

Com pouca representatividade no estado da Paraíba (0,60% da área), ocorrem em geral nos terraços de rios e riachos, portanto, em áreas de topografia suave. É marcante a diferença no teor de argila entre os horizontes superficial e subsuperficial e é característica a presença de estrutura colunar.

Quando apresentam gradiente textural elevado, são muito suscetíveis à erosão, também favorecida pela baixa permeabilidade do horizonte B, devido à alta concentração de Na. Além disso, a compactação e o caráter salino (condutividade elétrica do solo (CE) >4 dS/m) também são fatores limitantes ao desenvolvimento das culturas. Também não são recomendados para o uso agrícola.

Vertissolos

São solos pouco representativos no estado da Paraíba (1,89% da área), em que há a presença de fendas profundas e o microrelevo gilgai [microrelevo típico de solos argilosos que têm um alto coeficiente de expansão com aumento no teor de umidade, devido à presença de argilas expansivas (2:1), mas que podem ser destruídos pelo manejo mecânico]. Por isso, quando molhado, a consistência desse solo é muito plástica e muito pegajosa e, quando seco, é muito dura ou extremamente dura; no estado úmido, é muito firme. Essa característica dificulta a mecanização, pois só há uma pequena faixa de umidade adequada para o uso de máquinas e implementos, além de a presença de grandes torrões não permitir uma adequada mistura dos adubos ao solo.

São solos normalmente férteis, com alta saturação por bases, mas podem apresentar pH elevados, reduzindo a disponibilidade de alguns nutrientes para as plantas. Nesses casos, o manejo da adubação é mais complexo, pois em geral o solo apresenta alta capacidade de fixação de K, baixa disponibilidade de P e micronutrientes, e elevadas perdas de N por volatilização devido ao pH. Apresentam riscos mais elevados de salinização e, por isso, as práticas de adubação e de irrigação, quando for o caso, devem ser adequadamente manejadas.

Mais detalhes sobre as características dos solos descritos no texto, bem como sua abrangência na região do Semiárido tropical brasileiro, suas potencialidades e limitações de uso e manejo podem ser encontrados em Cunha et al. (2008, 2010), Amaral (2011) e Embrapa Solos (2018).

Autores deste tópico: Vanderlise Giongo, Tony Jarbas Ferreira Cunha, Tatiana Ayako Taura, Alessandra Monteiro Salviano

Cultivares

Rafaela Priscila Antônio
Anderson Ramos de Oliveira
Tadeu Vinhas Voltolini

Diversos genótipos de palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.) são encontrados no Brasil e no estado da Paraíba. Dentre eles a palma `Miúda` [(*Nopalea cochenillifera* (L) Salm-Dyck] que é muito difundida no Semiárido brasileiro. As palmas `Gigante` e `Redonda` [*Opuntia ficus-indica* (L) Miller] foram também amplamente difundidas na região Semiárida brasileira, entretanto, por serem suscetíveis à cochonilha-do-carmim (*Dactylopius opuntiae* Cockerell), tiveram suas áreas dizimadas ou substituídas por outras cultivares em alguns estados. Entretanto, essas palmas ainda têm áreas representativas em regiões que tiveram pouca incidência ou não apresentaram registros da cochonilha-do-carmim, como no estado da Bahia e no Semiárido mineiro, respectivamente. A cochonilha-do-carmim é uma praga importante que pode causar grandes prejuízos nos sistemas de produção de palma-forrageira.

Dessa forma, a utilização de cultivares resistentes, seja em novas áreas ou para reforma do palmar, é a principal medida de controle, já que o controle químico aumenta os custos da produção, com necessidade de utilização de maior quantidade de mão de obra.

As cultivares de palma-forrageira registradas no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) do Brasil, e que são consideradas como resistentes à cochonilha-do-carmim são Miúda, IPA Sertânia e Orelha de Elefante Mexicana, as quais são apresentadas a seguir:

1) `Palma Miúda` ou `Doce` (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) = [*Opuntia cochenillifera* (L.) Mill.] – Registrada no Mapa em 2011 como cultivar IPA-100004, sob número de registro 2785.

Quando comparada à espécie *Opuntia ficus-indica* Mill. , é mais exigente em água, por isso é mais adaptada às áreas mais úmidas do Semiárido brasileiro, como parte do estado da Paraíba (Santos et al., 1997). Apresenta cladódios curtos e estreitos, com pequena relação comprimento:largura, formato elíptico médio, espessura fina, coloração verde-média, moderada cerosidade, sem ondulação na margem, com quatro aréolas na fileira central, aréolas de cor cinza, variando de 0 a 3 espinhos por aréola, conforme os descritores morfológicos de Gallegos-Vázquez et al. (2005) (Figura 1).

Foto: Rafael Dantas dos Santos



Figura 1. `Palma Miúda` ou `Doce` [*Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck].

2) `Palma Orelha de Elefante Mexicana` (*Opuntia stricta* Haw) ou palma-de-espinho, Subespécie *espatzae* – foi registrada pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) no Mapa, em 2011, como IPA-200016, sob o número de registro 27852. É uma introdução do IPA de material vindo do México.

Apresenta cladódios largos, com espessura grossa e de coloração verde-escura, forte cerosidade, com ondulação na margem e cinco aréolas na fileira central, aréolas de cor marrom, variando de 0 a 4 espinhos por aréola, conforme os descritores morfológicos de Gallegos-Vázquez et al. (2005) (Figura 2). Tem pequenos espinhos.

Foto: Tadeu Vinhas Voltolini



Figura 2. `Palma Orelha de Elefante Mexicana` (*Opuntia stricta* Haw).

3) `Palma Baiana`, `Mão de Moça` ou `IPA Sertânia` [*Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck = *Opuntia cochenillifera* (L.) Mill] – Cultivar registrada pelo IPA no Mapa, em 2011, como IPA-200205, sob número de registro 27850. É considerada uma mutação da cultivar Miúda, com cladódios de tamanho superior, mas com menor número de brotações.

Apresenta adaptação ao cultivo no Semiárido brasileiro, hábito de crescimento erguido, com cladódios de comprimento médio, largura estreita, pequena relação comprimento:largura do cladódio, formato elíptico médio, espessura grossa e de coloração verde-amarelada, moderada cerosidade, sem ondulação na margem, com cinco aréolas na fileira central, aréolas de cor cinza, variando de 0 a 4 espinhos por aréola, conforme os descritores morfológicos de Gallegos-Vázquez et al. (2005) (Figura 3).

Foto: Tadeu Vinhas Voltolini



Figura 3. `Palma IPA Sertânia` (`Baiana` ou `Mão de Moça`) [*Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck].

4) Outras variedades de palma `Doce` [*Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck = *Opuntia cochenillifera* (L.) Mill].

As cultivares registradas pelo IPA no Mapa, em 2010, Palmepa PB1, sob o número 27467, e Palmepa PB4, sob o número 27470, também são do tipo palma doce. No entanto, não têm sido difundidas.

Em relação ao desempenho produtivo, Rocha Filho et al. (2021) relatam produtividades variando de 17,2 t a 28,3 t de matéria seca (MS) por hectare ao ano para a palma-forrageira cultivada em condição de sequeiro (dependência de chuva), a partir de diversos estudos realizados no Semiárido brasileiro.

Quanto às cultivares resistentes à cochonilha-do-carmim (Miúda, Orelha de Elefante Mexicana e IPA Sertânia), em avaliação realizada em Unidade de Referência Tecnológica (URT) no município de Tenório, PB, as produtividades variaram de 22,27 t a 32,81 t de MS por hectare, como média de duas colheitas, em intervalo de 12 meses cada (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado da Paraíba, 2020). Neste estudo, o cultivo foi realizado em condição de sequeiro, com densidade de 40 mil plantas por hectare.

A composição química das cultivares de palma-forrageira resistentes à cochonilha-do-carmim estão apresentadas na Tabela 1, observando-se baixos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), e fibra em detergente neutro (FDN), além de elevada concentração de carboidratos não fibrosos (CNF).

Tabela 1. Composição química das cultivares de palmas Miúda, Orelha de Elefante Mexicana (OEM) e IPA Sertânia.

Nutriente % da matéria seca (MS)	Cultivar		
	Miúda	Orelha de Elefante Mexicana	IPA Sertânia
Matéria seca, % do alimento	9,6	7,7	7,4
Extrato etéreo	1,7	1,9	1,6
Proteína bruta	4,6	6,9	5,9
Fibra em detergente neutro	24,6	26,2	23,6
Fibra em detergente ácido	12,8	23,6	14,0
Carboidratos não fibrosos	53,9	50,9	50,4
Lignina	1,6	2,9	1,5

Fonte: Rocha Filho et al. (2021).

Quanto à composição mineral das cultivares de palma-forrageira resistentes à cochonilha-do-carmim, o destaque é para os teores de cálcio e potássio para os macrominerais e manganês, e ferro dentre os micronutrientes (Tabela 2).

Tabela 2. Composição mineral das cultivares de palmas Miúda, Orelha de Elefante Mexicana (OEM) e IPA Sertânia.

Nutriente	Miúda	Orelha de Elefante Mexicana		IPA Sertânia
		(g/kg de MS)		
P	5,48 a 7,05	3,87 a 5,80		4,17 a 6,70
K	34,41	28,20		26,01
Ca	53,69 a 67,62	54,40 a 64,49		62,89 a 65,79
Mg	7,25	7,17		7,04
S	3,62	3,59		2,98
		(mg/kg de MS)		
B	38,64 a 69,91	53,32 a 68,98		44,79 a 68,84
Cu	2,69 a 3,61	4,68 a 5,45		2,33 a 2,93
Fe	96,43	116,59		99,99
Mn	43,97 a 166,41	185,88 a 317,73		81,25 a 162,42
Zn	70,99	80,33		71,01

MS = matéria seca.
Fonte: Silva (2019a).

Autores deste tópico: Anderson Ramos de Oliveira, Rafaela Priscila Antônio, Tadeu Vinhas Voltolini

Plantio

Tadeu Vinhas Voltolini
Anderson Ramos de Oliveira