



Cultivo do Milho

Elena Charlotte Landau
Luiz Marcelo Aguiar Sans
Derli Prudente Santana

Sumário

[Apresentação](#)
[Economia da produção](#)
[Zoneamento agrícola](#)
[Clima e solo](#)
[Ecofisiologia](#)
[Manejo de solos](#)
[Fertilidade de solos](#)
[Cultivares](#)
[Plantio](#)
[Irrigação](#)
[Plantas daninhas](#)
[Doenças](#)
[Pragas](#)
[Colheita e pós-colheita](#)
[Mercado e comercialização](#)
[Coeficientes técnicos](#)
[Referências](#)
[Glossário](#)

[Expediente](#)

Clima e solo

O potencial de uso e ocupação de uma determinada paisagem dependem essencialmente das características ambientais do local. No caso do milho, os fatores edafoclimáticos (solo e clima) são considerados os mais importantes para o desenvolvimento da cultura, bem como para a definição dos sistemas de produção. Assim como a maioria das culturas econômicas, o milho requer a interação de um conjunto de fatores edafoclimáticos apropriados para o seu desenvolvimento satisfatório. Um solo rico em nutrientes, por exemplo, teria pouco significado para a cultura se esse mesmo solo estivesse submetido a condições climáticas adversas ou, ainda, apresentasse características físicas inadequadas, que influenciassem negativamente na condução e desenvolvimento da cultura, tais como: drenagem e aeração deficientes, percolação excessiva, adensamento subsuperficial, pedregosidade excessiva, profundidade reduzida, declividade acentuada, etc.

Em termos de SOLOS, as características físicas mais importantes que, isoladas ou em conjunto, servirão para orientar a escolha de um solo adequado para a cultura de milho são:

Textura – refere-se à composição granulométricas do solo (proporção de argila, silte e areia do solo), que está intimamente relacionada com a estrutura, consistência, permeabilidade, capacidade de troca de cátions, retenção de água e fixação de fosfatos.

Solos de textura média, com teores de argila em torno de 30-35% ou mesmo argilosos com boa estrutura, como os latossolos, que possibilitam drenagem adequada, apresentam boa capacidade de retenção de água e de nutrientes disponíveis para as plantas, são os mais recomendados para a cultura do milho. Solos arenosos (teor de argila inferior a 15%) devem ser evitados, devido à sua baixa capacidade de retenção de água e nutrientes disponíveis para as plantas. Estes apresentam intensa lixiviação, perdem mais água por evaporação e são normalmente mais secos.

Solos com tipo de argila expansiva (tipo montmorilonita) podem apresentar forte agregação, prejudicando as condições de permeabilidade e a livre penetração do sistema radicular, devendo ser evitados para a cultura de milho.

Profundidade efetiva - é a profundidade até a qual as raízes podem penetrar livremente em busca de água e de elementos necessários para o desenvolvimentos da planta.

Sendo o milho uma planta cujo sistema radicular tem grande potencial de desenvolvimento, é desejável que o solo seja profundo (mais de 1 m). Solos rasos dificultam o desenvolvimento das raízes e possuem menor capacidade de armazenamento de água, estando sujeitos a um desgaste mais rápido em função da pouca espessura do perfil.

A literatura tem mostrado que, na região tropical, a maior parte das raízes está nos primeiros 30 cm de solo, e as demais raízes raramente ultrapassam 60 cm. Nas regiões temperadas, há informações de raízes ultrapassando a profundidade de 100 cm.

Relevo: Declividade – representa o grau de inclinação do terreno. Áreas com maior declividade são mais suscetíveis à erosão. Tendo em vista o controle da erosão e as facilidades de mecanização, deve-se dar preferência às glebas com topografia plana e suave, com declividade até 12%.

Em relação ao CLIMA, embora o milho responda à interação dos diversos fatores climáticos, os de maior influência sobre a cultura são a radiação solar, a precipitação e a temperatura. Estes fatores atuam eficientemente nas atividades fisiológicas interferindo diretamente na produção de grãos e de matéria seca.

Por pertencer ao grupo de plantas C4, o milho apresenta taxa fotossintética elevada (pode atingir taxa maior que 80 mg.dm⁻²h⁻¹), respondendo com elevados rendimentos ao aumento da intensidade luminosa. A maior sensibilidade à variação

de luz ocorre no início da fase reprodutiva, ou seja, nos primeiros 15 dias após o pendoamento. O aproveitamento efetivo de luz pelo milho depende muito da estrutura da planta, principalmente da distribuição espacial das folhas. Uma redução de 30 a 40% da intensidade luminosa ocasiona atraso na maturação dos grãos, principalmente em cultivares tardias, mais carentes de luz. Assim, é importante que o número de plantas não exceda a 65.000 plantas/ha.

A importância relativa dos fatores que afetam a estação de crescimento da cultura de milho varia conforme a região do país. No Brasil Central, a precipitação tem um papel de destaque. O regime de chuvas praticamente determina a disponibilidade de água no solo, afetando indiretamente também as taxas de radiação, uma vez que chuvas intensas limitam a radiação solar que chega à superfície. Nas regiões Sul e Nordeste, a temperatura representa o fator mais limitante, durante o período de germinação, as temperaturas ideais do solo para a cultura de milho estariam entre 25 e 30 °C, sendo que temperaturas do solo inferiores a 10 °C ou superiores a 40 °C ocasionam prejuízo sensível à germinação. Por ocasião da floração, temperaturas médias superiores a 26 °C aceleram o desenvolvimento dessa fase, e as inferiores a 15,5 °C o retardam. Cada grau acima da temperatura média de 21,1 °C nos primeiros 60 dias após a sementeira pode acelerar o florescimento entre dois e três dias. Quando a temperatura é superior a 35 °C ocorre diminuição da atividade da redutase do nitrato, podendo alterar o rendimento e a composição protéica dos grãos. Durante a polinização, temperaturas acima de 33 °C reduzem sensivelmente a germinação do grão de pólen. Verões com temperatura média diária inferior a 19 °C, e noites com temperatura média inferior a 12,8 °C não são recomendados para a produção de milho. Por outro lado, temperaturas noturnas superiores a 24 °C proporcionam um aumento da respiração, ocasionando uma diminuição da taxa de fotossíntese e conseqüente redução da produção. Temperaturas inferiores a 15 °C retardam a maturação dos grãos.

Por razões essencialmente econômicas, o milho tem sido plantado principalmente no período chuvoso, uma vez que a cultura demanda um consumo mínimo de 350-500 mm para garantir uma produção satisfatória sem necessidade de irrigação. Em condições de clima quente e seco, a cultura do milho raramente excede um consumo 3 mm/dia de água; já no período que vai da iniciação floral à maturação (planta em torno de 30 cm de altura), o consumo pode atingir 5 a 7 mm/dia. As maiores produtividades têm ocorrido associadas a consumos de água entre 500 e 800 mm considerando todo o ciclo da cultura. No Sul do Brasil, o milho tem sido plantado em épocas com temperatura mais amena (ver [Zoneamento](#)).

Em condições naturais verifica-se que não há nenhum local da superfície terrestre sem vegetação devido à pobreza nutricional do solo, e que locais sem vegetação geralmente apresentam deficiência de água, temperaturas extremas (muito baixas ou muito altas), ausência de radiação e/ou excesso de sais. Assim, a ausência de vegetação não ocorre pela deficiência de nutrientes, uma vez que elementos essenciais estão presentes em todos os solos, ainda que em quantidades muito pequenas. Quanto à deficiência de nutrientes, a cultura do milho apresenta ampla diversidade genética e adaptação potencial a diferentes ambientes, havendo plantas capazes de enfrentar estresses nutricionais ou hídricos. No caso do milho, trabalhos tem demonstrando que variedades tolerantes à seca também podem ser eficientes na absorção do nitrogênio. Em condições de seca, o nitrogênio disponível no solo está na forma predominante de amônia, e a cultivar tolerante precisa ter um mecanismo eficiente para absorção de nitrogênio nessa forma. A boa disponibilidade de água permite que plantas exuberantes vivam em solos muito pobres, por meio de um eficiente mecanismo de ciclagem.

A quantidade de água extraível pela planta depende do tipo de solo; ou seja, da capacidade de retenção de água do solo, da profundidade efetiva de extração, da solução do solo e da idade da planta. A disponibilidade de água no solo pode representar um fator limitante ao desenvolvimento da cultura de milho. Pesquisas em diferentes locais e tipos de solos têm mostrado que ambientes com teor de água extraível até 30% não apresentam limitações ao desenvolvimento da cultura de milho, mas quando o valor é inferior, o consumo relativo de água decresce linearmente.

Em resumo, a interação clima e solo tem um papel primordial no processo produtivo de uma cultura. Enquanto o conteúdo de água no solo não atingir um teor crítico, que para a cultura do milho está em torno de 30% da água extraível, o que rege o

consumo de água pela cultura são as condições climáticas. Abaixo desse limite crítico, o que define o consumo são as condições físico-hídricas do solo.

Embrapa. Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#).

