

SÉRIE

CADERNOS
DE EXTENSÃO

e TECNOLOGIA
PRODUÇÃO



PRE

Pró-Reitoria de Extensão

**COMO UMA PLANTA
DE GLADIÓLO SE
DESENVOLVE**

NATALIA TEIXEIRA SCHWAB

COMO UMA PLANTA DE GLADIÓLO SE DESENVOLVE

1ª edição

Santa Maria

Editora Editora Pró-Reitoria de Extensão - UFSM

2017

ISBN: 978-85-67104-25-6

S398c Schwab, Natalia Teixeira

Como uma planta de gladiolo se desenvolve
[recurso eletrônico] / Natalia Teixeira Schwab. – 1.
ed. – Santa Maria : Ed. PRE, 2017.

1 e-book. – (Série Cadernos de Extensão.
Tecnologia e produção)

1. Floricultura 2. Plantas ornamentais 3. Flores
4. Gladiolo I. Título. II. Série.

CDU 582.579.2
635.9

Ficha catalográfica elaborada por Alenir Goularte CRB-10/990
Biblioteca Central - UFSM

RESUMO

O gladiolo é uma importante flor de corte, porém há carência de informações na literatura sobre sua fenologia. As escalas fenológicas de culturas agrícolas têm como objetivo uniformizar a comunicação entre os envolvidos na cadeia e representar a idade fisiológica das plantas. Para gladiolo existe a necessidade da apresentação de uma escala fenológica composta por critérios fáceis, visíveis a olho nu e não destrutivos, a qual a partir dessa podem ser refinadas as práticas de manejo e os tratos culturais, que são fatores determinantes na produção e qualidade final do produto.

Palavras-chave: Floricultura. Plantas ornamentais. Flores. Gladiolo.

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ciências Rurais (CCR/UFSM), Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA/UFSM), Centro de Artes e Letras (CAL/UFSM), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e Grupo de Agrometeorologia da UFSM.

SUMARIO

Resumo	2
Agradecimentos	3
1 Apresentação	5
2 Desenvolvimento Das Plantas De Gladiolo	7
3 Partição Da Matéria Seca Em Função Dos Estágios De Desenvolvimento Em Gladiolo	29
4 Considerações Finais	34
Referências	36
Sobre Os Autores	37

1| APRESENTAÇÃO

O gladiolo ou palma-de-Santa-Rita (*Gladiolus x grandiflorus* Hort.), família Iridaceae, é uma importante flor de corte propagada por meio de bulbos sólidos, denominados cormos (TOMBOLATO et al., 2005) (Figura 1). A flor comercializável de gladiolo é, botanicamente, uma espiga, composta por vários floretes que podem apresentar variadas cores, de acordo com a cultivar. Khan et al. (2002) consideram o gladiolo uma das mais importantes flores de corte do mundo. No Brasil, a espécie apresenta grande importância comercial, especialmente em Finados.

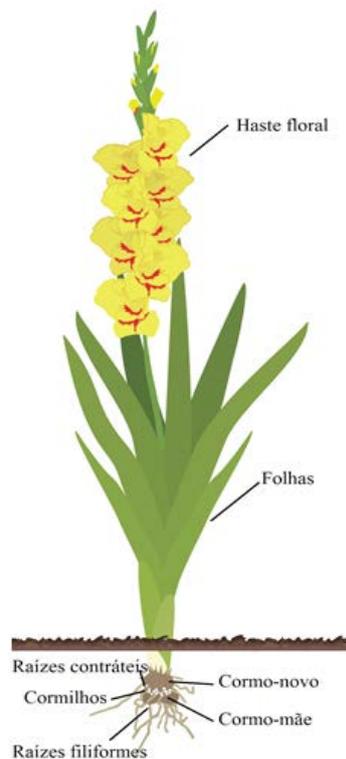


Figura 1: Representação esquemática de uma planta de gladiolo com várias partes: haste floral, folhas, cormo novo, cormo-mãe, cormilhos, raízes contráteis e raízes filiformes. Fonte: (AUTORES, 2016).

Para a caracterização do ciclo de desenvolvimento de uma espécie, faz-se necessário o conhecimento dos seus estágios de desenvolvimento. A identificação dos estágios é importante ferramenta no manejo das culturas, pois práticas como

adubação e tratamentos fitossanitários devem ser realizadas em determinados momentos do ciclo de desenvolvimento da espécie (FAGUNDES et al., 2010).

Para diversas espécies agrícolas, como soja, milho e trigo, existem escalas fenológicas que contêm uma descrição detalhada do seu desenvolvimento, por meio de nomenclatura específica dos estágios de desenvolvimento durante o ciclo de vida da espécie (LARGE, 1954; HANWAY, 1966; FEHR; CAVINESS, 1977). Tais escalas têm como objetivo uniformizar a comunicação entre os envolvidos em atividades agrícolas e também para representar a idade fisiológica das plantas para fins de manejo da lavoura. Para o gladiolo, Schwab et al. (2015) apresentam detalhadas informações sobre o ciclo de desenvolvimento desta cultura, composta por critérios facilmente identificáveis, visíveis a olho nu e não destrutivos.

Com uma escala de desenvolvimento podem ser refinadas as práticas de manejo e os tratos culturais, que são determinantes na produção e qualidade final do produto, especialmente importante para uma flor de corte como o gladiolo. Neste caderno de extensão é apresentada a escala de desenvolvimento para a cultura do gladiolo, com a abordagem acima citada. Foi dada prioridade à ilustração e à descrição direta e concisa de cada estágio, dividindo-se o ciclo de desenvolvimento em quatro fases: dormência, brotação, vegetativa e reprodutiva. Todas as fotos são da cultivar Jester.

2| DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS DE GLADIÓLO

- FASE DE DORMÊNCIA

Cormo dormente (S0): O cormo se mantém dormente (Figura 2) pela ação de hormônios inibidores, como o ácido abscísico, como estratégia que possibilita a sobrevivência da estrutura em condições adversas. A dormência pode ser quebrada artificialmente pelo armazenamento à frio (em torno de 5°C). A exposição dos cormos, após o armazenamento à frio, à temperatura ambiente irá induzi-los à brotação.



Figura 2: Cormo dormente de gladiolo. Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

- FASE DE BROTAÇÃO

Aparecimento das raízes (S1): Quando o corno “não dormente” é plantado no solo e as condições de umidade e temperatura são adequadas, as raízes filiformes começam a aparecer na base do corno a partir de nódulos radiculares, como indicado no detalhe da Figura 3.



Figura 3: Aparecimento das raízes filiformes na base do corno de gladiolo.

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

Aparecimento do primeiro catáfilo (S2.1): O desenvolvimento do broto promove o deslocamento da escama no ápice do corno, conforme detalhe da Figura 4. Há um catáfilo visível no broto.



Figura 4: Primeiro catáfilo do broto sob escama em corno de gladíolo.

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

Aparecimento do segundo catáfilo (S2.2): O broto ultrapassa a escama no ápice do cormo (detalhe Figura 5). Há dois catáfilos no broto. As raízes filiformes continuam seu crescimento na base do cormo, como indicado na Figura 5.

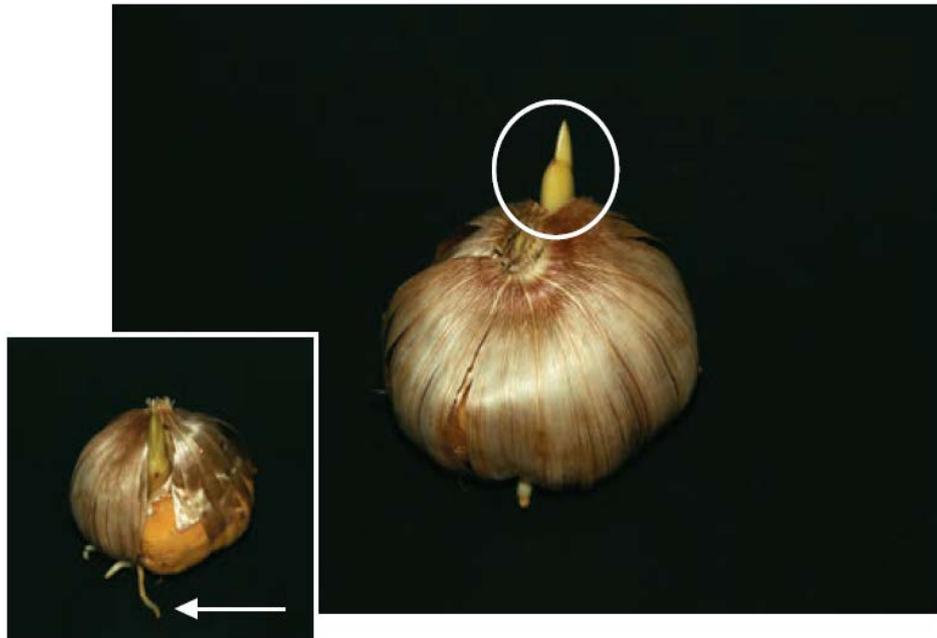


Figura 5: Broto visível no cormo de gladiolo. Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

Aparecimento do terceiro catáfilo (S2.3): O broto apresenta três catáfilos, sendo dois destes visíveis no broto (detalhe da Figura 6). Raízes filiformes ainda mais crescidas.

Desenvolvidos os catáfilos no broto, uma nova fase está prestes a iniciar. Os processos de crescimento e desenvolvimento da cultura passam a se dar agora não só em ambiente subterrâneo, mas também no ambiente aéreo, onde as plantas estão expostas a ação de outros fatores bióticos e abióticos.

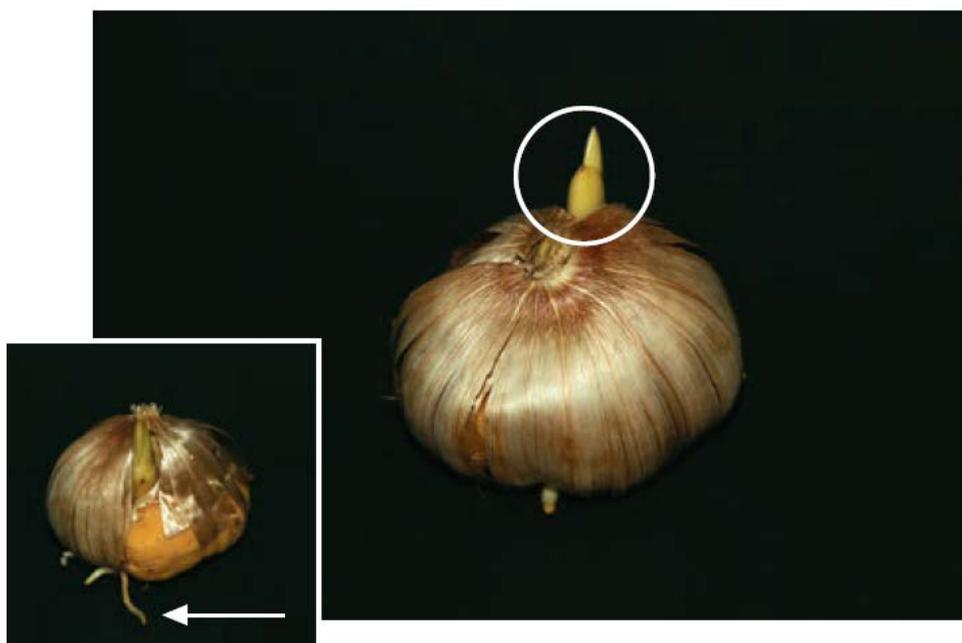


Figura 6: Broto com dois catáfilos visíveis no corno de gladiolo. Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

- FASE VEGETATIVA EMERGÊNCIA (VE)

O estágio de emergência inicia a partir do momento em que o broto é visível acima do nível do solo (Figura 7). Note que em VE apenas os catáfilos são visíveis acima do nível do solo (Figura 8).



Figura 7: Emergência de gladiolo.
Fonte: (SCHWAB et al., 2015).



Figura 8: Detalhes da emergência de gladiolo.
Fonte: (AUTORES, 2016).

Emissão de folhas (V1, V2, V3, ... VN): Quando a lâmina da primeira folha pode ser visualizada no cartucho este é chamado de estágio V1 (Figura 9). Conforme as folhas seguintes vão sendo emitidas acropetalmente no cartucho, são atribuídos os estágios V2, V3, etc, conforme o número de lâminas foliares visíveis para o observador (Figura 10 e Figura 11).



Figura 9: Primeira folha.
Fonte: (SCHWAB et al., 2015).



Figura 10: Segunda folha.
Fonte: (SCHWAB et al., 2015).



Figura 11: Terceira folha.

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

É durante a fase vegetativa que há o aumento do índice de área foliar, responsável pela interceptação de radiação para a fotossíntese. Os fotoassimilados produzidos durante esta fase são empregados para a formação das próprias folhas, espiga floral, raízes, cormo e cormilhos, sendo, portanto, importante a manutenção de folhas saudáveis ao longo do ciclo. Concomitantemente ao desenvolvimento da parte aérea da planta, transformações na porção subterrânea também vão acontecendo, dentre elas o crescimento e a formação de novas raízes; a formação do novo cormo e de cormilhos (estruturas menores, semelhantes ao cormo) e, próximo ao final do ciclo de desenvolvimento, o acúmulo de massa seca nos cormos e cormilhos e, por fim, a maturação dos mesmos.

Primeira folha visível (V1): Para o observador, à nível de campo, é possível visualizar apenas uma folha no cartucho da planta (Figura 12). Porém, como pode ser visto na Figura 13, embora apenas uma folha esteja visível, a segunda e terceira folhas estão formadas e encontram-se no interior do cartucho, e posteriormente aparecerão ao observador. Nessa fase, o cormo já apresenta raízes em maior número e comprimento em vista daquelas apresentadas no estágio de emergência (VE).

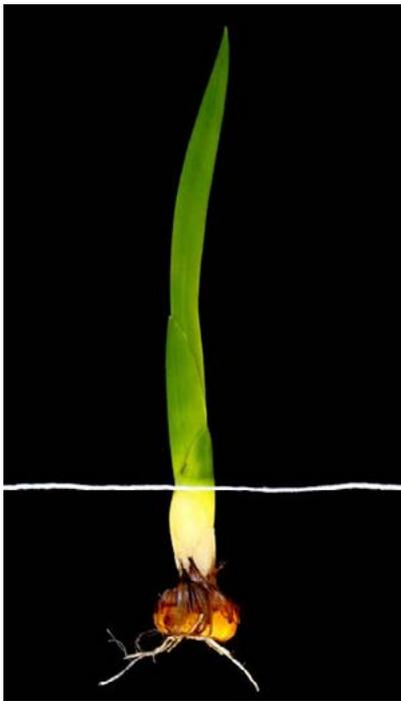


Figura 12: Primeira folha de gladiolo visível ao observador. Fonte: (AUTORES, 2016).



Figura 13: Detalhe da planta de gladiolo em V1 dissecada. Fonte: (AUTORES, 2016).

Quarta folha visível (V4): Na Figura 14 é possível visualizar quatro folhas no cartucho da planta, mas quando essa planta é dissecada (Figura 15), observa-se que no interior do cartucho já estão formadas a quinta e a sexta folhas que posteriormente ficarão visíveis ao observador.

O novo cormo, que forma-se sobre o cormo que foi plantado (cormo-mãe), tem sua estrutura formada conforme as folhas vão sendo emitidas. Em V4, já é possível notar a formação das raízes no novo cormo (detalhe Figura 15), denominadas raízes contráteis. A diferenciação da espiga floral está em estágio inicial, podendo ser notada por uma pequena protuberância no centro do novo cormo, que fica protegida pelas folhas.

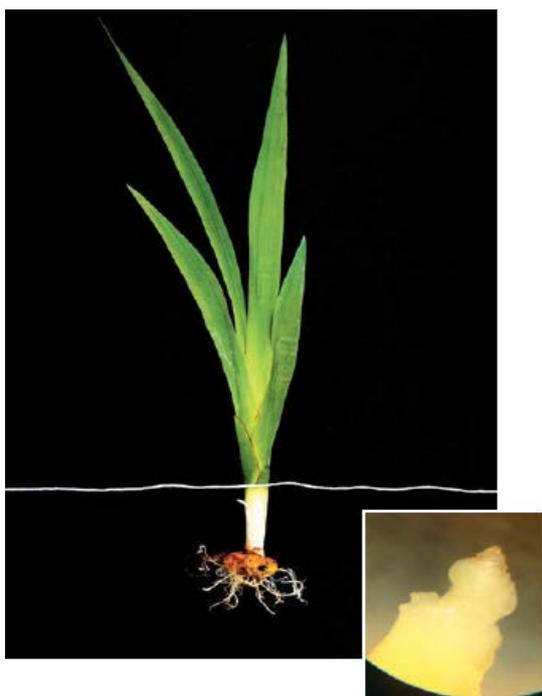


Figura 14: Quatro folhas em gladiolo visíveis ao observador. Fonte: (AUTORES, 2016).

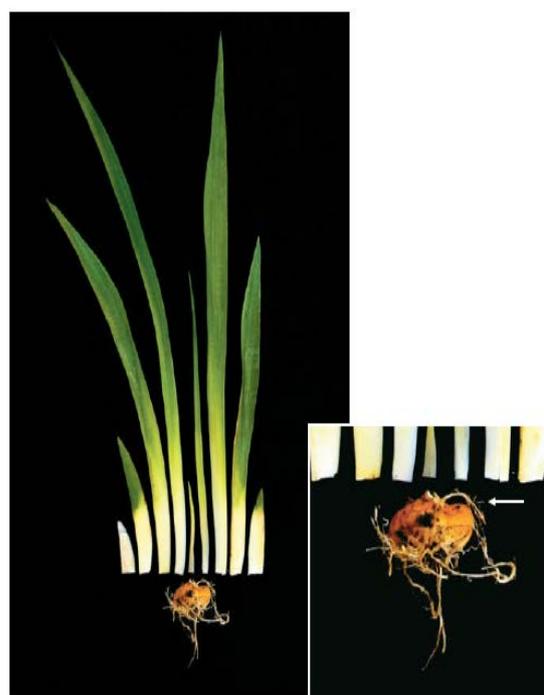


Figura 15: Detalhe da planta de gladiolo em V4 dissecada. Fonte: (AUTORES, 2016).

Oitava folha visível (V8): Quando a planta apresenta oito folhas visíveis no cartucho (Figura 16), a planta encontra-se no estágio V8. Na planta dissecada é possível visualizar a haste floral alongada, a espiga floral em seu ápice e a nona folha já formada no cartucho (Figura 17).

A última folha (VF), que pode ser desde a 7ª ou até a 12ª folha, dependendo da cultivar, é emitida praticamente ao mesmo tempo em que a espiga floral se torna visível ao observador.

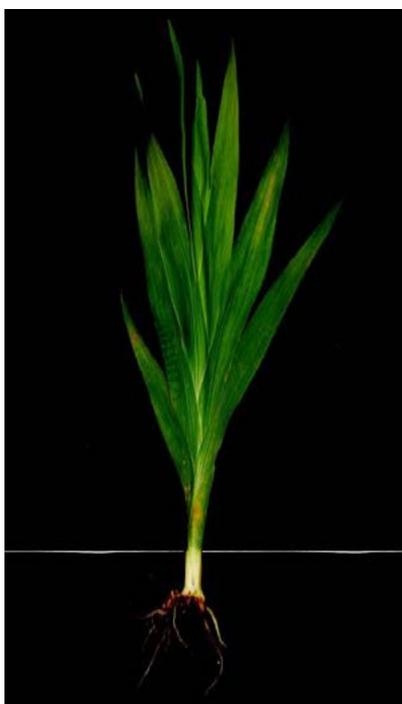


Figura 16: Oito folhas de gladiolo visíveis ao



Figura 17: Detalhe da planta de gladiolo em V8 dissecada. Fonte: (AUTORES, 2016).

Nas Figuras 18 e 19 é apresentada a sequência do desenvolvimento do gladiolo, de V1 a V8, ou seja, o desenvolvimento durante a fase vegetativa da cultura. Nota-se que é após V7 que a haste floral tem maior alongação.

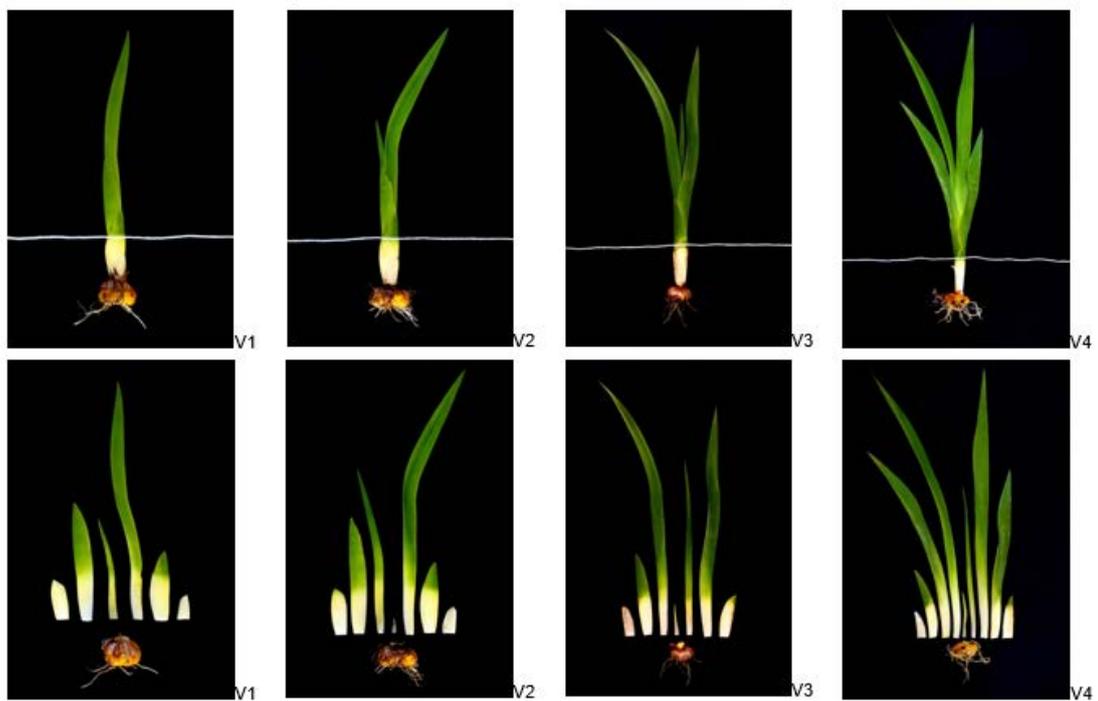


Figura 18: Sequência de estágios vegetativos de gladiolo de V1 a V4 em plantas inteiras (fotos na parte superior) e dissecadas (fotos na parte inferior). Fonte: (AUTORES, 2016).

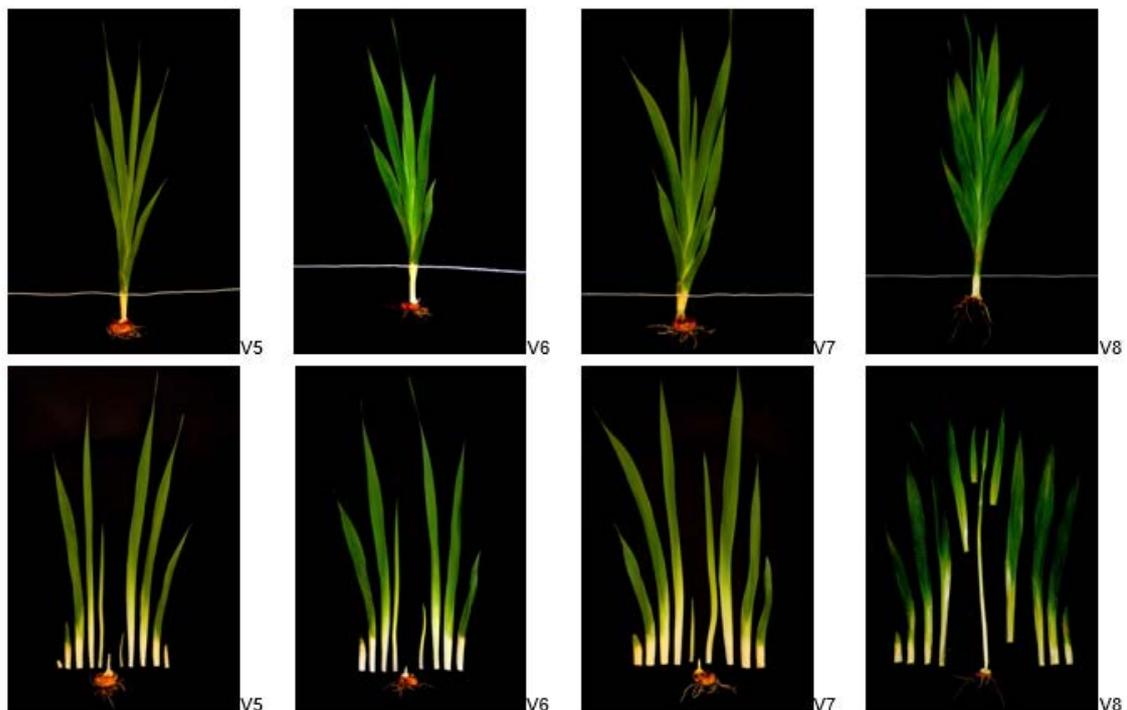


Figura 19: Sequência de estágios vegetativos de gladiolo de V5 a V8 em plantas inteiras (na parte superior) e dissecadas (na parte inferior). Fonte: (AUTORES, 2016).

- FASE REPRODUTIVA

A fase reprodutiva, de maior interesse econômico na cultura do gladiolo, contém um conjunto de estágios denominados R e inicia com o aparecimento da espiga floral no cartucho, evento denominado como estágio R1.0 (quando a ponta da espiga é visível no cartucho), seguido do estágio R1.1, quando a metade da espiga é visível no cartucho (quando a ponta da espiga floral está nivelada com a folha bandeira) e estágio R1.2, quando a espiga está completamente visível no cartucho (quando a folha bandeira e a penúltima folha não mais se tocam e é possível visualizar o pedúnculo da espiga), conforme a Figura 20, 21 e 22, respectivamente.

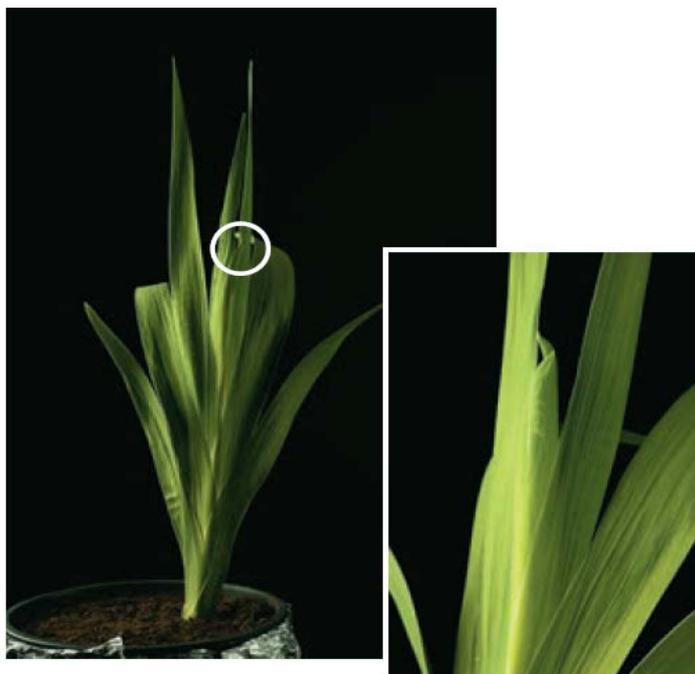


Figura 20: Espiga floral torna-se visível no cartucho em gladiolo (estágio R1.0).

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).



Figura 21: Metade da espiga floral é visível no cartucho em gladiolo (estágio R1.1).

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).



Figura 22: Espigamento completo em gladiolo (estágio R1.2).

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

Após o estágio R1.2, a espiga prossegue seu crescimento em comprimento e os botões florais ficam mais espaçados entre si ao longo da haste. Em determinado momento, a cor da corola dos floretes da porção basal da espiga torna-se visível ao observador. Quando as corolas dos três primeiros floretes basais são visíveis, este estágio é denominado R2 (Figura 23).



Figura 23: Primeiros três botões florais mostram a cor em gladiolo (estágio R2).

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

Em plantios comerciais de gladiolo para corte, o estágio R2 é o momento recomendado para realizar a colheita das hastes que estão no campo. A colheita realizada neste momento proporciona maior vida de prateleira das hastes florais, já que, por ocasião do transporte, quando o produto chegar ao consumidor ele estará com os botões em pleno florescimento. Caso as hastes sejam colhidas em estágio mais avançado, ao chegar ao mercado consumidor, já estarão apresentando floretes senescentes e, por consequência, terão de ser descartadas.

Quando a corola do primeiro florete na parte inferior da espiga estiver aberta, ou seja, quando for possível visualizar as anteras, este é o estágio R3 (Figura 24). A abertura dos botões se dá acropetalmente (de baixo para cima). A colheita das hastes ainda pode ser realizada no estágio R3, porém somente para os casos em que o mercado consumidor for próximo ao local de produção.



Figura 24: Primeiro florete mostrando as anteras em gladiolo (estágio R3). Fonte: (SCHWAB et al., 2015)

Quando a metade dos floretes da espiga apresentarem suas corolas abertas, este é chamado estágio R3.4 (Figura 25 A). Geralmente logo após o R3.4, o primeiro florete na parte inferior da espiga inicia o processo de senescência, que é facilmente identificado pelo seu murchamento. Esse é o estágio R3.5 (Figura 25 B). Algumas cultivares eventualmente podem apresentar o início da senescência dos floretes (R3.5) antes que a metade dos floretes da espiga estejam abertos (R3.4) e esta é uma característica não desejável que programas de melhoramento devem prestar especial atenção.



Figura 25: (A) A corola do florete localizado na porção média da espiga em gladiolo apresenta anteras visíveis (estágio R3.4); (B) Primeiro florete na parte inferior da espiga inicia a senescência (estágio R3.5).

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

A abertura e a senescência dos floretes prossegue acropetalmente ao longo da haste. Quando a corola do último florete da espiga apresenta anteras visíveis a antese está concluída, e este estágio é denominado R4 (Figura 26). Em geral, quando o último florete está aberto (R4), cerca de 2/3 dos floretes da haste floral já senesceram.



Figura 26: A corola do último florete da espiga em gladiolo apresenta anteras visíveis (estágio R4).

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

O estágio seguinte à abertura do último florete é a senescência do mesmo, etapa que marca o fim da floração, quando então todos os floretes da espiga estão senescidos, denominado estágio R5 (Figura 27).



Figura 27: Último florete da espiga em gladiolo apresenta senescência (estágio R5). A corola de todos os floretes apresenta senescência. Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

A planta de gladiolo chega ao final do ciclo quando as folhas apresentam-se completamente senescidas, estágio codificado por R6 (Figura 28). Nesse momento cessa a translocação de fotoassimilados para o novo cormo e para os cormilhos, quando o tamanho máximo do novo cormo e o número máximo de cormilhos é definido.



Figura 28: A planta de gladiolo apresenta senescência completa da parte aérea (estágio R6).

Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

Nas Figuras 29 e 30 é apresentada a sequência de desenvolvimento da fase reprodutiva do gladiolo (de R1.0 a R5). Nota-se nesta sequência que, na parte aérea, predomina o crescimento da haste floral enquanto na parte subterrânea o crescimento do novo cormo e dos cormilhos é o principal dreno.

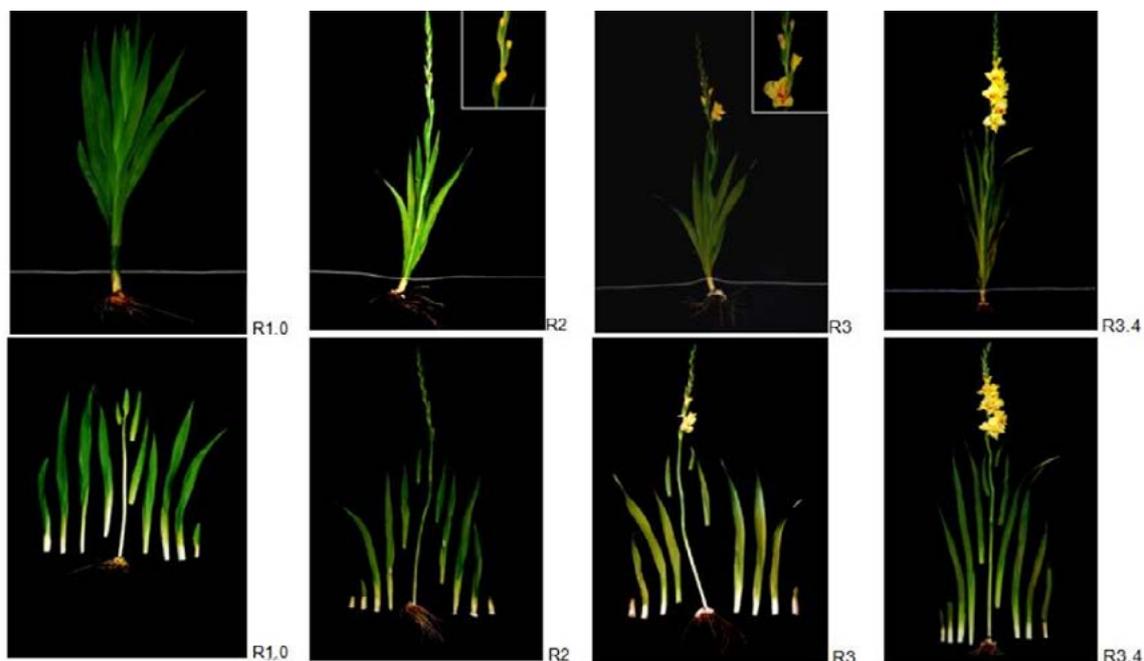


Figura 29: Sequência de estágios reprodutivos de gladiolo de R1.0 a R3.4 em plantas inteiras (fotos na parte superior) e dissecadas (fotos na parte inferior). Fonte: (AUTORES, 2016).

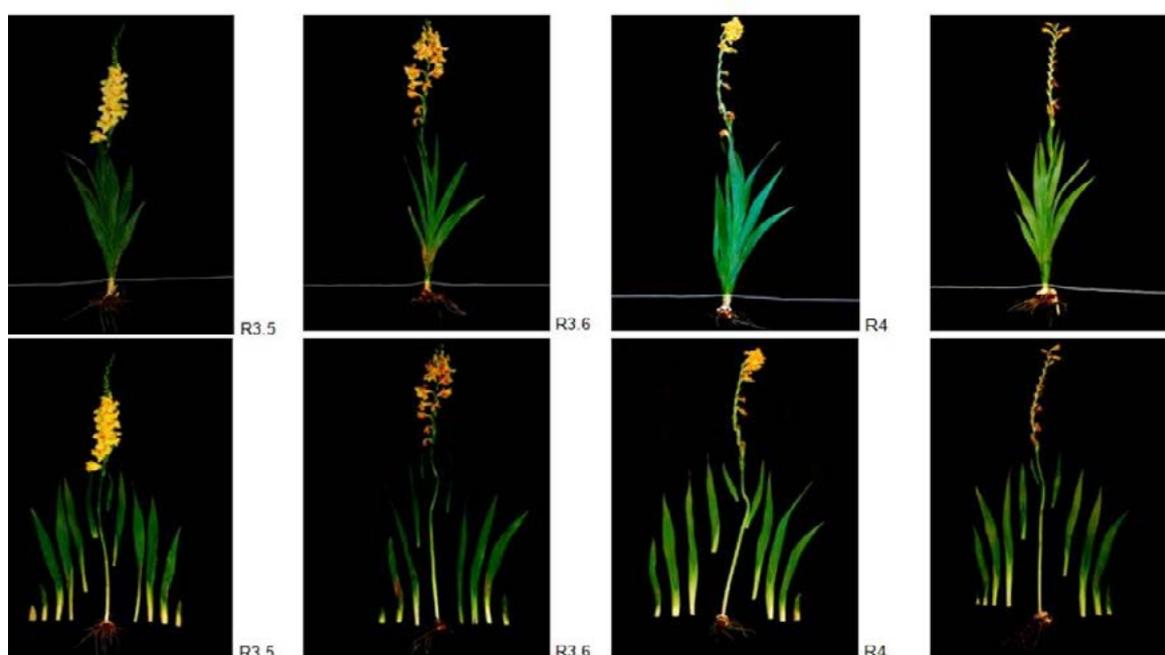


Figura 30: Sequência de estágios reprodutivos de gladiolo de R3.5 a R5 em plantas inteiras (fotos na parte superior) e dissecadas (fotos na parte inferior). Fonte: (AUTORES, 2016).

Na Tabela 1 é apresentada de forma sistemática a descrição da escala de desenvolvimento do gladiolo, de acordo com as ilustrações e critérios discutidos anteriormente. Seu uso é facilitado quando o usuário é familiarizado com a cultura, mas mesmo usuários não familiarizados podem estar aptos à reconhecer os estágios de desenvolvimento descritos.

Fase	Estágio	Código	Descrição
Dormência	Corno Dormente	S0	O corno se mantém dormente pela ação de inibidores de crescimento, como o ácido abscísico como estratégia que possibilita a sobrevivência da estrutura em condições adversas, tais como frio e baixa umidade. A dormência pode ser quebrada artificialmente pelo uso de armazenamento à frio
Brotação	Aparecimento das raízes	S1	Raízes filiformes começam a aparecer na base do corno a partir de nódulos radiculares
	Aparecimento do primeiro catáfilo	S2.1	O desenvolvimento do broto promove o deslocamento das escamas no ápice do corno. Há um catáfilo presente no broto
	Aparecimento do segundo catáfilo	S2.2	O broto ultrapassa as escamas no ápice do corno. Há dois catáfilos presente no broto
	Aparecimento do terceiro catáfilo	S2.3	O broto apresenta três catáfilos
Vegetativa	Emergência	VE	Plântula visível acima do nível do solo, composta de 3 a 4 catáfilos
	Primeira folha	V1	Primeira folha verdadeira visível
	Segunda folha	V2	Segunda folha verdadeira visível
	Terceira folha	V3	Terceira folha verdadeira visível. Nesse momento inicia o desenvolvimento da espiga floral no interior do cartucho (R0)
	Enésima folha	Vn	Enésima folha verdadeira visível
	Folha bandeira	VF	Folha bandeira visível

Reprodutiva	Espigamento	R1.0	Início da espiga visível
		R1.1	Metade da espiga visível
		R1.2	Espiga completamente visível no cartucho
	Desenvolvimento dos botões florais	R2	Primeiros três botões na parte inferior da espiga mostram a cor da corola. Este é o ponto de colheita comercial.
	Início da Antese	R3	A corola do primeiro florete na parte inferior da espiga aberto e com anteras visíveis
	Metade da Antese	R3.4	A corola do florete localizado na porção média da espiga apresenta anteras visíveis.
	Início da senescência da haste floral	R3.5	Primeiro florete na parte inferior da espiga inicia a senescência
	Metade da senescência da haste floral	R3.6	Quando o florete localizado na porção média da espiga inicia a senescência. Os floretes localizados abaixo deste senesceram
	Final da Antese	R4	A corola do último florete da espiga apresenta anteras visíveis (antese concluída)
	Senescência completa da haste floral	R5	Último florete da espiga apresenta senescência. A corola de todos os floretes senesceu. Após a floração, e se as condições meteorológicas (temperatura e radiação solar) forem favoráveis, há o crescimento do novo cormo e dos cormilhos
	Senescência da planta	R6	A planta apresenta senescência completa da parte aérea (planta seca ou morta), o tamanho máximo do cormo e número máximo de cormilhos são definidos

Quadro 1: Escala de desenvolvimento para gladiolo. Fonte: (SCHWAB et al, 2015, tradução nossa).

3| PARTIÇÃO DA MATÉRIA SECA EM FUNÇÃO DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO EM GLADIÓLO

A dinâmica do crescimento de cada compartimento que compõe a planta de gladiolo, em função de cada estágio V e R da escala, nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, em três datas de plantio em Santa Maria, RS, está nas Figuras 31 a 37.

Quando a planta encontra-se em V1, o cormo-mãe representa a maior parcela de massa da planta. O cormo-mãe perde sua massa rapidamente nos primeiros estágios de desenvolvimento, pois é um órgão de reserva que serve para nutrir a planta quando esta ainda não possui aparato foliar e radicular suficiente para suprir sua demanda nutricional (Figura 31).

Em V8, o cormo-mãe representa menos de 20% da massa total da planta. Durante a fase vegetativa o percentual de massa seca de folhas aumenta rapidamente até o estágio V7 e V8, quando é o pico máximo de massa seca de folhas (Figura 32). Neste momento a planta apresenta sua máxima área foliar. A partir do estágio V8, o percentual de massa seca das folhas da planta diminui, pois a haste floral e o cormo novo começam a compor maior porcentagem de massa seca total da planta.

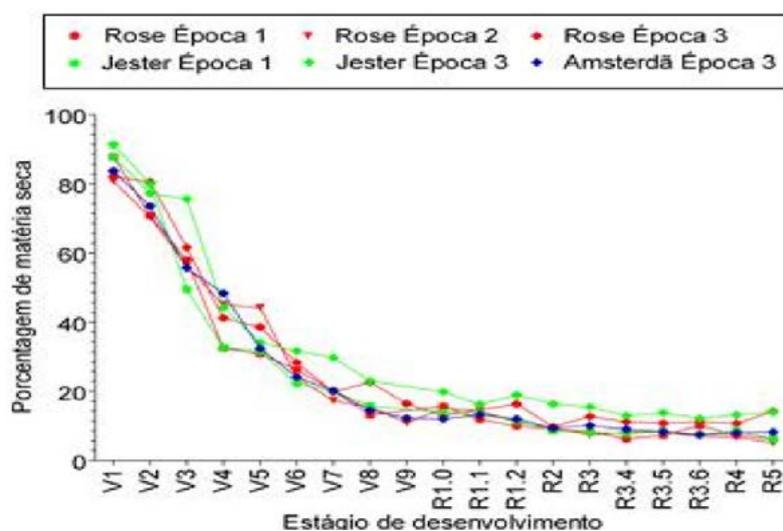


Figura 31: Porcentagem de matéria seca do cormo-mãe em planta de gladiolo nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura para época 1 (plantio em 18/04/2012), época 2 (plantio em 19/07/2012) e época 3 (plantio em 14/09/2012) em Santa Maria, RS. Fonte: (AUTORES, 2016).

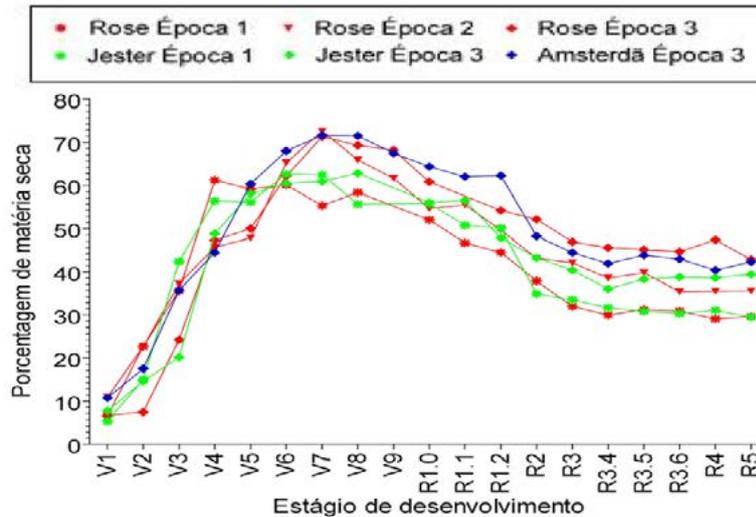


Figura 32: Porcentagem de matéria seca das folhas em planta de gladiolo nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura para época 1 (plantio em 18/04/2012), época 2 (plantio em 19/07/2012) e época 3 (plantio em 14/09/2012) em Santa Maria, RS. Fonte: (AUTORES, 2016).

A haste floral inicia seu desenvolvimento no estágio V3 ou V4 e é tão pequena no interior do cartucho da planta que às vezes não é possível contabilizar sua massa (Figura 33). A partir do estágio V8 ou V9 (dependendo da cultivar) a haste floral torna-se visível, quando sai do cartucho da planta (R1). A partir deste momento este compartimento compõe o maior dreno para a distribuição de fotoassimilados na planta de gladiolo.

No estágio R3.4 a haste floral é responsável por quase metade da massa total da planta. Neste estágio, metade dos floretes da haste estão abertos e o ráquis está completamente alongado. Ao contrário do corno-mãe, que perde massa durante o ciclo da cultura, o corno novo inicia seu desenvolvimento em V1 e apresenta aumento considerável de massa seca a partir do estágio V5 (Figura 34). O corno novo se localiza logo acima do corno-mãe e, dependendo da época de plantio, pode representar de 7 a 20% da massa total da planta no estágio R5.

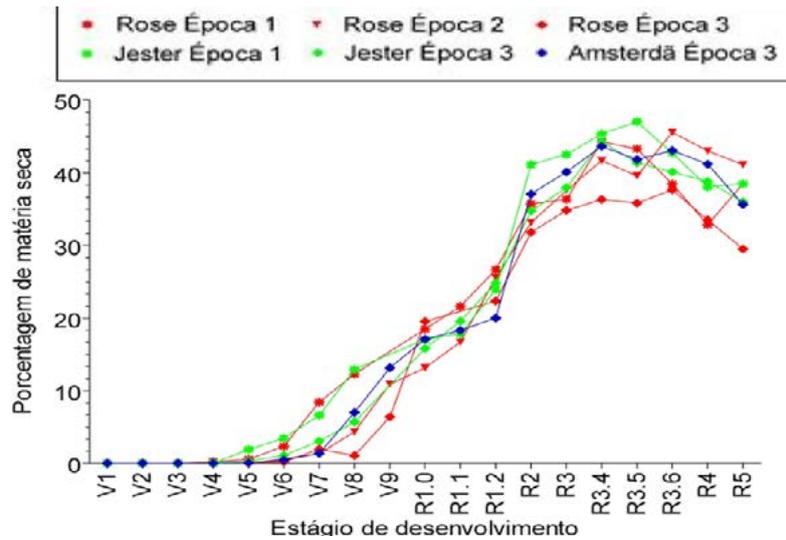


Figura 33: Porcentagem de matéria seca da haste floral em planta de gladiolo nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura para época 1 (plantio em 18/04/2012), época 2 (plantio em 19/07/2012) e época 3 (plantio em 14/09/2012) em Santa Maria, RS. Fonte: (AUTORES, 2016).

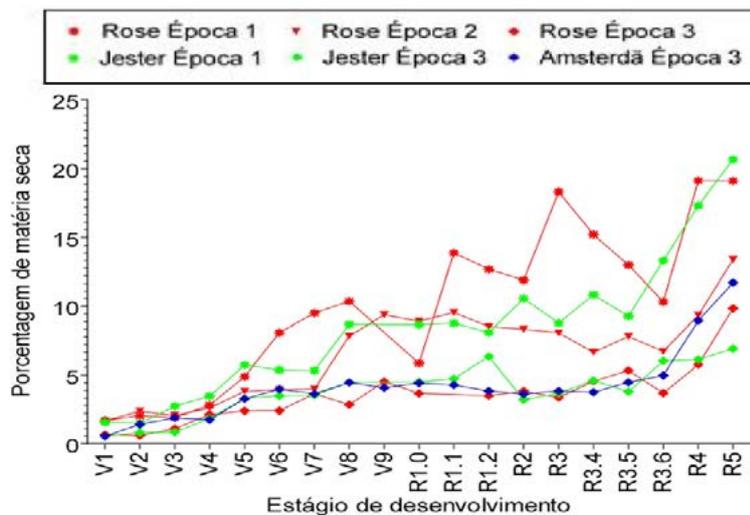


Figura 34: Porcentagem de matéria seca do corno novo em planta de gladiolo nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura para época 1 (plantio em 18/04/2012), época 2 (plantio em 19/07/2012) e época 3 (plantio em 14/09/2012) em Santa Maria, RS. Fonte: (AUTORES, 2016).

As raízes filiformes (aquelas que se formam a partir do corno-mãe) apresentam desenvolvimento avançado no estágio V1 e é um dos primeiros compartimentos da planta a se desenvolver após o plantio (Figura 35). A partir da estabilização do corno novo e desenvolvimento das raízes contráteis, as raízes filiformes deixam de ser funcionais, sendo que, em R5, representam uma porcentagem mínima da massa total da planta.

As raízes contráteis (que se desenvolvem a partir do corno novo) iniciam seu desenvolvimento nos primeiros estágios da cultura. No final do ciclo da planta (R5) podem chegar a 3% da massa seca total (Figura 36). Os cormilhos se desenvolvem a partir do corno novo, ao final da fase vegetativa e início da fase reprodutiva (Figura 37). A massa seca destes é pouco significativa, chegando a 4% no estágio R5.

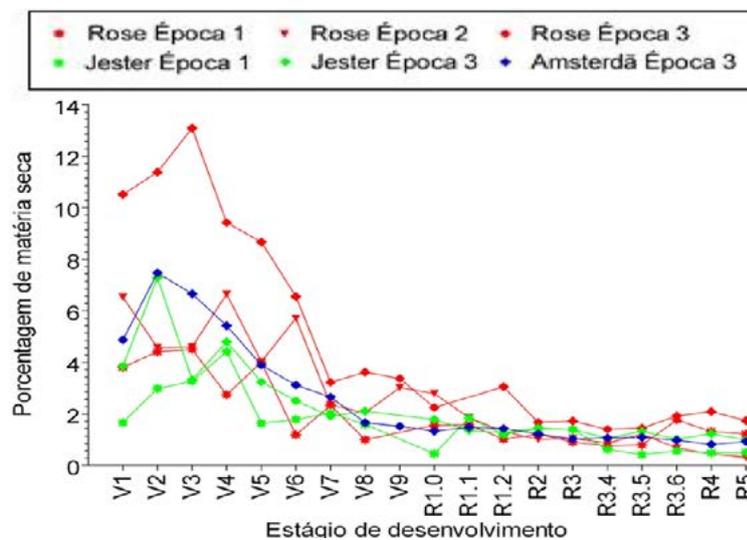


Figura 35: Porcentagem de matéria seca das raízes filiformes em planta de gladiolo nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura para época 1 (plantio em 18/04/2012), época 2 (plantio em 19/07/2012) e época 3 (plantio em 14/09/2012) em Santa Maria, RS. Fonte: (AUTORES, 2016).

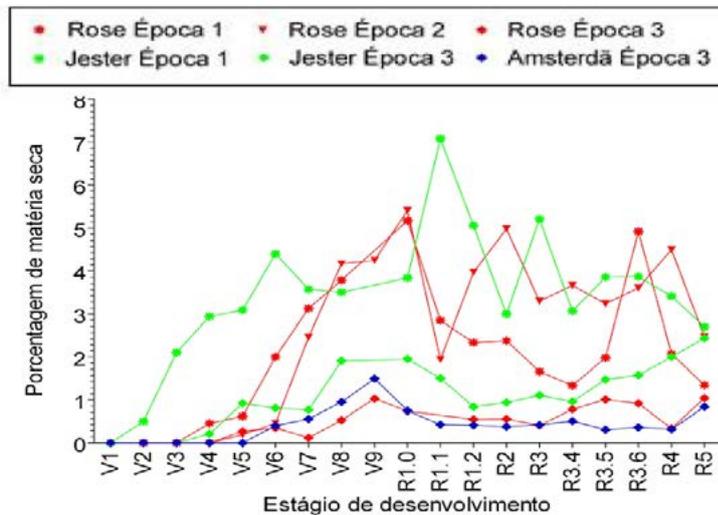


Figura 36: Porcentagem de matéria seca das raízes contráteis em planta de gladiolo nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura para época 1 (plantio em 18/04/2012), época 2 (plantio em 19/07/2012) e época 3 (plantio em 14/09/2012) em Santa Maria, RS. Fonte: (AUTORES, 2016).

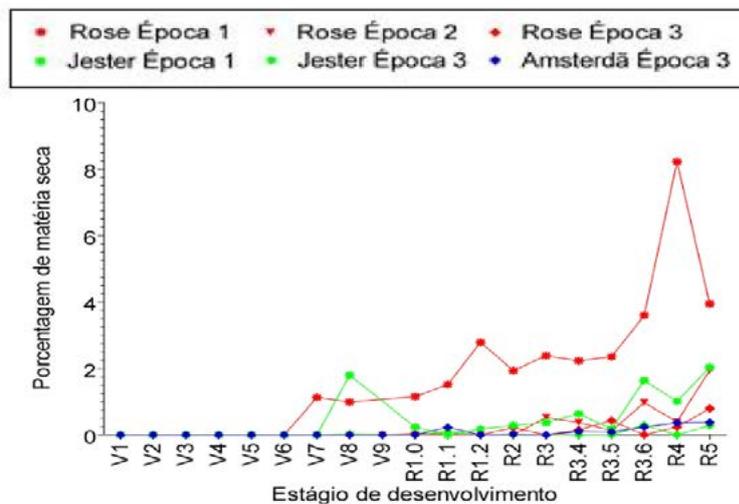


Figura 37: Porcentagem de matéria seca dos cormilhos em planta de gladiolo nas cultivares Rose Friendship, Jester e Amsterdã, ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura para época 1 (plantio em 18/04/2012), época 2 (plantio em 19/07/2012) e época 3 (plantio em 14/09/2012) em Santa Maria, RS. Fonte: (AUTORES, 2016).

4| CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escala de desenvolvimento para o gladiolo é uma escala de campo prática e de fácil utilização, aplicada à cultivares de gladiolo de corte. Essa escala abrange estágios em diferentes fases (Figura 38), incluindo o período de interesse comercial para os produtores de gladiolos de corte (do VE ao R2) e se estende até a senescência da planta (R6), importante para os produtores de bulbos de gladiolo, e em estudos ecofisiológicos e fenológicos e, portanto, de uso geral em diferentes áreas que tenham interesse na descrição do desenvolvimento do gladiolo. Os critérios que compõem a escala são de fácil e rápida identificação, aspecto relevante do ponto de vista agrônomo, permitindo que os critérios possam ser utilizados por diferentes observadores.

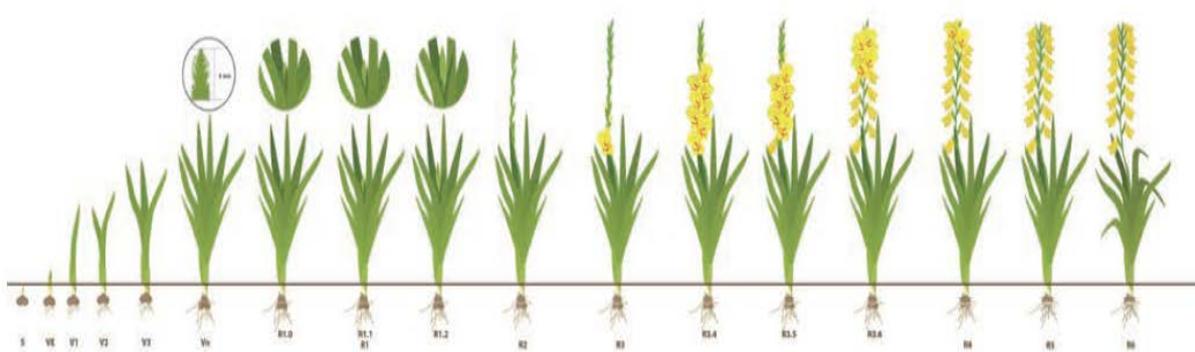


Figura 38: Ciclo de desenvolvimento da cultura do gladiolo. Fonte: (SCHWAB et al., 2015).

• LISTA DE SIGLAS

- S0 Cormo Dormente
- S1 Aparecimento das raízes
- S2.1 Aparecimento do primeiro catáfilo
- S2.2 Aparecimento do segundo catáfilo
- S2.3 Aparecimento do terceiro catáfilo
- VE Emergência
- V1 Primeira folha visível
- V2 Segunda folha visível
- V3 Terceira folha visível
- Vn Enésima folha visível
- R1.0 Início da espiga visível
- R1.1 Metade da espiga visível
- R1.2 Espiga completamente visível
- R2 Desenvolvimento do botões florais
- R3 Início da antese
- R3.4 Metade da antese
- R3.5 Início da senescência da haste floral
- R4 Final da antese
- R5 Senescência completa da haste floral
- R6 Senescência da planta

REFERÊNCIAS

FAGUNDES, J. D.; STRECK, N. A.; STORCK, L.; REINIGER, L. R. S. **Temperatura-base e soma térmica de subperíodos do desenvolvimento de *Aspilia montevidensis***. *Bragantia*, v.69, n. 2, p.499-507, 2010.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11 p.

HANWAY, J.J. **Growth stages of corn** (*Zea mays* L.). *Agronomy Journal*, v. 55, n. 5, p. 487- 492, 1966.

KHAN, F. N.; MOLLAH, R. A.; AMIN, M. M. U.; GOLDER, P. C. **Effect of time of corm lifting on *Gladiolus* production**. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, v.5, n.9, p. 903-905, 2002.

LARGE, E. C. **Growth stages in cereal** - Illustration of the Feekes scale. *Plant Pathology*, v. 3, n. 4, p. 128-129, 1954.

SCHWAB, N. T.; STRECK, N. A.; BECKER, C. C.; LANGNER, J. A.; UHLMANN, L. O.; RIBEIRO, B.S.M.R. **A phenological scale for the development of *Gladiolus***. *Annals of Applied Biology*, v. 166, n. 3, p. 496-507, 2015.

TOMBOLATO, A. F. C.; CASTRO, J. L.; MATTHES, L. A. F.; LEME, J. M. **Melhoramento genético do gladiolo no IAC: novas cultivares 'IAC Carmim' e 'IAC Paranapanema'**. *Científica*, v.33, n.2, p.142-147, 2005.

EXPEDIENTE

REITOR

Paulo Afonso Burmann

VICE-REITOR

Paulo Bayard Dias Gonçalves

PRÓ-REITORA DA EXTENSÃO

Teresinha Heck Weiller

PRÓ-REITOR ADJUNTO

Ascísio dos Reis Pereira

COORDENAÇÃO PROJETO VISIBILIDADE

Reges Schwaab

CONSELHO EDITORIAL

Teresinha Heck Weiller (presidente)

Aline Roes Dalmolin

Ascísio dos Reis Pereira

Clayton Hillig

Luciano Schuch

Maria Beatriz Oliveira da Silva

Maria Denise Schimith

Rebeca Lenize Stumm

Reges Toni Schwabb

Rudiney Soares Pereira

Taiani Bacchi Kienetz

Thales de Oliveira Costa Viegas

Valeska Maria Fortes de Oliveira

EDITORA

Aline Roes Dalmolin

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Danielle Neugebauer Wille

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA

Taiani Bacchi Kienetz

CAPA

Francielle Fanaya Réchia

PROJETO GRÁFICO, EDITORAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Amanda da Silva Cruz

Danielle Neugebauer Wille

REVISÃO

Aline Roes Dalmolin

Amanda da Silva Cruz

Danielle Neugebauer Wille

Rejane Beatriz Fiepke

- **SOBRE OS AUTORES**

Natalia Teixeira Schwab (Organizador): Professora do curso de Agronomia. Departamento de Fitotecnia. Centro de Ciências Rurais. Engenheiro Agrônomo. . E-mail: natalia_schwab@hotmail.com

Nereu Augusto Streck: Professor do curso de Agronomia. Departamento de Fitotecnia. Centro de Ciências Rurais. Engenheiro Agrônomo. E-mail: nstreck2@yahoo.com.br

Camila Coelho Becker: Mestranda PPGAgronomia. Departamento de Fitotecnia. Centro de Ciências Rurais. Engenheiro Agrônomo. E-mail: camilabecker07@hotmail.com

Lilian Osmari Uhlmann: Doutoranda PPGAgronomia. Departamento de Fitotecnia. Centro de Ciências Rurais. Engenheiro Agrônomo. E-mail: liliuhlmann@yahoo.com.br

Josana Andreia Langner: Doutoranda PPGEngenharia Agrícola. Departamento de Engenharia Rural. Centro de Ciências Rurais. Engenheiro Agrônomo. E-mail: langnerja@gmail.com

Bruna San Martin Rolim Ribeiro: Graduanda Agronomia. Centro de Ciências Rurais. E-mail: brunasanmartinrolim@gmail.com

ufsm.br/pre

