

# – ESCALA DO ALGODÃO – UM MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO DO ALGODOEIRO HERBÁCEO<sup>1</sup>

Celso Jamil Marur<sup>2</sup>  
Onaur Ruano<sup>3</sup>

*Este trabalho tem o mérito de unificar e universalizar a linguagem para identificação dos estádios de desenvolvimento do algodoeiro, propiciando ferramenta útil para determinação mais precisa do momento adequado de se efetuar práticas recomendadas de manejo da cultura, independentemente da variedade, época ou local de plantio*

## INTRODUÇÃO

As espécies mais cultivadas, como milho, soja e trigo, possuem escalas de crescimento e desenvolvimento conhecidas como “Escala de Hanway”, “de Fehr e Caviness” e “de Zadocks”, respectivamente. A importância dessas escalas é que elas são ferramentas úteis para determinação mais precisa do momento adequado de se efetuar práticas recomendadas de manejo da cultura, bem como tornar possível a troca de informações entre pesquisadores, técnicos da Extensão Rural e agricultores.

A execução das práticas culturais nos momentos mais apropriados no cultivo das espécies é fator fundamental para um melhor resultado econômico, assim como um menor impacto ambiental. No cultivo do algodoeiro, como exemplos, podemos citar o uso de fertilizantes e de reguladores de crescimento, e o levantamento populacional de insetos visando o manejo integrado de pragas.

O algodoeiro, por ser uma planta de crescimento indeterminado, possui uma das mais complexas morfologias entre as plantas cultivadas. Ademais, as diversas cultivares de algodoeiro apresentam diferentes ciclos, ou seja, podem ser precoces ou tardias (algumas fecham seu ciclo produtivo em 130 dias, enquanto outras podem fazê-lo em mais de 170 dias). Essas características impossibilitavam a confecção de uma escala única para todas as condições de plantio ao redor do mundo.

Em função da inexistência de uma escala para o algodoeiro, é usual dizer que uma prática ou observação ocorre aos “tantos” dias após a emergência e/ou início do florescimento. No entanto, a caracterização das fases de desenvolvimento da cultura pelo parâmetro cronológico resulta em variações importantes quanto ao real estágio fenológico, em comparações de ambientes e/ou anos diferentes, por serem altamente influenciáveis pelo ambiente, principalmente quanto às suas exigências térmicas.

Como exemplo, podemos comparar o desenvolvimento de uma cultivar semeada em duas diferentes épocas (final de setembro e final de novembro). A lavoura semeada em setembro terá um desenvolvimento mais lento, em função das temperaturas mais amenas. Por outro lado, a lavoura de novembro apresentará um desenvolvimento mais rápido, devido às temperaturas mais altas. Assim, ao se adotar o critério cronológico para aplicação de uma prática, o extensionista e/ou o agricultor vão errar em algum momento. Se forem utilizadas cultivares com diferentes ciclos, os erros serão ainda maiores.

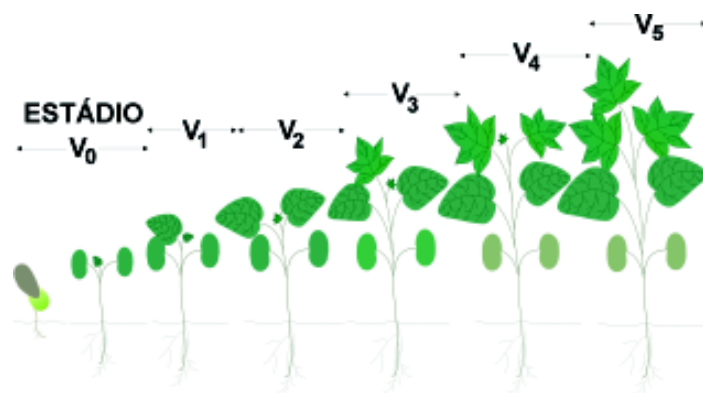
Com o objetivo de minimizar os efeitos de problemas dessa natureza, uma escala de desenvolvimento do algodoeiro foi gerada no IAPAR. A “Escala do Algodão” começa a ser difundida junto às universidades e aos órgãos de assistência técnica e de extensão rural, para utilização no manejo da cultura, sem custo para o produtor. O trabalho tem o mérito de unificar e universalizar a linguagem para identificação de cada uma das fases do algodoeiro, a exemplo de escalas já existentes para as principais culturas como milho, trigo, soja e feijão.

## DESCRIÇÃO DA “ESCALA DO ALGODÃO”

Os estádios de crescimento e desenvolvimento serão caracterizados basicamente em função de suas fases fenológicas, ou seja:

- vegetativa (V),
- formação de botões florais (B),
- abertura da flor (F) e
- abertura do capulho (C).

No período vegetativo, entre a emergência da plântula e até que a primeira folha verdadeira tenha 2,5 cm de comprimento, o estágio será  $V_0$  (Figura 1). A partir do limite anterior e até que a segunda folha verdadeira tenha 2,5 cm de comprimento, o estágio será  $V_1$ . Sucessivamente, aplicando o mesmo critério, a planta avançará para os estádios  $V_2$ ,  $V_3$ ,  $V_4$ ,  $V_5$ , etc. (Figura 1). Nesta fase, considera-se folha verdadeira expandida quando o seu comprimento for maior que 2,5 cm.



**Figura 1.** Estádios vegetativos da planta de algodão:  $V_0$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ ,  $V_4$  e  $V_5$ . O ponto de mudança é determinado pelo comprimento da folha: 2,5 cm.

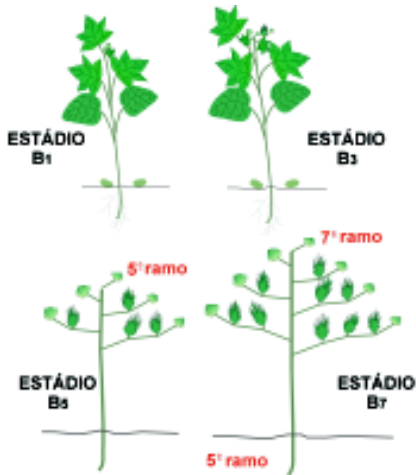
<sup>1</sup> Fonte: A reference system for determination of cotton plant development. *Revista de Oleaginosas e Fibrosas*, v. 5, n. 2, p. 313-317, 2001.

<sup>2</sup> Engº Agrº, D.Sc., Instituto Agronômico do Paraná–IAPAR, Londrina-PR. Telefone: (43) 3376-2427, e-mail: [cjmarur@iapar.br](mailto:cjmarur@iapar.br)

<sup>3</sup> Engº Agrº, M.Sc., Instituto Agronômico do Paraná–IAPAR, Londrina-PR. E-mail: [ruano@iapar.br](mailto:ruano@iapar.br)

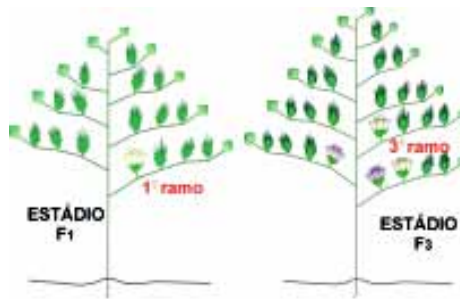
# ALGODOEIRO

No início da fase reprodutiva, ou seja, quando o primeiro botão floral estiver visível, o estágio passa a ser B<sub>1</sub> (Figura 2). Quando o primeiro botão floral do terceiro ramo reprodutivo estiver visível, a planta estará no estágio B<sub>3</sub> (Figura 2). Neste momento, estará sendo formado, também, o segundo botão floral no primeiro ramo frutífero. Sucessivamente, à medida que o primeiro botão floral de um novo ramo frutífero estiver visível, o estágio passará a ser B<sub>n</sub>.



**Figura 2.** O ramo frutífero onde surge o botão floral na primeira posição caracteriza o estágio correspondente.

A indicação B não será mais utilizada a partir do momento em que o primeiro botão floral do primeiro ramo frutífero transformar-se em flor. A partir de então, o estágio de desenvolvimento passará a ser F<sub>1</sub> (Figura 3). O estágio de desenvolvimento será F<sub>3</sub> na abertura da primeira flor do terceiro



**Figura 3.** O ramo no qual se abre a primeira flor caracteriza o estágio F.

ramo frutífero. Nota-se nessa fase, também, a abertura da flor na segunda estrutura do primeiro ramo frutífero. Sucessivamente, à medida que ocorrer a abertura da primeira flor do ramo frutífero de número n, o estágio passará a ser F<sub>n</sub>.

Quando a primeira bola do primeiro ramo transformar-se em capulho o estágio de desenvolvimento passará a ser C<sub>1</sub> (Figura 4). Sucessivamente, o estágio será C<sub>n</sub> à medida que ocorrer a abertura da primeira bola do ramo frutífero de número n.

Em certas ocasiões, antes da abertura do primeiro capulho, pode ocorrer um curto período em que flores abertas não sejam observadas. Em tais casos, o estágio de desenvolvimento deve ser caracterizado como FC, que significa o período entre a última flor (F) e o primeiro capulho (C).

Para a determinação do estágio de desenvolvimento predominante das plantas de um experimento, sugere-se que sejam observadas no mínimo 20 plantas, tomadas ao acaso e distantes entre si. No caso de uma lavoura, usar o mesmo procedimento para



**Figura 4.** O ramo frutífero em que se abre o primeiro capulho determina o estágio C.

cada hectare de área plantada. Assim, a definição final do estágio de desenvolvimento da população de plantas será dada por aquele estágio que ocorreu com a maior frequência na amostragem.

Na Tabela 1 encontram-se as principais práticas culturais a serem adotadas na condução da lavoura, bem como os períodos críticos de ocorrência das pragas, indicados pelas fases fenológicas propostas na Escala do Algodão.

## CONCLUSÕES

1. A Escala do Algodão permite a padronização na identificação de estádios de desenvolvimento de lavouras de algodoeiro, facilitando a orientação e a tomada de decisão no manejo da cultura.
2. A escala permite a comparação de trabalhos de pesquisa realizados em diferentes localidades.
3. O sistema pode ser um instrumento útil na elaboração de pareceres técnicos no planejamento e extensão rural.

## PRINCIPAIS PRÁTICAS CULTURAIS E PERÍODOS CRÍTICOS DE OCORRÊNCIA DE PRAGAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO

OCORRÊNCIA	ESTÁDIO DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA																											
	V1	V2	V3	V4	V5	Vn	B1	B2	B3	B4	Bn	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Fn	FC	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Cn	
DESBASTE																												
TRIPES																												
BROCA DA RAIZ																												
PULGÃO																												
INÍCIO DE APLICAÇÃO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO																												
PRIMEIRA ADUBAÇÃO EM COBERTURA (N ou N+K <sub>2</sub> O)																												
LAGARTA DA MAÇÃ																												
PERCEVEJOS																												
BICUDO																												
CURUQUERÊ																												
SEGUNDA ADUBAÇÃO EM COBERTURA																												
SPODOPTERA																												
ÁCAROS																												
LAGARTA ROSADA																												
APLICAÇÃO DE MATURADOR E DESFOLHANTE																												

A APLICAÇÃO DE INSETICIDAS DEVERÁ SER REALIZADA QUANDO O MONITORAMENTO POPULACIONAL DAS PRAGAS INDICAR O NÍVEL DE CONTROLE. VERIFICAR RECOMENDAÇÕES DO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS.