

Clima

Enilton Fick Coutinho
Marcos Silveira Wrege
Carlos Reisser Júnior
Ivan Rodrigues de Almeida
Sílvio Steinmetz

Temperatura

A oliveira é cultivada normalmente em regiões semiáridas do mediterrâneo, caracterizadas por apresentarem elevadas temperaturas e baixo índice pluviométrico (250-550 mm anuais) nos meses secos (verão).

No clima mediterrâneo, durante o inverno, ocorre acumulação de frio, a qual é considerada indispensável para que a oliveira saia da dormência e atinja, posteriormente, florescimento uniforme. O limiar de temperatura, isto é, a temperatura base, abaixo da qual não ocorre crescimento, é de 12,5°C .

De acordo com experiências de plantio nos países do mediterrâneo, a temperatura adequada para que ocorra a frutificação efetiva normal, não deve superar os 35°C ou ser inferior aos 25°C. As plantas, contudo, são capazes de suportar altas temperaturas no verão, próximas a 40°C, sem que os ramos e folhas sofram queimaduras. Porém, a atividade fotossintética começa a ser inibida quando a temperatura ultrapassa os 35°C.

A oliveira é mais sensível ao frio que outras espécies frutíferas, porém, ocorre um aumento gradual de tolerância, provocada pelas baixas temperaturas outonais, responsáveis pelo estímulo da planta à dormência. Assim, a oliveira chega a resistir a temperaturas pouco inferiores a 0°C. Pequenas lesões em brotos e ramos novos podem ocorrer se a

temperatura baixar, ficando entre 0°C e -5°C. Se a temperatura diminuir ainda mais, para até -10°C, podem ocorrer danos definitivos nos brotos e ramos. Abaixo de -10°C, a planta, como um todo, pode sofrer danos irreversíveis e morrer.

Índice pluviométrico

A oliveira é uma espécie quase xerófila, com muitas características destes tipos de plantas, com folhas coriáceas de cutícula espessa. Os estômatos situam-se na face inferior das folhas, diminuindo as perdas de água da planta por transpiração e permitindo que a atividade vegetativa se restabeleça imediatamente quando a planta sai de uma situação de estresse, causado por falta de água prolongada. A necessidade de água, em média, é de 650-800 mm por ano, com chuvas, preferencialmente, regulares. Na primavera, quando ocorre o florescimento, as chuvas não devem ser muito frequentes, para que o grão de pólen não seja lavado do estigma, o que reduziria a frutificação efetiva.

Nas fases de pré-maturação e maturação dos frutos (final do verão e outono) as chuvas não devem ser muito intensas, para que o fruto não fique excessivamente aguado, o que dificulta e encarece a extração do azeite, além de deixar a extração mais lenta. Isto pode, também, reduzir a estabilidade do óleo e favorecer a ocorrência de antracnose (*Gloeosporium olivae*) nos frutos, com alterações nas propriedades físicas e químicas do azeite.

Umidade relativa

Na primavera, quando a temperatura está em ascensão e supera 15-17°C, ocorre o desencadeamento do processo de florescimento, como resultado da saída da dormência. Existem etapas distintas desta fase, a de início, florescimento pleno, polinização e frutificação efetiva (conhecida, também, como *fruit set*).

Nesta importante fase de desenvolvimento da planta, a temperatura diária deve ficar em torno de 20°C, a fim de que todos os processos ocorram normalmente. A umidade relativa deve ficar entre 60-80%. Caso contrário, a viabilidade do estigma pode ser comprometida, principalmente

se a umidade ficar abaixo de 50%. Nesta situação, o estigma pode durar menos de três dias, tempo insuficiente para formar o tubo polínico e, assim, formar e fixar o fruto. Por outro lado, se a umidade relativa for muito elevada, próxima de 100%, ocorre a hidratação do grão de pólen, que aumenta de peso e não pode ser levado a uma longa distância pelo vento. Existe ainda a possibilidade do grão de pólen ser destruído devido ao excesso de hidratação.

O excesso de umidade prejudica a polinização e também favorece as doenças fúngicas, entre as quais as causadas por *Spilocaea oleagina*, *Pseudocercospora cladosporioides*, *Gloeosporium olivae*, entre outras.

Por estas razões, a umidade relativa é um fator importantíssimo na escolha de local para o estabelecimento das oliveiras e foi o fator mais importante para a elaboração do zoneamento desta espécie no RS.

Zoneamento agroclimático para o Estado do Rio Grande do Sul

O mapeamento dos riscos climáticos foi feito em sistemas de informações geográficas (SIG), utilizando o software ArcGIS. As variáveis de risco de umidade relativa e de precipitação pluviométrica foram mapeadas pelo método de kriging. As variáveis frequência de ocorrência de geadas e temperatura ideal na fase de maturação foram analisadas pelo método da regressão linear múltipla, dada a estreita relação que existe entre a temperatura e o relevo, a latitude e a longitude. Indiretamente, estão relacionadas às influências da continentalidade, de rios e lagos ou lagoas, nos próprios dados climáticos e no efeito da longitude. Mas, o maior efeito sobre o comportamento da temperatura e os índices climáticos que dela resultam se dá pelo relevo.

No último caso, foi utilizado um modelo digital de elevação GTOPO30, contendo dados de relevo, regularmente, a cada 30 metros, com escala aproximada de 1:250.000, o suficiente para mapear todo o estado com um bom nível de detalhamento topográfico, mas não o bastante para detalhar os microclimas que ocorrem em nível de propriedade. É hoje a imagem digital com o melhor nível de resolução disponível para o Estado do Rio Grande do Sul.

Conforme pode ser observado na Figura 3, onde se apresenta o zoneamento agroclimático de oliveira para o Rio Grande do Sul, as melhores regiões no estado para o plantio situam-se no Oeste e na Metade Sul (longe das regiões serranas e do litoral), onde a umidade relativa do ar é menor, principalmente na fase de florescimento, favorecendo a produção de frutos. Devem-se evitar as regiões com ventos fortes. Mesmo nas regiões favoráveis existem riscos climáticos, devendo-se evitar as zonas com microclimas desfavoráveis, principalmente as baixadas com elevada umidade relativa, com formação de nevoeiro pela manhã ou à noite, assim como os topos de morros com ventos fortes. Na região da Serra do Nordeste, no Litoral, parte da Depressão Central e na fronteira com a Argentina, conforme ilustra o mapa, não é recomendado o cultivo da oliveira, devido à elevada umidade relativa na época de florescimento. Na Serra do Nordeste ainda existe o risco de geada nesta fase. O plantio pode ser feito, mas com certas restrições climáticas, nas regiões da Serra do Sudeste e em grande parte da Metade Norte do Estado, mas não é a região ideal. Nestas zonas, deve-se dar preferência aos microclimas de menor umidade relativa, com terrenos de face de exposição Norte e com pouco

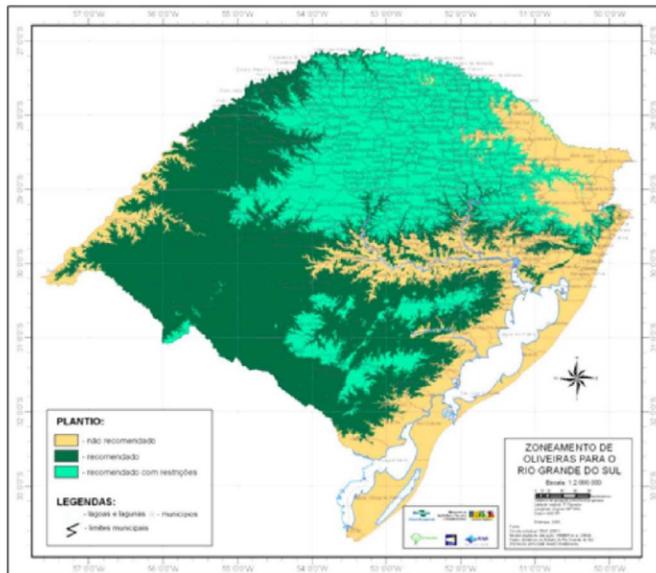


Fig. 3. Zoneamento agroclimático de oliveira para o Estado do Rio Grande do Sul. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2008.

Temperatura no Estado do Rio Grande do Sul

A temperatura no estado raramente ultrapassa os 35°C, exceto em anos atípicos, mas por períodos curtos, não ultrapassando os 40°C no verão. O clima ideal para maturação dos frutos é encontrado na Metade Sul do Estado, onde a temperatura encontra-se entre 25 e 35°C, dentro da faixa de temperatura ideal para a maturação dos frutos. Raramente caem abaixo de 0°C e são comuns, no inverno, temperaturas entre 3 e 15°C. Em alguns dias, no inverno, a temperatura pode subir acima de 25°C, devido à variabilidade climática.

Índice pluviométrico no Estado do Rio Grande do Sul

O índice pluviométrico do estado encontra-se entre 1.000 e 1.900mm, acima do necessário para o desenvolvimento da oliveira (650-800mm), apresentando-se bem distribuída ao longo do ano, sem muitas modificações entre as estações. No verão, podem ocorrer períodos de estiagem, principalmente nas regiões de Serra, onde os solos são, geralmente, rasos (com menos de 50cm de profundidade) ou nas demais regiões onde os solos são arenosos (mais comum de ocorrer na Metade Sul do estado). Nessa época, a chuva total é de 400-500mm, na média, pouco diferente do que ocorre nos países de clima mediterrânico, onde as chuvas não ultrapassam os 250-550mm nessa mesma época. No Rio Grande do Sul não ocorre falta de água para o desenvolvimento da oliveira. Pode até mesmo haver excesso na primavera, época em que ocorre o florescimento, o que pode se tornar um problema em alguns anos, principalmente, nas regiões indicadas no zoneamento como "plantio recomendado com restrições". Como não existe histórico de produção no estado, o plantio nessas regiões deve ser visto com cautela, iniciando-se com pequenas áreas e expandindo aos poucos, à medida que forem surgindo resultados de pesquisa. Com estes resultados, o zoneamento poderá ser refinado e refeito, considerando as cultivares estudadas. No momento, ainda não existem resultados concretos de pesquisa para o desenvolvimento da oliveira no Brasil, nas nossas condições peculiares de clima e solo, o que levará alguns anos.

Umidade relativa no Estado do Rio Grande do Sul

A umidade relativa foi o fator de maior relevância neste zoneamento, devido à importância que tem, principalmente na fase de florescimento. Varia conforme as regiões do estado, apresentando-se maior nas zonas litorâneas e diminuindo gradativamente de Leste para Oeste, em função do efeito de continentalidade. Em vista disso a Fronteira Oeste é a zona ideal para cultivo da espécie, principalmente porque a umidade relativa é baixa na fase de florescimento, situando-se entre 60-80%, conforme as necessidades da espécie. Em cada região, no entanto, existem microclimas com situações diferenciadas e que devem ser observados. De modo geral, deve-se evitar as baixadas, onde nas primeiras horas da manhã ou à noite pode haver acúmulo de nevoeiros e evitar, também, os topos de morros,

onde o vento pode ser maior. Os terrenos com face de exposição norte são os mais adequados, pelo fato das rampas de exposição ficarem mais tempo expostas à radiação solar e se apresentarem com temperaturas maiores, protegidas dos ventos do sul. O plantio deve ser feito em uma zona com pouco vento, de preferência com uso de quebra-ventos.

Considerações gerais

O desenvolvimento da cultura da oliveira no Rio Grande do Sul, basicamente, se dará em função do acerto das cultivares mais adequadas para cada região, com os resultados dos experimentos que estão sendo desenvolvidos pela Embrapa Clima Temperado e pelas instituições parceiras (Instituto Agronômico do Paraná (Iapar), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro), entre várias outras) por toda a região Sul do Brasil. Com os resultados destas pesquisas, poderá haver a indicação de cada cultivar para cada região, conforme as características climáticas e as necessidades das cultivares.

O resultado deste zoneamento é ainda preliminar, com indicação da cultura como um todo, sem entrar no nível de detalhamento de cultivar, mas é um primeiro passo no desenvolvimento desta cultura no Estado. Indica quais são as melhores regiões, isto é, aquelas com menor risco climático para o desenvolvimento da espécie na região do Brasil que tem, potencialmente, as melhores condições climáticas para o seu desenvolvimento. Espera-se que, com os resultados deste trabalho, os empreendedores rurais e os formuladores de políticas tenham os subsídios necessários para dar início à implantação desta cultura no Rio Grande do Sul, com a produção sustentável de azeitonas e de azeite de oliva para o mercado brasileiro e que o Brasil, com o tempo, possa reduzir as importações desses produtos, com o aumento da produção interna.

