

ADAPTAÇÃO DA VINHA ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS PASSADAS/FUTURAS EM NEW BRUNSWICK - CANADÁ

Natália Chudzik Bauer ¹
Guillaume Fortin ²

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo é possível encontrar produtores de uvas e vinhos em diferentes terrenos, climas, países, solos e outras condições. Alguns dos países mais produtivos e famosos quando falamos de vinho e uvas incluem Itália, Espanha, França, Argentina e Chile, conhecidos por vinhos de grande qualidade.

A província de New Brunswick, uma das províncias marítimas e uma das quatro províncias atlânticas do Canadá, testemunhou o crescimento da produção de uva nos últimos anos, parte dela motivada pela ABNL, a New Brunswick Liquor Corporation, que desenvolveu um programa de mercearia para as vinícolas da província e induziu investimentos em novas vinhas e produção de vinho (PINHEY, 2017) e a produção de uva atinge 80 toneladas por ano e tem um impacto económico de aproximadamente 7,75 milhões de dólares (VINS NB WINES, 2023), a produção de uva e as adegas também ajudam a melhorar o potencial turístico da região. No entanto, o clima em New Brunswick não favorece as vinhas com invernos rigorosos e chuvas durante todo o ano, mas os modelos CMIP6 mostram que este cenário pode mudar e a província pode aumentar a sua aptidão para a produção de uvas com as alterações climáticas e temperaturas mais elevadas.

Portanto, esta pesquisa teve como foco analisar se as condições climáticas passadas na província eram adequadas para a produção de uva e como as condições climáticas futuras serão para o mesmo objetivo e, com isso em mente, conversar com produtores de uva no sudeste de New Brunswick. saber se estão sentindo as mudanças no clima, bem como analisar as atuais condições de cultivo na região e o que esperam da sua produção no futuro.

¹ Graduada do Curso de Geografia da Universidade Federal do Paraná - UFPR, cbauernatalia@gmail.com;

² Professor orientador: Ph.D., Département d'histoire et de géographie, Université de Moncton - UdeM, guillaume.fortin@umoncton.ca;

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A metodologia desta pesquisa é composta por um levantamento feito com quatro produtores de vinho e/ou uva na província de New Brunswick e mapeamento das condições climáticas passadas e futuras, como projeção de Graus-Dia de Desenvolvimento para o futuro e Graus-Dia de Desenvolvimento observados para o período 2011-2022.

Para os Graus-Dia de Desenvolvimento, os cálculos foram feitos conforme a temperatura base de 10 °C (ROY et al., 2017), resultando na seguinte fórmula:

$$GDD = \frac{T_{máx} + T_{mín}}{2} - 10,0$$

Para os Graus-Dia de Desenvolvimento observados entre 2011 e 2022, os dados foram coletados de estações meteorológicas disponíveis em *Environmental Canada* e na *National Oceanic and Atmospheric Administration* dos Estados Unidos e calculados apenas com os dias sem geadas (os dias em que a temperatura mínima foi acima de 0°C). Este período de 12 anos foi escolhido porque os dados climatológicos estavam disponíveis de forma mais consistente e com uma maior área de cobertura em toda a província.

Para a projeção de Graus-Dia de Desenvolvimento, os dados foram coletados do WorldClim. Como não estão disponíveis as projeções diárias, a solução encontrada foi fazer as projeções com a temperatura mínima do mês e a temperatura máxima do mês multiplicadas pelo número de dias de cada mês. A fórmula foi aplicada apenas para os meses sem geadas, ou seja, aqueles onde a temperatura mínima mais baixa foi superior a -2°C, porém a temperatura mínima mais alta em alguns desses meses também serviria para a contagem de Graus-Dia de Desenvolvimento, portanto as projeções podem diferir do que o que poderá acontecer no futuro em algumas áreas. Os valores de referência para os Graus-Dia de Desenvolvimento são provenientes do Mapa de Aptidão para Uva produzido pela província que define valores menores que 900 como locais ruins, entre 900 e 1099 moderados e maiores ou iguais a 1100 bons para a produção da fruta.

A escolha dos períodos e dos SSPs para trabalhar não foi arbitrária, os SSPs foram escolhidos sendo um o otimista, um cenário quase utópico, e o outro o pessimista mostrando as possibilidades extremas que a província pode enfrentar se a temperatura continuar a subir, e os períodos foram escolhidos considerando o período de 20 anos após a data atual (2021-2040) e o período de 20 anos projetado mais para o futuro

(2081-2100) que mostra a maior mudança no futuro. A escolha do modelo a ser trabalhado também foi feita escolhendo o modelo com maior sensibilidade climática dentre os disponíveis para download no WorldClim no período desta pesquisa, ou seja o UKESM1-0-LL.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com o IPCC (2023), as mudanças climáticas são

“a change in the state of the climate that can be identified (e.g., by using statistical tests) by changes in the mean and/or the variability of its properties and that persists for an extended period, typically decades or longer. Climate change may be due to natural internal processes or external forcings such as modulations of the solar cycles, volcanic eruptions and persistent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use” (p. 122).

A temperatura da superfície global em 2011-2020 foi cerca de 1,1°C acima do período 1850-1900 e esta mudança é causada pelas ações humanas, com o aquecimento causado pelos gases de efeito estufa, como consequência do uso de energia, mudança no uso do solo, estilo de vida e padrões de consumo e produção e trouxe, entre outras consequências, mudança nos padrões de precipitação, redução e perda de elementos criosféricos e maior frequência e intensidade de extremos climáticos (IPCC, 2023). O Canadá tem sentido essas mudanças na temperatura (incluindo extremos mais intensos), os dados climáticos históricos provam que todos os anos desde 1998 têm sido mais quentes do que a média do século XX (PRAIRIE CLIMATE CENTRE, 2017).

A província de New Brunswick não está imune a essas mudanças e está testemunhando os impactos das alterações climáticas, como eventos de precipitação mais extremos que levam ao risco de inundações e erosão, aumento do nível do mar, outros eventos climáticos extremos, como tempestades de neve severas, inundações recorde, tempestades e aumento da temperatura.

O Coupled Model Intercomparison Project (CMIP), ou Projeto de Intercomparação de Modelos Acoplados em tradução livre, organizou, em sua sexta fase (CMIP6), 23 Projetos de Intercomparação de Modelos (MIPs), conjuntos de experimentos e simulações projetados para testar e comparar aspectos específicos de modelos climáticos, cada um deles fez projeções diferentes sobre processos físicos importantes

no sistema climático ou a resposta do sistema climático a fatores externos (como o aumento dos Gases do Efeito Estufa - GEE).

O CMIP6 baseia-se num conjunto de *Shared Socio-economic Pathways* (SSPs), ou Percursos Sócio-econômicos Compartilhados em tradução livre, que abrangem cenários desde uma mitigação muito ambiciosa até ao crescimento contínuo das emissões. O mais otimista (SSP126) foi projetado para se alinhar com o limite inferior da meta de temperatura global do Acordo de Paris e o mais pessimista é (SSP585) é baseado em uma projeção com desenvolvimento movido a combustíveis fósseis baseado na exploração de recursos abundantes de combustíveis fósseis e a adoção de estilos de vida intensivos em recursos e energia em todo o mundo. Esses SSPs descrevem trajetórias de mudança nas concentrações atmosféricas de GEE e aerossóis ao longo do tempo (CANADA, 2022).

As condições ambientais são importantes para determinar a quantidade e qualidade da produção de uva, no entanto, em regiões vitivinícolas os produtores têm ajustado seus materiais e técnicas. As mudanças climáticas irão melhorar o clima para essa produção em algumas áreas que estão atualmente fora das condições ideais e diminuir a aptidão nas atuais áreas quentes e secas. Considerando as projeções, é importante que os produtores conheçam algumas técnicas de adaptação às novas condições, como o manejo da altura do tronco - visto que as temperaturas máximas são mais altas próximo ao solo e o gradiente vertical de temperatura pode ajustar o microclima nos vinhedos - e também material de plantio com maturação tardia e resistência à seca. (VAN LEEUWEN et al., 2019)

Para poder produzir atualmente, os produtores de altas latitudes selecionam variedades de uvas adequadas para climas mais frios, geralmente híbridas, mas essas variedades pouco conhecidas geram menos marketing e sofrem para serem reconhecidas. Estes produtores enfrentam desafios como a curta estação sem geadas, a acumulação de calor durante o período de maturação, as rigorosas temperaturas mínimas do inverno e também as geadas do final da primavera (que acontecem quando as vinhas acumulam mais calor e se tornam menos tolerantes ao frio). O futuro pode ser promissor com o aumento da temperatura, mas também traz alguns novos desafios, como a redução da cobertura de neve, o que significa que os produtores terão de incorrer em custos associados à proteção térmica no Inverno, mais doenças relacionadas com o calor nas plantas e a infestação de insetos (ROY et al., 2017)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa de Graus-Dia de Desenvolvimento (GDD) produzido com os dados das estações meteorológicas do período 2011-2022 em New Brunswick mostra que o clima atual não é ideal para a produção de uva, com muitas áreas apresentando média de GDD ruins ou moderadas (Figura 1). Isso contribui para a falta de um grande número de produtores de uva e vinho na província, exacerbado por invernos rigorosos, longas estações de geadas, e temperaturas anuais médias baixas.

No entanto, as últimas três décadas indicam uma tendência de aumento da temperatura média anual, sugerindo um futuro promissor para a produção de uvas.

Foi aplicado um questionário a quatro produtores de uva da província com 9 perguntas sobre a produção: 1. Quando foram plantadas as vinhas da sua propriedade?; 2. Quais variedades você planta?; 3. Você plantou sempre a(s) mesma(s) variedade(s)? Se não, o que fez você mudar a variedade plantada?; 4. Você tem algum dado sobre os dias de colheita e plantio ou outros dados (rendimento, clima e assim por diante)? Se sim, você poderia compartilhar?; 5. De onde você obtém seus dados climáticos? Você tem sua próprio estação meteorológica?; 6. Você se lembra qual foi o pior ano para as lavouras? Você se lembra do que aconteceu naquele ano?; 7. Você acha que as mudanças climáticas estão mudando a forma como você produz? Que tipo de diferença você está sentindo nos últimos anos?; 8. Como você adaptou sua produção desde que começou?; 9. O que você espera em termos de produção no futuro?

Como pior ano para as lavouras, todos os produtores mencionaram 2018 e as geadas do final da primavera, sendo que um deles mencionou que houve perda de 90% das colheitas e outros dois mencionaram que a temperatura atingiu -6°C . Um dos produtores mencionou o perigo de temperaturas muito baixas sem cobertura de neve no solo, pois a neve cria uma camada de proteção térmica para as raízes que, quando ausente, pode permitir o congelamento das raízes. Todos estes fatos influenciam muito na escolha das variedades plantadas, uma vez que os produtores têm que encontrar vinhas adaptadas às condições climáticas extremas da província. Algumas das variedades mais comuns são Osceola (4 de 4 vinícolas) e Marquette (3 de 4 vinícolas), mas todas as vinícolas produzem mais de 2 variedades, incluindo Sabrevoix, Frontenac

(Gris, Tinto e Branco), ES 2-3-17 e outras. Um padrão entre todos os produtores foi que todos desistiram de algumas das variedades que tentaram plantar no início da produção porque elas não se adaptaram ao clima de New Brunswick, incluindo Marcheal Foch, New York Muscat, Leon Millot e L'Acadie Blanc. Para suas expectativas futuras, um dos produtores mencionou a falta de ajuda governamental aos produtores e espera que o governo dê melhores seguros em caso de perda de produção e outros problemas relacionados e outros mencionaram aspectos como as expectativas de aumentar a produção nos próximos anos, melhor adaptação a eventos como furacões e testar novas variedades de uvas que possam suportar condições climáticas extremas.

As projeções climáticas para 2021-2040 mostram uma melhoria na aptidão climática para a produção de uvas, especialmente nas áreas já em produção no sudeste da província, com algumas exceções na região montanhosa. Projeções otimistas e pessimistas para 2081-2100 indicam que quase toda a província poderá ter GDD adequados para uvas, mostrando na projeção otimista que apenas a área do Mount Carleton, o ponto mais alto de New Brunswick (820 m), não terá os melhores Graus-Dia de Desenvolvimento para as vinhas, mas, mesmo nesse local, as condições serão muito melhores do que as condições atuais em toda a província. Novos desafios, como alguns riscos de excesso de calor que poderia afetar a qualidade das frutas, doenças que afetam as plantas e eventos climáticos extremos, exigirão que os produtores invistam em novas técnicas de proteção e produção (Figura 1).

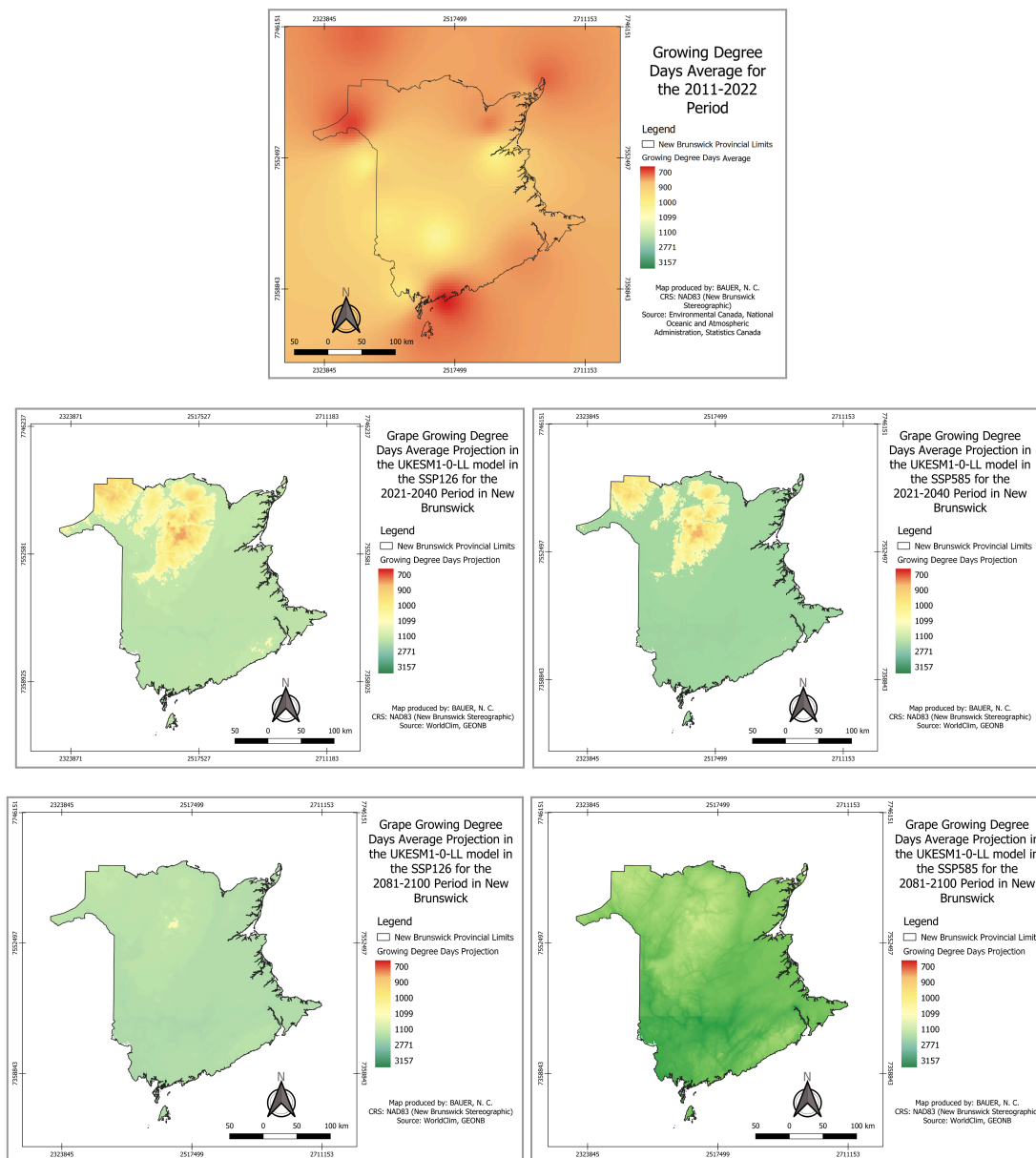


Figura 1: Média de Graus-Dia de Desenvolvimento no Período 2011-2022 e projeções para 2021-2040 e 2081-2100. Elaborado por: BAUER, N.C. (2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A província de New Brunswick tem potencial para se tornar uma nova região vitivinícola, especialmente considerando que a maioria das atuais regiões vitivinícolas serão menos adequadas para uvas com as mudanças climáticas. Hoje em dia, muitos produtores de uva podem sentir-se desesperançados com a sua produção porque o clima não é bom, no entanto, se continuarem a investir nesta indústria, os próximos anos serão promissores e rentáveis para aqueles que conseguirem adaptar a

sua produção aos novos desafios. que estão vindo com o calor. Provavelmente verificar-se-á um grande aumento nas explorações de uva nas próximas décadas e os governos provincial e federal devem estar atentos a esta indústria, uma vez que representa um enorme potencial para a economia e o turismo em toda a província.

Pesquisas futuras deverão concentrar-se nas necessidades ambientais específicas das variedades de uva atualmente plantadas na província e analisar a adequação das variedades novas e mais tradicionais à medida que os anos passam e as alterações climáticas de ano para ano. Um plano de produção de uva de longo prazo pode ser criado com a ajuda de pesquisas da área agrícola para ajudar os produtores a planejarem as próximas décadas e os novos desafios, como o aumento da frequência de furacões, grandes eventos hidrometeorológicos e intensas ondas de calor.

Palavras-chave: Produção de uva, New Brunswick, Canada, Mudanças climáticas, Graus-Dia de Desenvolvimento

AGRADECIMENTOS

Obrigado à minha equipe canadense do Laboratoire Geo-graphique, Professor Guillaume Fortin, Hayfa e Marcel, e aos amigos que saíram de Curitiba comigo para também viver essa aventura, Martina e Felipe.

REFERÊNCIAS

GEOGRAPHY. GNB, 2023. Available at:
https://www2.gnb.ca/content/gnb/en/gateways/about_nb/geography.html. Acesso em: 02 Ago. 2023

ZELAZNY, V. F. Our Landscape Heritage: The Story of Ecological Land Classification in New Brunswick. 2nd ed. Fredericton: Department of Natural Resources, 2007. ISBN 978-1-55396-203-8. Disponível em:
<https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/nr-rn/pdf/en/ForestsCrownLands/ProtectedNaturalAreas/our-landscape-heritage.pdf>. Acesso em: 02 Ago. 2023.

PINHEY, Craig. New Brunswick is investing in its burgeoning wine industry. Quench [online], New Brunswick, 22 Dec. 2017. Disponível em:
<https://quench.me/longform/new-brunswick-is-investing-in-its-burgeoning-wine-industry/>. Acesso em: 20 Jul. 2023.

VAN LEEUWEN, C.; DESTRAC-IRVINE, A.; DUBERNET, M.; DUCHÊNE, E.; GOWDY, M.; MARGUERIT, E.; PIERI, P.; PARKER, A.; DE RESSÉGUIER, L.; OLLAT, N. An Update on the Impact of Climate Change in Viticulture and Potential Adaptations. In: *Agronomy*, 2019, 9, 514. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/agronomy9090514>

OUR story. **Vins NB Wines**, 2023. Disponível em: <https://vinsnbwines.com/about/our-story>. Acesso em: 20 Jul. 2023

IPCC, 2023: Sections. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

NEW BRUNSWICK. Our Pathway Towards Decarbonization and Climate Resilience: New Brunswick's Climate Change Action Plan 2022-2027. Fredericton, 2022.

CMIP6 and Shared Socio-economic Pathways overview. Government of Canada. Climate change. 2022. Disponível em: <https://climate-scenarios.canada.ca/?page=cmip6-overview-notes>. Acesso em: 20 Jul. 2023.

Prairie Climate Centre. Seeing is Believing: Temperature Records Prove Canada is Warming, 2017. Disponível em: <https://prairieclimatecentre.ca/2017/10/seeing-is-believing-historical-records-prove-canada-is-warming/>. Acesso em: 02 Ago. 2023

ROY, P; GRENIER, P; BARRIAULT, E; LOGAN, T; BLONDLOT, A; BOURGEOIS, G; CHAUMONT, D. Probabilistic climate change scenarios for viticultural potential in Québec. *Climatic Change*, [s. l.], vol. 143, no. 1-2, p. 43-58, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10584-017-1960-x>.