no Nordeste a produtividade é em média de 31 Megagrama por hectare (31 Mg.ha⁻¹) seguida pela região Sudeste em 18 Mg.ha⁻¹ e a região Sul 16 Mg.ha⁻¹. Sendo que a média nacional é de 18 Mg.ha⁻¹. As Regiões Sul e Nordeste que, juntas, responderam por quase 87% da produção nacional (AGRIANUAL, 2012).

Segundo Silva (1997), a utilização do balanço hídrico para a definição de épocas de plantio/semeadura podem contribuir para a redução de riscos climáticos, evitando períodos de déficit hídrico nas fases críticas da cultura. Com auxílio de programas computacionais, pode-se obter resultados mais rápidos e precisos, permitindo avaliar a produção de biomassa e rendimento de grãos. Sendo que estes programas computacionais utilizam de registros dos dados pluviométricos de municípios, estados, regiões e de países.

Quanto ao Estado de Goiás e o Distrito Federal o regime pluviométrico é distribuído em duas fases distintas: o período de seca e o de chuva (NIMER, 1979, CASTRO *et al.*, 1994, ASSAD *et al.*, 1994). O período chuvoso vai de outubro a março, correspondendo de 80 a 90% da precipitação de toda chuva (ASSAD *et al.*, 1994). No estado de Goiás os registros de precipitação apresentam valores de 1200 mm a 1400 mm anuais na região norte e nordeste do Estado, e estes valores de precipitação ampliam em gradiente no sentido da região leste-oeste do Estado, chegando a valores de 2400 mm a 2600 mm anuais na região de Piracanjuba - Goiás (LOBATO *et al.*, 2002).

Segundo Teramoto (2003), toda cultura agrícola é influenciada por um grande número de fatores ambientais, sendo alguns deles não passíveis de manejo, como o clima, enquanto outros como o solo e a disponibilidade de água, podem ser manejados para permitir o melhor desempenho da cultura. Nesse sentido, a busca por altos rendimentos a baixos custos de produção implica em conhecer detalhadamente o ambiente no qual a cultura está implantada, com o objetivo de racionalizar as relações entre os diferentes fatores de produção.

Em termos de exigências hídricas, a videira é muito resistente à seca, graças ao seu sistema radicular, que é capaz de atingir grandes profundidades. Em regiões de baixas precipitações e alta demanda evaporativa impõe o fornecimento de água através da irrigação. Nessas condições, mesmo irrigada, a videira sofre um certo grau de estresse hídrico (TEIXEIRA, 2000).

Quando há deficiência hídrica durante o período inicial de crescimento das bagas, acontece uma redução no tamanho dos frutos e durante a maturação, atraso no amadurecimento, afetando a coloração e favorecendo a queima das bagas pelo sol (WINKER *et al.*, 1974; TEIXEIRA, 2000).

A videira adapta bem em quase todos os tipos de solo e, além disso, há a facilidade de utilizar um número muito grande de porta-enxertos que possibilitam a exploração mais econômica, para cada tipo de solo. Quando possível deve-se evitar, a utilização de solos excessivamente pesados ou leves e aqueles com alto teor em sais (SIMÃO, 1998).

As características do solo, tais como, teores de argila, areia e silte, são de grande importância, pois influenciam na determinação de modo de irrigar, na quantidade de água e no turno de rega. As características do solo que mais influem no bom estabelecimento do vinhedo dizem respeito à textura do solo à ausência de rochas ou camadas duras de argila e à boa drenagem (FRÁGUAS; SILVA, 1998).

Assim, o zoneamento edafoclimático constitui-se em uma ferramenta de organização no planejamento da agricultura, tendo por base o levantamento dos fatores que definem as aptidões agrícolas baseadas sobretudo nos atributos dos solos, topografia, declives e clima encontradas em diferentes áreas. Quando se têm delimitadas as condições edafoclimáticas de uma região, pode-se definir regiões climaticamente homogêneas e assim estabelecer o cultivo a ser implantado nestas áreas.

O Estado de Goiás quanto ao favorecimento do cultivo tem-se que avaliar as condições do clima e do solo. Assim este trabalho fez necessário para a elaboração do zoneamento edafoclimático para o cultivo da uva, podendo definir áreas potenciais cultiváveis, melhor época

de plantio em função do índice de satisfação da necessidade de água (ISNA). Foram realizadas nove simulações do balanço hídrico em diferentes datas de plantio: 2º, 4º e 6º quinquídios do mês de junho, julho e agosto (6 a 10, 16 a 20 e 26 a 30), a variável solo foi considerada, pois a mesma é importante para realização de zoneamento adequado.

METODOLOGIA

A videira prefere clima subtropical, semi-árido, inverno úmido e frio e verão quente e seco. Adapta-se melhor em áreas de verão longo e seco e de inverno brando. O clima altera os constituintes químicos dos frutos durante o seu desenvolvimento e amadurecimento. A precipitação durante o período de florescimento causa falhas na frutificação e durante a maturação, apodrecimento dos frutos e perda da qualidade (SIMÃO, 1998), assim este período foi definido como o período crítico para o cultivo. O zoneamento edafoclimático para a cultura da uva foi realizado utilizando os programas Sarazon® balanço hídrico e Spring® 4.3. Conforme metodologia utilizada pela EMBRAPA onde os parâmetros avaliados são o ISNA e duas reservas de água no solo para o balanço hídrico. Este balanço hídrico, gerador dos índices ISNA, de probabilidade de ocorrência de 80%, permite a geração dos mapas temáticos de balanço hídrico, sendo estes georeferenciados para o Estado de Goiás e o Distrito Federal, como especificado a seguir.

A) BALANÇO HÍDRICO

Para realização do balanço hídrico foram utilizadas as séries diárias de dados pluviométricos de chuva de 161 estações pluviométricas com 15 anos de observações, fornecidos pelo antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), conforme a metodologia da Embrapa (SILVA, 1997). As estações empregadas são referentes ao Estado de Goiás e ao Distrito Federal. O cálculo do balanço hídrico foi realizado para períodos pentadiais, utilizando o programa Sarazon®. As nove simulações de plantio foram 2º, 4º e 6º pentadiais dos meses de junho, julho e agosto, conforme metodologia EMBRAPA.

A evapotranspiração real (ET_r) foi estimada pela equação de terceiro grau, proposta por Eagleman (1971), que descreve a evolução da evapotranspiração real (ET_r) em função da evapotranspiração potencial da cultura (ET_{pc}) e umidade do solo (UR).

Nas simulações do balanço hídrico, foi considerado a variável solo. Os vários tipos de solos considerados a cultura da uva com sua respectiva capacidade de armazenamento de água são:

- Tipo 1: solos com média capacidade de armazenamento de água (50 mm), no qual se enquadra os Latossolos com teor de argila < 35%;
- Tipo 2: solos com alta capacidade de armazenamento de água (75 mm), no qual se enquadra os Argissolos, Cambissolos e Latossolos com teor de argila > 35%.

B) GERAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS DE RISCO AGROCLIMÁTICO

A relação E_{Tr}/E_{Tp} expressa a quantidade de água que a planta consome (E_{Tr}) e aquela desejável para garantir a sua máxima produtividade (E_{Tp}). A razão E_{Tr}/E_{Tp} é conhecido como ISNA (índice de satisfação da necessidade de água) que expressa a percentagem de água disponível às plantas.

Os valores do ISNA para a uva foram obtidos, sendo gerado a partir destes dados o banco de dados, utilizando o Sarazon® considerando as diferentes datas de plantio (DOORENBOS; KASSAM, 1979). Determinado as relações E_{Tr}/E_{Tp} para a uva, foi efetuada a análise freqüencial com a probabilidade de ocorrência das chuvas de 80%, conforme recomendado por Bernardo *et al.* (2006).

Para a realização do zoneamento edafoclimático foi delimitado três classes de aptidões climáticas conforme recomendação de Silva (1997):

- Para $ISNA \geq 0,60$, a cultura está exposta a um baixo risco climático;
- Para valores $0,60 > ISNA > 0,50$, a cultura está exposta a um risco climático médio;
- Para $ISNA \leq 0,50$, a cultura está exposta a um alto risco climático.

Com os valores dos ISNA foi criado um banco de dados com as respectivas coordenadas geográficas e valores de ISNA, com a utilização do programa SPRING (SIG), foi gerado os mapas temáticos de riscos climáticos:

- Digitação de arquivos ASCII (ISNA);
- Importação do arquivo ASCII;
- Geração da grade de pontos;
- Fatiamento das classes de risco climático;
- Delimitação para Goiás e Distrito Federal;
- Correlação com os mapas de capacidade de armazenamento;

- Associação das classes aos polígonos;
- Edição vetorial;
- Confeção dos mapas temáticos;
- Impressão/Arquivo dos mapas.

Foram confeccionados 03 mapas temáticos de riscos climáticos, para cada capacidade de armazenamento de água no solo (50 e 75 mm) para a cultura da uva depois de ajustados os valores das interpolações, definidos pelas classes de aptidão climática e onde observa a alteração na classe de risco climático dando assim o momento adequado para a definição da escolha de datas ao cultivo ou restrição destes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando analisado os valores de ISNA, observou-se o aumento no risco da cultura da uva quando plantada nos meses de junho a agosto, mas o risco é menor condicionado a valores maiores de reserva de água no solo.

Nas áreas de armazenamento de água de 50 mm, o plantio da uva considerando a reserva de água no solo apresenta um risco ao cultivo. Na figura 01 do período de plantio de 06-10 de junho o risco é médio na maioria das áreas apresentando alto risco climático ao plantio nas outras áreas. Plantando a cultura da uva em 06-10 de julho o risco climático na maioria do estado: parte nordeste, leste e sudeste apresentam alto risco climático (figura 02). Se o plantio for em 06-10 de agosto, conforme figura 03, o risco é alto quase na totalidade do estado para regiões em que o solo possui a capacidade de armazenamento de 50 mm de água.

Para as áreas de armazenamento de água de 75 mm, o plantio da uva no período de 06-10 de junho, figura 04, apresenta médio risco climático para o Estado de Goiás e o DF, sendo que pequenas áreas apresentam alto risco climático, tendo uma região de baixo risco climático menor ainda. Sendo que a partir de 06-10 de julho, figura 05, ainda uma grande área do estado apresenta médio risco climático ao plantio. Já conforme a figura 06, a partir de 06-10 de agosto a maioria do estado é apresenta alto risco climático ao plantio da uva para solos com reserva de 75 mm de água.

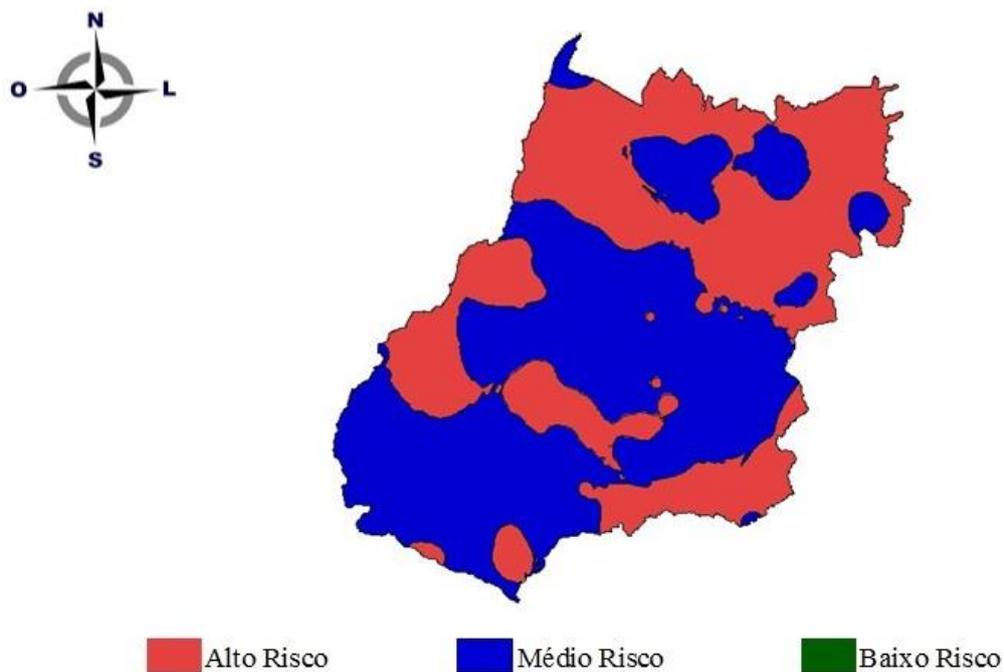


Figura 01 – Risco climático para a cultura da uva para o plantio entre 6-10 de junho para a reserva de água no solo de 50 mm. **Fonte:** Autores 2019.

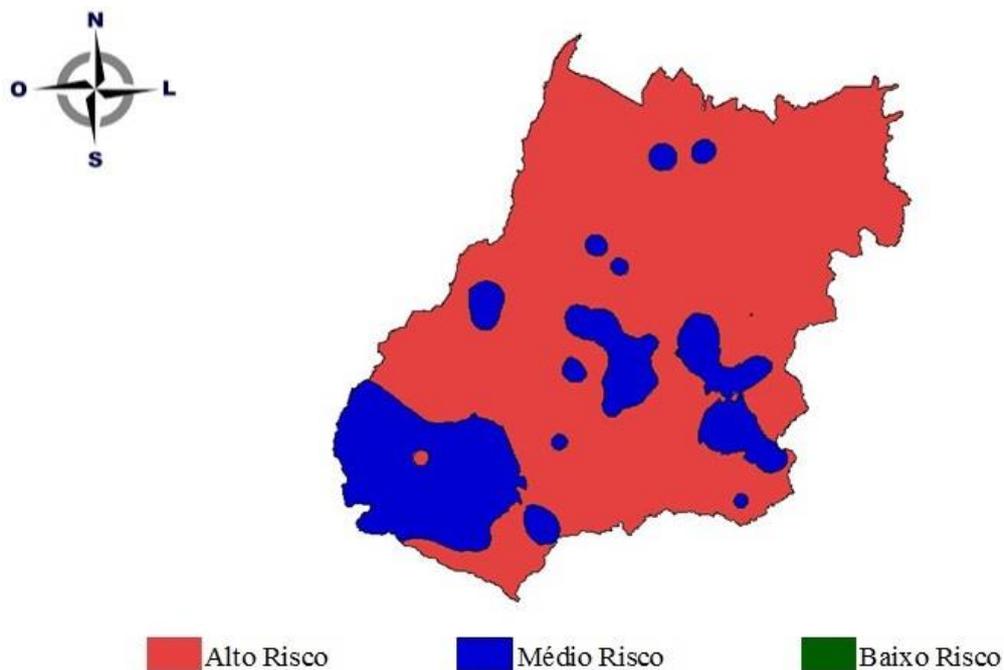


Figura 02 – Risco climático para a cultura da uva para o plantio entre 6-10 de julho para a reserva de água no solo de 50 mm. **Fonte:** Autores 2019.

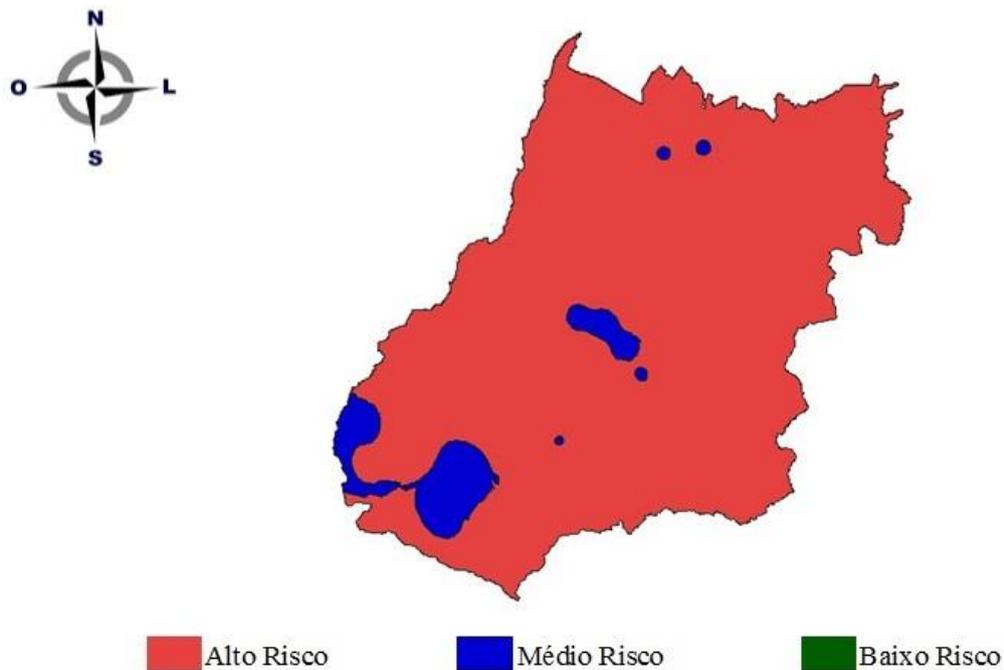


Figura 03 – Risco climático para a cultura da uva para o plantio entre 6-10 de agosto para a reserva de água no solo de 50 mm. **Fonte:** Autores 2019.

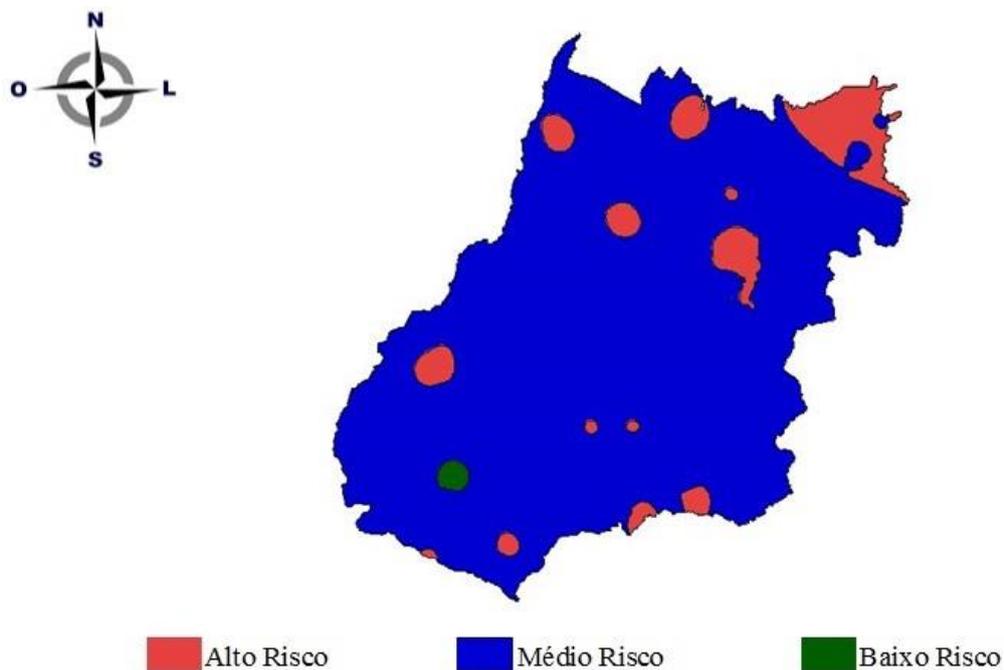


Figura 04 – Risco climático para a cultura da uva para o plantio entre 6-10 de junho para a reserva de água no solo de 75 mm. **Fonte:** Autores 2019.

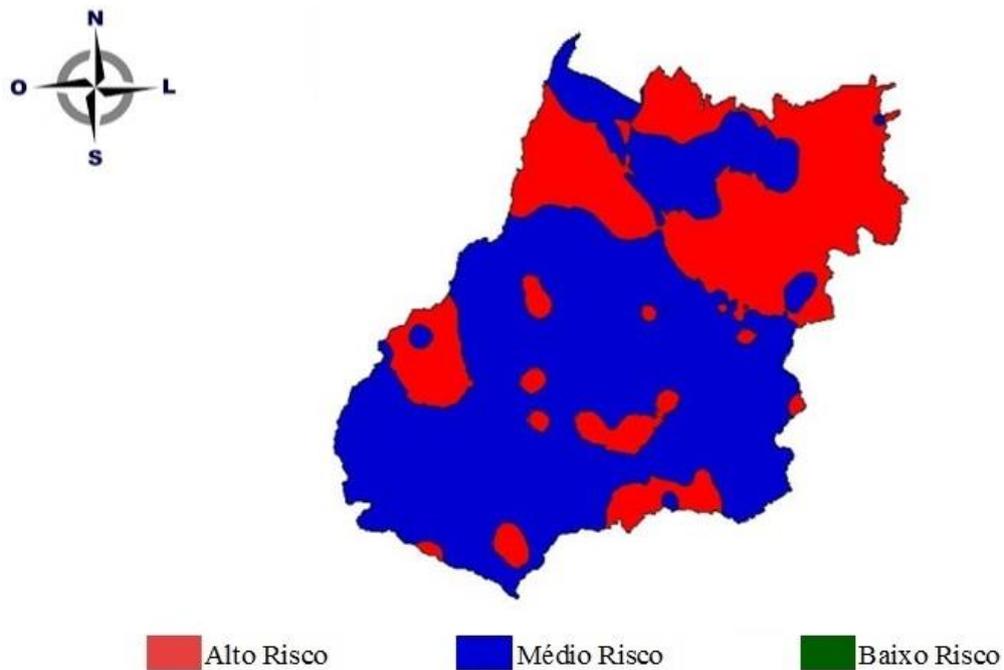


Figura 05 – Risco climático para a cultura da uva para o plantio entre 6-10 de julho para a reserva de água no solo de 75 mm. **Fonte:** Autores 2019.

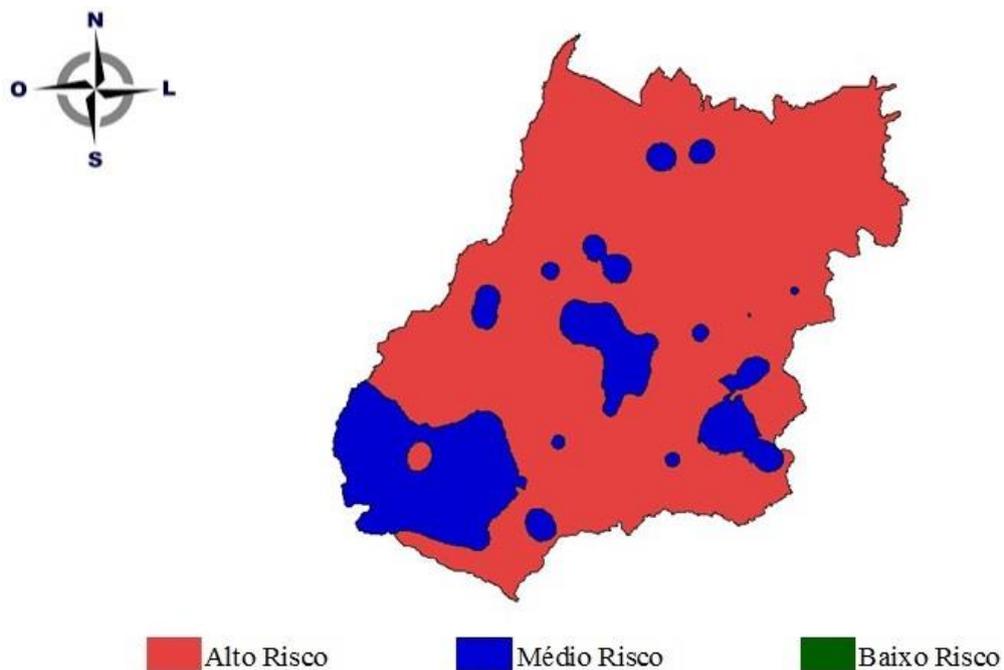


Figura 06 – Risco climático para a cultura da uva para o plantio entre 6-10 de agosto para a reserva de água no solo de 75 mm. **Fonte:** Autores 2019.

Estas regiões inadequadas ao plantio da uva podem receber o acréscimo da irrigação suplementar para que se possa realizar a produção nestas áreas e no Estado de Goiás e DF.

CONCLUSÃO

O plantio da cultura da Uva realizada em solo com reserva de água em 50 mm é prejudicada nos meses de junho à agosto.

Quando o solo apresenta reserva de água na ordem de 75 mm, o plantio é favorecido no mês de junho, no mês de julho são quase equivalentes o risco climático médio e alto em todo estado, e no mês de agosto as áreas com alto risco climático representa praticamente todo o estado.

O risco climático para o plantio da uva aumenta de junho até agosto e é maior quanto menor for a reserva de água no solo.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2014. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP, 2014. p. 528.
- ALVARENGA, L. R.; ABRAHÃO, E. **Escolha de cultivares na viticultura**. Informe Agropecuário, v. 10, n. 117, set. 1984. p. 15.
- ASSAD, E. D.; SANO, E. E.; MASUTOMO, R.; CASTRO, L. H. R.; SILVA, F. A. M. Veranicos na região dos cerrados brasileiros frequência e probabilidade de ocorrência. In: ASSAD, E. D. **Chuva nos cerrados: análise e espacialização**. Brasília: Embrapa – CPAC: Embrapa – SPI, 1994. p. 43-48.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. Viçosa: UFV, 2006. 625 p.
- CASTRO, L. H. R.; MOREIRA, A. M.; ASSAD, E. D. Definição e regionalização dos padrões pluviométricos dos cerrados brasileiros. In: ASSAD, E. D. **Chuva nos cerrados: análise e espacialização**. Brasília: Embrapa – CPAC: Embrapa – SPI, 1994. p. 13-23.
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Yield response to water**. Rome: FAO, 1979. 306 p.
- EAGLEMAN, A. M. An experimentally derived model for actual evapotranspiration. **Agricultural Meteorology**, v. 8, n. 4/5, p. 385-409, 1971.
- FRÁGUAS, J. C.; SILVA, D. J. Nutrição e adubação da videira em regiões tropicais. **Informe Agropecuário**. v. 19, n. 194, 1998. 6 p.
- KUHN, G. B.; LOVATEL, F. L.; PREZOTTO, O. P.; RIVALDO, O. F. **O cultivo da videira: informações básicas**. Bento Gonçalves: EMBRAPA-UEPAE, 1984. 44 p.

LOBATO, E. J. V.; SACRAMENTO, G. L.; ANDRADE, R. S.; ALEIXO, V.; GONÇALVES, V.A. **Atlas climatológico do Estado de Goiás**. Goiânia: EdUFG, 2002. 99 p.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422 p.

SILVA, F. A. M.; ASSAD, E. D. Análise espaço-temporal do potencial hídrico climático do estado de Goiás. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura**. Brasília: EMBRAPA/SPI, 1998, p. 273-309.

SILVA, P. C. G.; CORREIA, R. C. Caracterização social e econômica da videira. In: LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M. (Coord.). **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. p. 20-32.

SILVA, S. C. **Estudo e análise espaço-temporal do risco climático no arroz de sequeiro, em áreas constituídas de areia quartzosa e latossolo, no Estado de Goiás**. 1997. 78 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia Agrícola) - Programa de Pós-Graduação em Meteorologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

TEIXEIRA, A. H. C. Exigências climáticas da cultura da videira. In: LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M. (Coord.). **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. 366 p.

TERAMOTO, E. R. **Avaliação e aplicação de modelos de estimativa de produção de cana-de-açúcar (*saccharum* spp.) baseados em parâmetros do solo e do clima**. 2003. 86 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2003.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

André Luiz Ribas de Oliveira

Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Goiás (1995), especialista em Avaliação Institucional pela Universidade Estadual de Goiás (2006), mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2003), doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2006), pós-doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (2007) e realizando pós-doutorado em Farmacotécnica e tecnologia farmacêutica desde 2018. Atualmente é professor titular da Universidade Estadual de Goiás. Desenvolvendo projetos junto a UEG. Atuando nas áreas de Conservação da Natureza; Gestão Ambiental, Ciência do Solo; Fitotecnia e Agrometeorologia. Atuando principalmente nas seguintes linhas de pesquisa: Conservação e Manejo do Solo; Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental; Fertilidade e Nutrição do Solo; Identificação e recuperação de áreas degradadas; Manejo, tratos culturais e adubação de culturas; Plantas Mediciniais: Adubação, Produção e Utilização; Processos erosivos em bacias hidrográficas urbanas e rurais e Zoneamento edafoclimático de culturas.

Vandervilson Alves Carneiro

Docente efetivo dos cursos de graduação em QUÍMICA LICENCIATURA e QUÍMICA INDUSTRIAL, dos cursos de especialização em ENGENHARIAS, TECNOLOGIAS e SUSTENTABILIDADE URBANA e GESTÃO AMBIENTAL, do Campus Central / Ciências Exatas e Tecnológicas (Anápolis / GO) e do Programa de Pós-Graduação em GEOGRAFIA, do Campus Cora Coralina (Cidade de Goiás / GO), ambos da Universidade

Estadual de Goiás (UEG). Graduado em Geografia pela UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Presidente Prudente / SP), Especialista em Metodologia do Ensino Superior pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Central / Ciências Socioeconômicas e Humanas (Anápolis / GO), Mestre e Doutor em Geografia pela UFG - Universidade Federal de Goiás, Campus Samambaia (Goiânia / GO). Membro do Grupo de Pesquisa CNPq - SAMA - Solo, Água e Meio Ambiente. Editor-chefe da Revista Mirante (ISSN 1981-4089). Pós-doutorado concluído junto à Faculdade de Farmácia (Programa de Pós-Graduação em Inovação Farmacêutica - PPGIF), da UFG - Universidade Federal de Goiás, Campus Colemar Natal e Silva (Goiânia / GO). Tem experiência nas áreas de Geografia Física, Geodiversidade e Geociências.

Sandra Máscimo da Costa E Silva

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2002), Mestrado e Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2004 e 2013), na Área de Concentração - Produção Vegetal, com frutíferas nativas do Cerrado. Atualmente é professora titular da Universidade Estadual de Goiás. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia, atuando principalmente no seguinte tema: engenharia de solo-água. Ministra as disciplinas de Manejo e Conservação do Solo e Água e Projetos de Sistemas de Irrigação no Curso de Engenharia Agrícola do Câmpus CET/Anápolis - UEG. Pertence ao grupo de Pesquisa SAMA/CNPq. Atualmente está atuando, também, na Administração Central da UEG, como Coordenadora de Extensão na PrE.

João Carlos Mohn Nogueira

Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Goiás (1986), mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (1995) e doutorando em Inovação Farmacêutica pela Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Goiás (UFG). Atualmente é professor universitário do Centro de Ensino Superior de Piracanjuba e professor efetivo da Universidade Estadual de Goiás - Campus Palmeiras de Goiás . Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Produção Vegetal e Meio Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: plantas medicinais, gestão ambiental, mecanização agrícola, pastagem, olericultura, metodologia científica, agronegócio e agricultura familiar.

Renata Gonçalves Lacerda Oliveira

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2000) e mestrado em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2003). Atualmente é professor da Universidade Estadual de Goiás e Faculdade Alfredo Nasser. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Geometria Diferencial, atuando principalmente nos seguintes temas: formas e rigidez.

**Recebido em abril de 2021.
Aceito para publicação em julho de 2021.**