

2. Solo e clima

Gilvan Coimbra Martins

Maria do Rosário Lobato Rodrigues

Terezinha Batista Garcia

Domingo Haroldo Reinhardt

Embora o abacaxizeiro (*Ananas comosus* var. *comosus*) seja conhecido como uma espécie rústica e adaptada a diferentes ambientes, o cultivo em escala econômica exige que as necessidades de clima, solo e nutrição da cultura sejam consideradas. Aspectos do solo como fertilidade química, textura (proporção de argila, silte e areia) e teores de matéria orgânica interferem no crescimento, na duração do ciclo, na floração, no rendimento e na qualidade do fruto — afetando seu tamanho, peso, doçura e acidez. Embora predominem no Amazonas solos muito argilosos e de baixa fertilidade, eles são adequados ao cultivo do abacaxizeiro desde que sejam feitas as correções de acidez e aplicação de fertilizantes. Como as condições climáticas e de solos da região são favoráveis para o cultivo do abacaxizeiro, se for adotado o manejo adequado dos plantios, podem-se obter altas produtividades, semelhantes às obtidas nos estados com as maiores produtividades no Brasil.

Exigências de solo

Características físicas do solo

O sistema radicular do abacaxizeiro é pouco desenvolvido e concentra-se nos primeiros 15 a 20 cm de profundidade. O desenvolvimento das raízes pode ser influenciado pela estrutura física do solo. Por isso, ao escolher a área de plantio, deve-se priorizar solos com condições adequadas de drenagem, porosidade e textura, além de bom teor de matéria orgânica, pois as características químicas podem ser modificadas mais facilmente do que as físicas. Solos bem estruturados garantem a drenagem e a aeração adequadas ao desenvolvimento da cultura. Vale destacar que o abacaxizeiro é muito sensível ao excesso de água, mesmo por curtos períodos de encharcamento. Solos com drenagem imperfeita e pouca aeração afetam o

desenvolvimento das raízes e atrasam o crescimento das plantas.

Solos arenosos, com teor de argila menor que 15% e mais de 70% de areia, geralmente não estão sujeitos ao encharcamento e permitem bom desenvolvimento do abacaxizeiro desde que haja umidade adequada no solo. Suas principais limitações são a baixa capacidade de retenção de umidade no período seco e a facilidade com que perdem nutrientes no período chuvoso, além do risco de erosão. Portanto, em princípio, os solos de textura média entre arenosos e argilosos (15 a 35% de argila e mais de 15% de areia) são os mais indicados para o cultivo do abacaxizeiro. Apresentam boa drenagem e permitem bom desenvolvimento das raízes.

A preferência pelo cultivo do abacaxizeiro em solos de textura média ou arenosa não impede o desenvolvimento da planta em solos argilosos (35 a 59% de argila) ou muito argilosos (mais de 60% de argila), desde que o relevo seja plano ou com pouca declividade (até 5% de declive) e com boas condições de drenagem, sem depressões, características da maioria dos solos da região de cultivo do abacaxizeiro no Amazonas. Nas regiões produtoras da cultivar Turiaçu Amazonas, em Itacoatiara, a textura do solo varia conforme a localidade. Na Vila do Engenho, os solos são argilosos a muito argilosos; na Vila Caramuri, são de textura arenosa a média; e na Vila Novo Remanso, os solos apresentam textura média a argilosa (Tabela 2.1).

Solos argilosos com alta porosidade oferecem boas condições para o desenvolvimento do abacaxizeiro, pois garantem aeração e drenagem adequadas. Além de serem menos sujeitos à erosão, esses solos podem reter mais água, permitindo melhor manejo da irrigação ou mesmo, em área não irrigada, a manutenção da umidade adequada durante curto período seco sem causar grandes prejuízos à produção (Vásquez-Jiménez; Bartholomew, 2018).

Tabela 2.1. Frequência (%) dos tipos de solo das regiões produtoras da cultivar de abacaxizeiro Turiaçu Amazonas.

Tipo de solo	Argila (%)	Vila Novo Remanso (n = 16)	Vila Caramuri (n = 17)	Vila do Engenho (n = 24)
Arenoso	até 15	6	23	0
Textura média	16–34	31	53	4
Argiloso	35–59	57	18	38
Muito argiloso	> 60	6	6	58

Fonte: Dados fornecidos por Marcos Garcia (Embrapa Amazônia Ocidental).

De modo geral, ao escolher a área para o cultivo do abacaxizeiro, recomenda-se evitar solos com baixa drenagem. Solos com elevados teores de silte, por exemplo, são muito propensos à compactação. Por essa razão, deve-se evitar o cultivo em solos siltosos (com mais de 40% de silte). Caso seja necessário utilizá-los, a recomendação é incorporar matéria orgânica e proteger a superfície com cobertura vegetal para reduzir a compactação superficial. No Amazonas, a maioria dos solos cultivados com abacaxizeiro nas regiões de Novo Remanso, Vila do Engenho e Caramuri apresenta boa drenagem e baixos teores de silte (menores que 20%).

Características químicas do solo

No aspecto nutricional, o abacaxizeiro é uma planta exigente, que demanda uma quantidade de nutrientes que, geralmente, não está disponível no solo para suprir a necessidade das plantas. Nas regiões produtoras de abacaxi do estado do Amazonas, os solos caracterizam-se pela baixa fertilidade natural (distróficos), com baixos teores de fósforo (P), baixos índices de saturação por bases (V%) (inferiores a 25%) e alta saturação por alumínio

tóxico (m) (superior a 50%) (Tabela 2.2). Entretanto, as propriedades físicas favoráveis do solo e o relevo plano a suave ondulado permitem boas safras de abacaxi, desde que o produtor realize a correção e a fertilização adequadas do solo. O abacaxizeiro desenvolve-se bem em solos ácidos. A faixa de pH entre 4,5 e 5,5 (ou mesmo 4,5 e 5,0) é considerada ótima para o cultivo (Py et al., 1987). Essa acidez do solo eleva as concentrações de alumínio (Al) e manganês (Mn), elementos para os quais a planta apresenta alta tolerância (Souza et al., 1986; Malézieux; Bartholomew, 2003).

Embora a cultura seja adaptada a solos ácidos, a correção com calcário (calagem) é necessária para fornecer cálcio (Ca) e magnésio (Mg), nutrientes com teores extremamente baixos nos solos da região produtora (Tabela 2.2). A quantidade de calcário a ser aplicada deve ser calculada com base no resultado da análise do solo. O excesso desse elemento pode elevar o pH e impedir que a planta absorva micronutrientes essenciais. Como os teores de micronutrientes nos solos da região são, em geral, muito baixos, recomenda-se a aplicação via solo ou por pulverização foliar, com atenção especial ao zinco (Zn) e ao boro (B).

Tabela 2.2. Análises químicas de solos nas regiões produtoras da cultivar de abacaxizeiro Turiaçu Amazonas, Itacoatiara, Amazonas.

Análise química ⁽¹⁾	Novo Remanso (n = 50)		Vila Caramuri (n = 17)		Vila do Engenho (n = 54)		
	Varição	Média	Varição	Média	Varição	Média	
pH	3,8–5,1	4,4	3,8–4,1	4,0	3,7–5,1	4,2	
MO	%	1,9–4,8	3,3	1,5–3,0	2,2	1,8–3,6	2,7
P	mg/dm ³	1,1–11,4	3,6	2,0–6,0	3,3	2,0–8,0	3,5
K		12,0–78,0	26,8	7,8–58,6	19,1	15,6–160,3	45,8
Ca	cmol _c /dm ³	0,1–1,1	0,2	0,1–0,5	0,2	0,1–3,2	0,8
Mg		0,1–0,6	0,2	0,1–0,2	0,1	0,1–1,7	0,4
S	mg/dm ³	3,0–17,0	8,0	3,0–74,0	20,4

Continua [...]

Tabela 2.2. Continuação.

Análise química ⁽¹⁾		Novo Remanso (n = 50)		Vila Caramuri (n = 17)		Vila do Engenho (n = 54)	
		Varição	Média	Varição	Média	Varição	Média
B	mg/dm ³	0,2–0,3	0,2	0,1–0,5	0,3
Cu		0,1–0,6	0,1	0,2–1,4	0,4	0,1–1,3	0,6
Fe	mg/dm ³	46,0–543,0	162,2	85,0–321,0	182,4	104,0–488,0	272,9
Mn		0,2–13,4	2,1	0,4–3,1	1,1	0,8–12,8	2,5
Zn		0,2–4,0	0,5	0,2–5,6	1,1	0,1–9,7	1,4
CTC	cmol _c /dm ³	4,5–11,1	7,6	4,8–10,6	7,7	3,4–13,4	8,1
V%	(%)	2,1–23,1	7,1	1,0–11,0	4,7	1,0–56,0	15,8
m		33,4–93,0	78,7	46,0–93,0	76,0	2,0–87,9	53,0

⁽¹⁾ Potencial hidrogeniônico (pH), matéria orgânica (MO), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn), capacidade de troca de cátions (CTC), saturação de bases (V%) e saturação de alumínio (m).

Fonte: Dados fornecidos por Marcos Garcia (Embrapa Amazônia Ocidental).

Três-pontos (...): informação não disponível.

Exigências climáticas

As exigências climáticas do abacaxizeiro, como temperatura, luminosidade e pluviosidade, estão diretamente relacionadas ao clima vigente na região de origem, onde a espécie evoluiu e se adaptou naturalmente. Segundo Coppens d'Eeckenbrugge e Leal (2003), o centro de origem e domesticação do abacaxizeiro está na região amazônica, em uma área compreendida entre as latitudes de 10°N e 10°S e as longitudes de 55° e 57°W. Nessa região, predomina o clima tropical quente e úmido, ambiente onde ocorre uma grande diversidade de variedades tradicionais (crioulas). Embora o abacaxizeiro possa ser cultivado em todas as regiões tropicais e subtropicais, o clima em determinados locais pode restringir o seu cultivo.

O abacaxizeiro desenvolve-se bem em climas quentes, com temperaturas entre 22 e 32 °C, sendo a faixa de 28 a 30°C considerada ideal para o seu cultivo. O cultivo deve ser a pleno sol, uma vez que não tolera ambientes muito sombreados. A demanda de água no solo para o abacaxizeiro depende da fase de desenvolvimento da cultura, das condições de solo e clima, podendo variar entre 1,3 e 5,0 mm por dia (Py, 1965).

Os fatores climáticos interferem no crescimento, na duração do ciclo, na floração, no rendimento e na qualidade dos frutos — especialmente em características como cor, tamanho, peso, doçura e acidez.

Entre os fatores mais críticos, destaca-se a grande sensibilidade do abacaxizeiro ao excesso de água no solo (encharcamento) e à radiação solar intensa, que causa queimadura nos frutos, sobretudo em dias curtos (fotoperíodo). Além disso, as baixas temperaturas noturnas em maiores latitudes induzem a floração natural em época não apropriada, antes do completo desenvolvimento vegetativo, resultando em frutos pequenos e sem valor comercial.

Por outro lado, o abacaxizeiro possui características que garantem sua sobrevivência em condições climáticas extremas. Suas folhas em formato de caíla facilitam a coleta de água da chuva e do orvalho, conduzindo-a até as axilas das folhas na base da planta. A presença da água nas axilas das folhas é um meio para diluição de nutrientes, que são absorvidos pelas raízes adventícias. Além disso, o abacaxizeiro possui um sistema fisiológico eficiente que reduz a perda de água por evaporação.

Em princípio, todos os métodos de irrigação podem ser usados na cultura do abacaxizeiro, mas apenas os sistemas de gotejamento e de microaspersão permitem maior eficiência no uso da água. Vale ressaltar que, apesar de apresentarem custos de implantação mais elevados, esses sistemas garantem melhor aproveitamento dos recursos em comparação a outros sistemas (Reinhardt, 2015).

Em áreas sem grande escassez de água, o sistema de irrigação por aspersão é o mais utilizado no cultivo do abacaxizeiro. Esse método se justifica

pelo próprio formato das folhas, que direcionam a água para a base da planta, ao redor do caule, onde se concentram as raízes adventícias, responsáveis por 50% do total de raízes da cultura (Coelho et al., 2021). O sistema de aspersão convencional tem sido muito utilizado na irrigação do abacaxizeiro devido ao menor custo de implementação e à praticidade operacional em comparação aos sistemas de gotejamento e microaspersão.

Assim, além de suprir as necessidades hídricas da cultura, a irrigação é uma estratégia de mercado. Ela permite o plantio e a produção em diferentes períodos, favorecendo a colheita em épocas de baixa oferta e de preços mais altos, o que contribui para maiores lucros do produtor.

Entretanto, no Amazonas, o abacaxizeiro é tradicionalmente cultivado sob condições de sequeiro. Como a estação seca na região normalmente se restringe aos meses de agosto a outubro, o investimento em sistema de irrigação não se justifica. Os produtores aproveitam esse período seco para preparar o solo, planejando o plantio para o início da estação chuvosa, a partir de novembro.

As regiões produtoras de abacaxi no Amazonas apresentam boas condições climáticas para o cultivo do abacaxizeiro. Por isso, com o manejo adequado dos plantios, é possível obter altas produtividades, semelhantes ou superiores às registradas nos estados com maiores produtividades no Brasil.

Referências

- COELHO, E. F.; SANTOS, D. L. L.; SIMÕES, W. L. Irrigação de fruteiras tropicais (abacaxizeiro, bananeira, mamoeiro e mangueira). In: PAOLINELLI, A.; DOURADO NETO, D.; MANTOVANI, E. C. (org.). **Diferentes abordagens sobre agricultura irrigada no Brasil: técnica e cultura**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2021. v. 1, p. 429-460.
- COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; LEAL, F. Morphology, anatomy and taxonomy. In: BARTHOLOMEW, D. P.; PAULL, R. E.; ROHRBACH, C. K. (ed.). **The pineapple: botany, production and uses**. Wallingford: CABI, 2003. p. 13-32.
- MALÉZIEUX, E.; BARTHOLOMEW, D. P. Plant nutrition. In: BARTHOLOMEW, D. P.; PAULL, R. E.; ROHRBACH, K. G. (ed.). **The pineapple: botany, production and uses**. New York: CABI Publishing, 2003. p. 143-165.
- PY, C. Attempts to overcome water shortage, the principal limiting factor of pineapple growing in Guinea. **Fruits**, v. 20, p. 315-329, 1965.
- PY, C.; LACOEUILHE, J. J. TEISON, C. **The pineapple, cultivation and uses**. Paris: G.P. Maisonneuve et Larose, 1987.
- REINHARDT, D. H. R. C. Manejo do solo – água – planta em plantios de abacaxi. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO ABACAXI, 6., 2015, Conceição do Araguaia. **Anais [...]**. Belém, PA: SEDAP, 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1029522/1/ManejoSoloAguaPlantaAbacaxiReinhardtetal.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2026.
- SOUZA, L. F. da S.; DUETE, R. R. C.; RODRIGUES, E. M.; CUNHA, G. A. P. da. Tolerância do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' à acidez do solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 8, n. 2, p. 13-19, 1986.
- VÁSQUEZ-JIMÉNEZ, J.; BARTHOLOMEW, D. P. Plant nutrition. In: SANEWSKI, G.; BARTHOLOMEW, D. P.; PAULL, R. E. **The pineapple: botany, production and uses**. Boston, MA: CABI, 2018. p. 175-202.