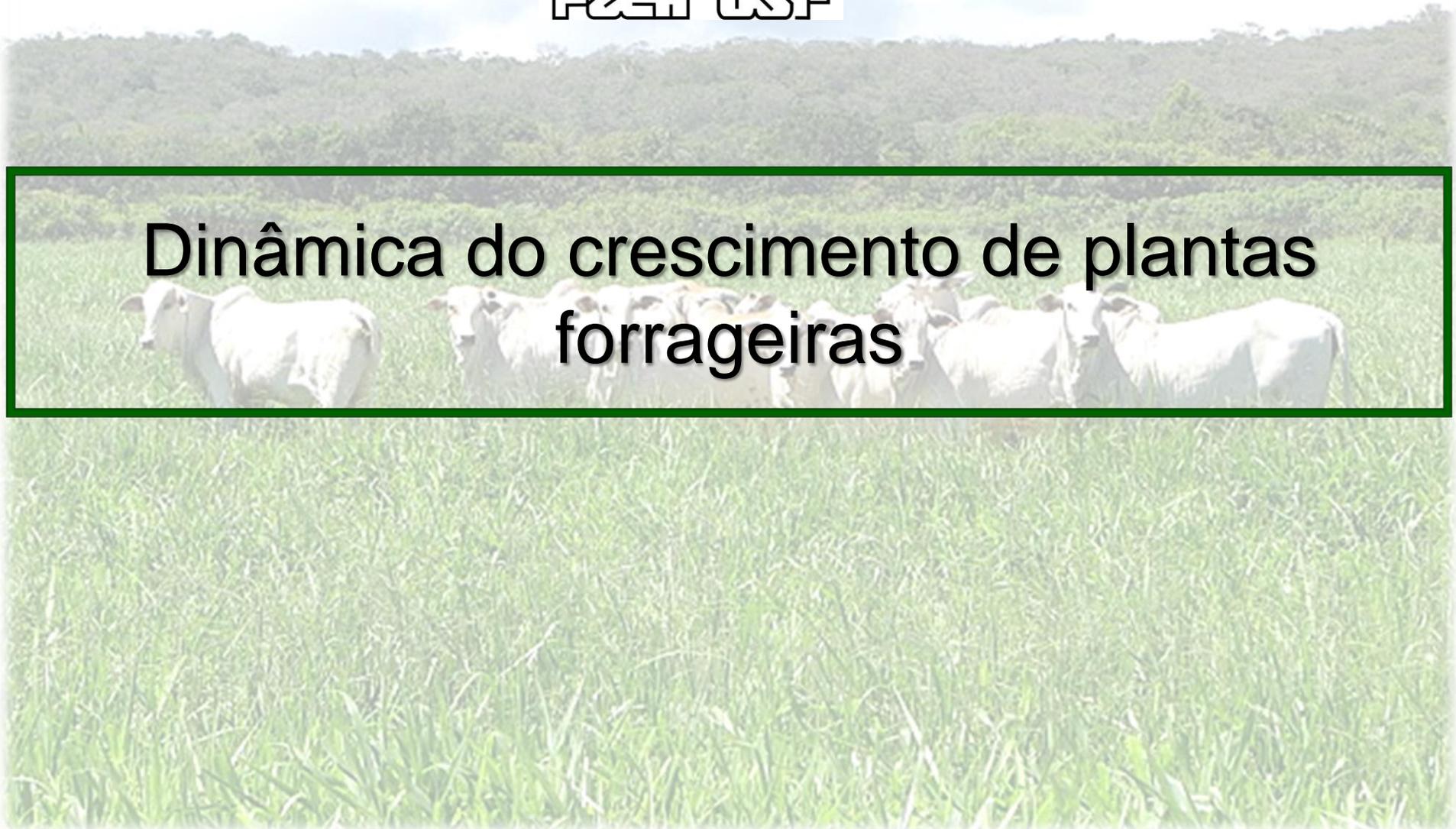
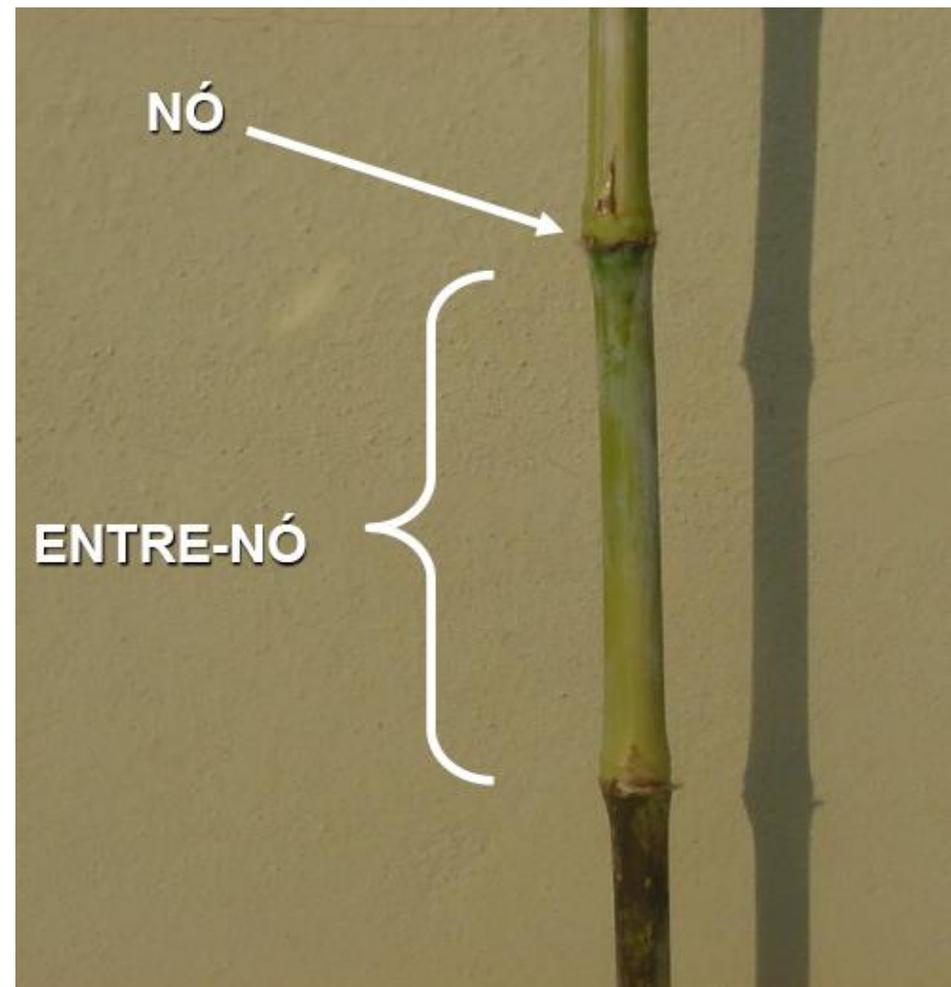
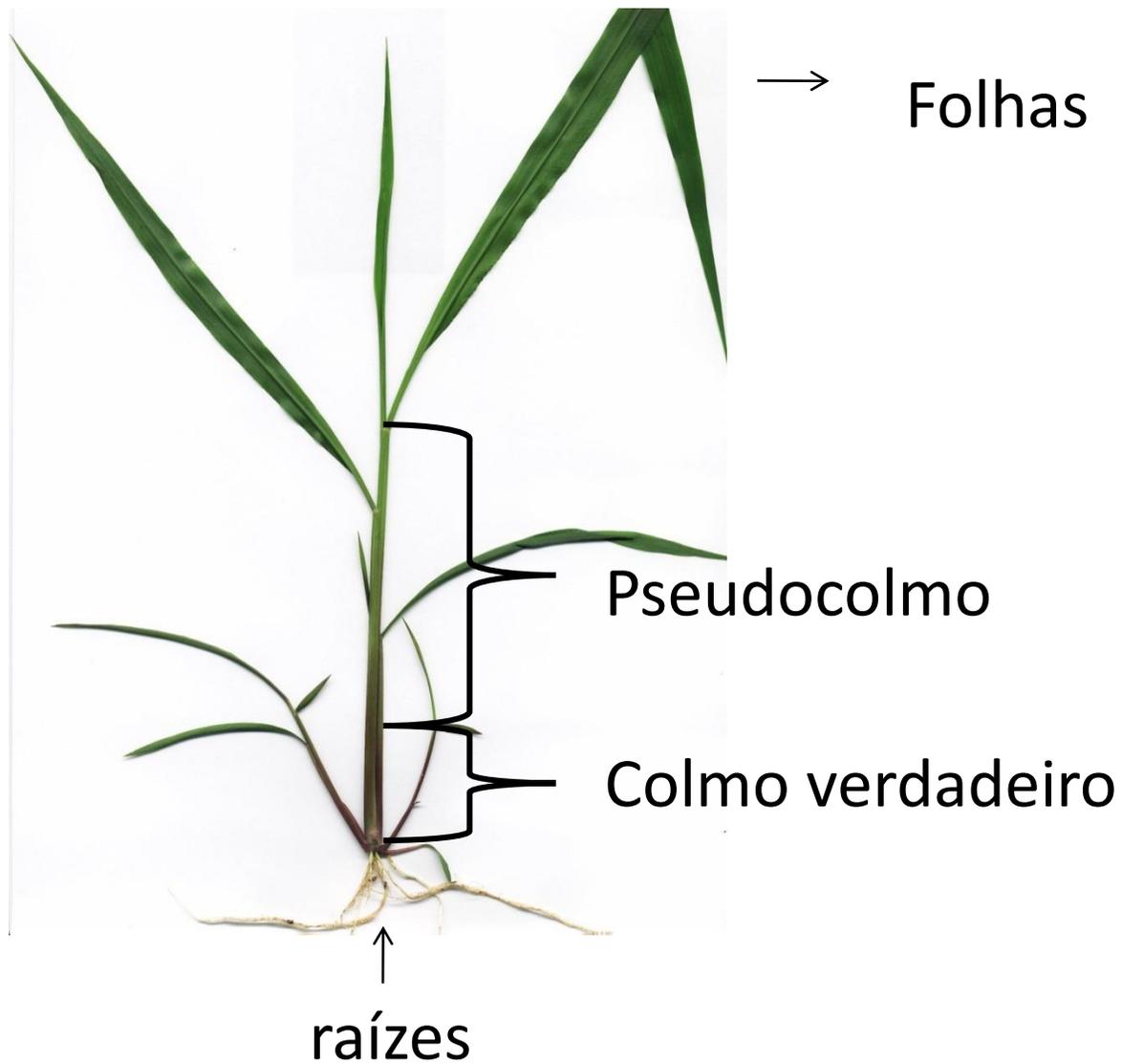




Dinâmica do crescimento de plantas forrageiras

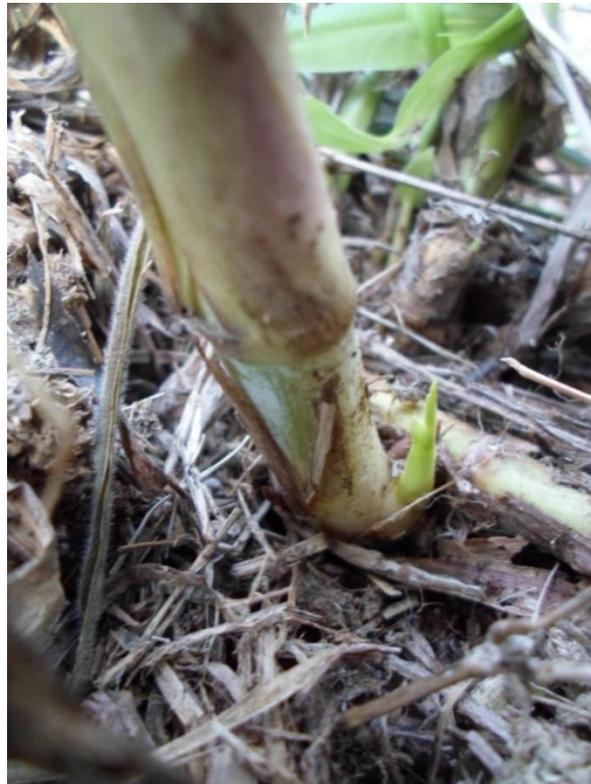


Perfilhos: unidades vegetativas básicas das gramíneas



Os nós na base da planta se acham muito próximos, separando-se visivelmente à medida que se caminha para o ápice do vegetal.

Cada nó possui uma lâmina foliar e uma gema axilar correspondente.





Novos perfilhos se originam das **gemas axilares** dos perfilhos parentais mais velhos

GEMA AXILAR

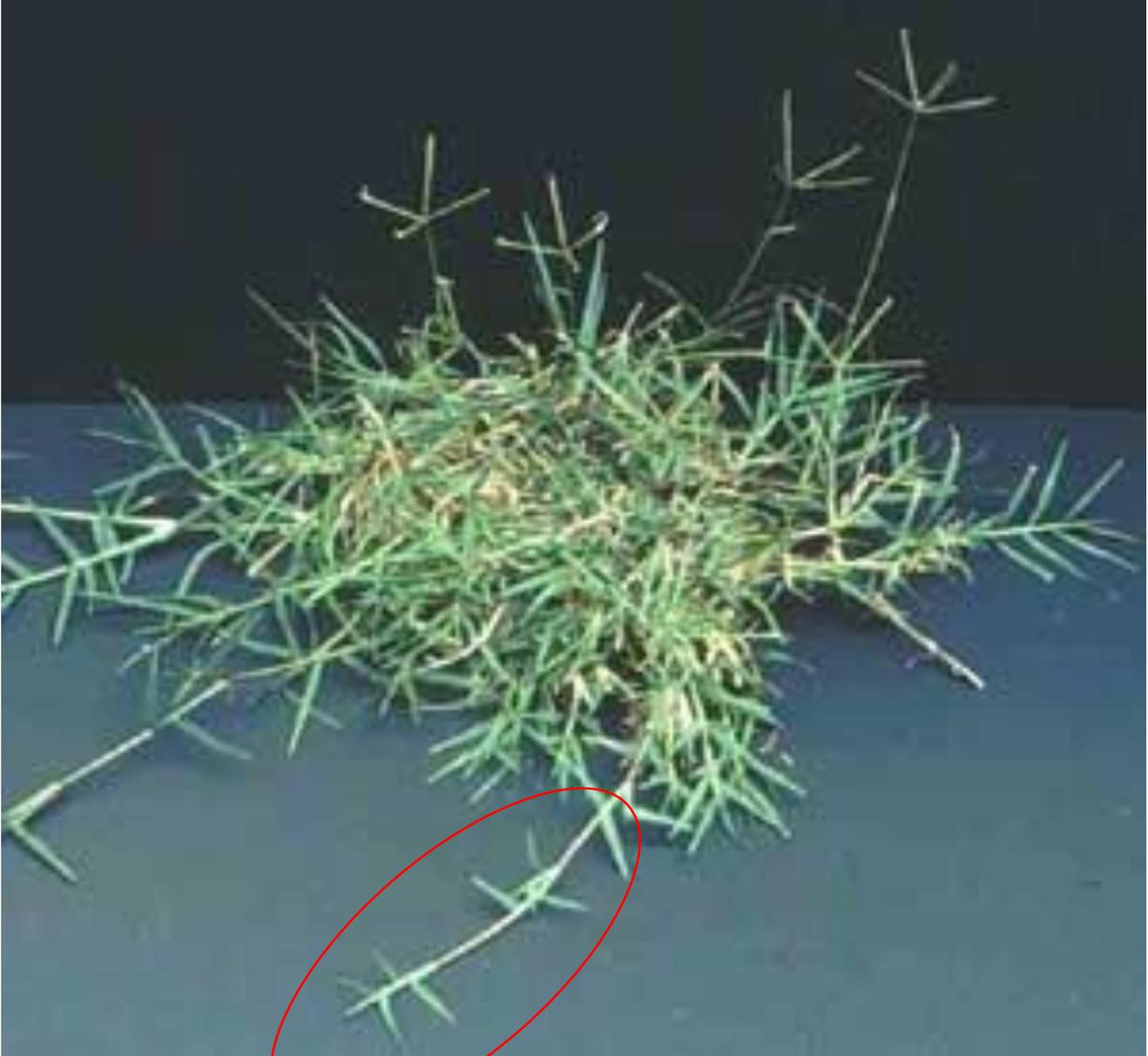
- dá origem a perfilho aéreo (lateral)
- germina sob condições específicas de ambiente e s/ dominância apical
- novo perfilho é clone do perfilho-mãe
- menos vigorosos que os perfilhos que lhes deram origem
- importante na propagação vegetativa (elefante, *Cynodons*)



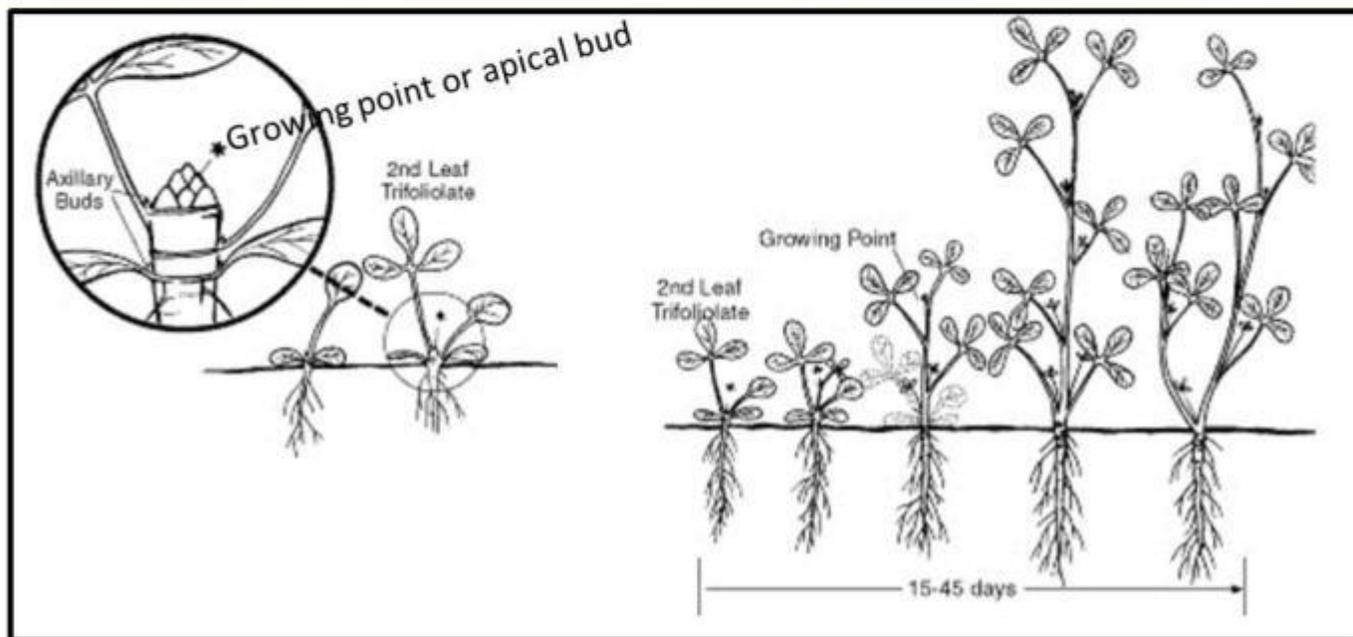
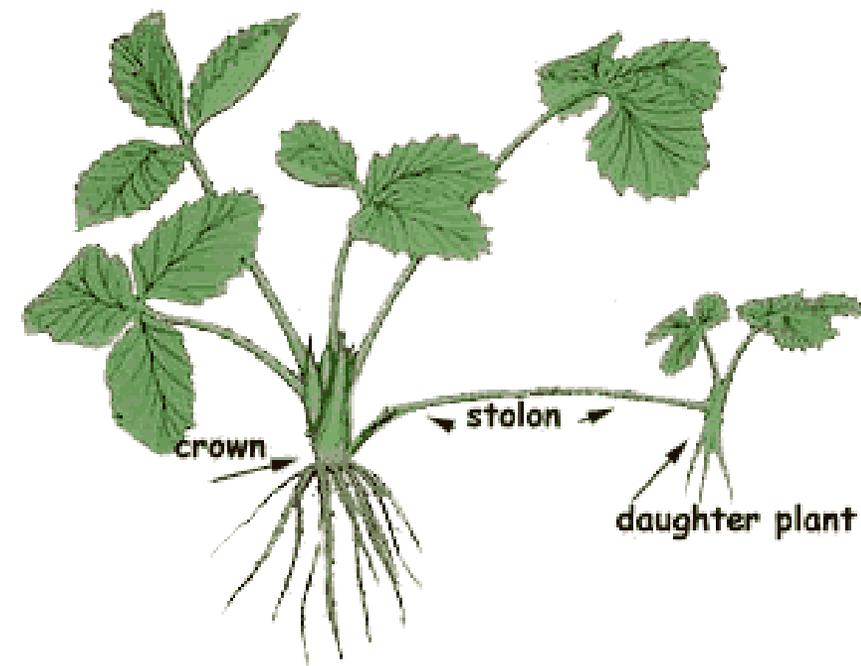


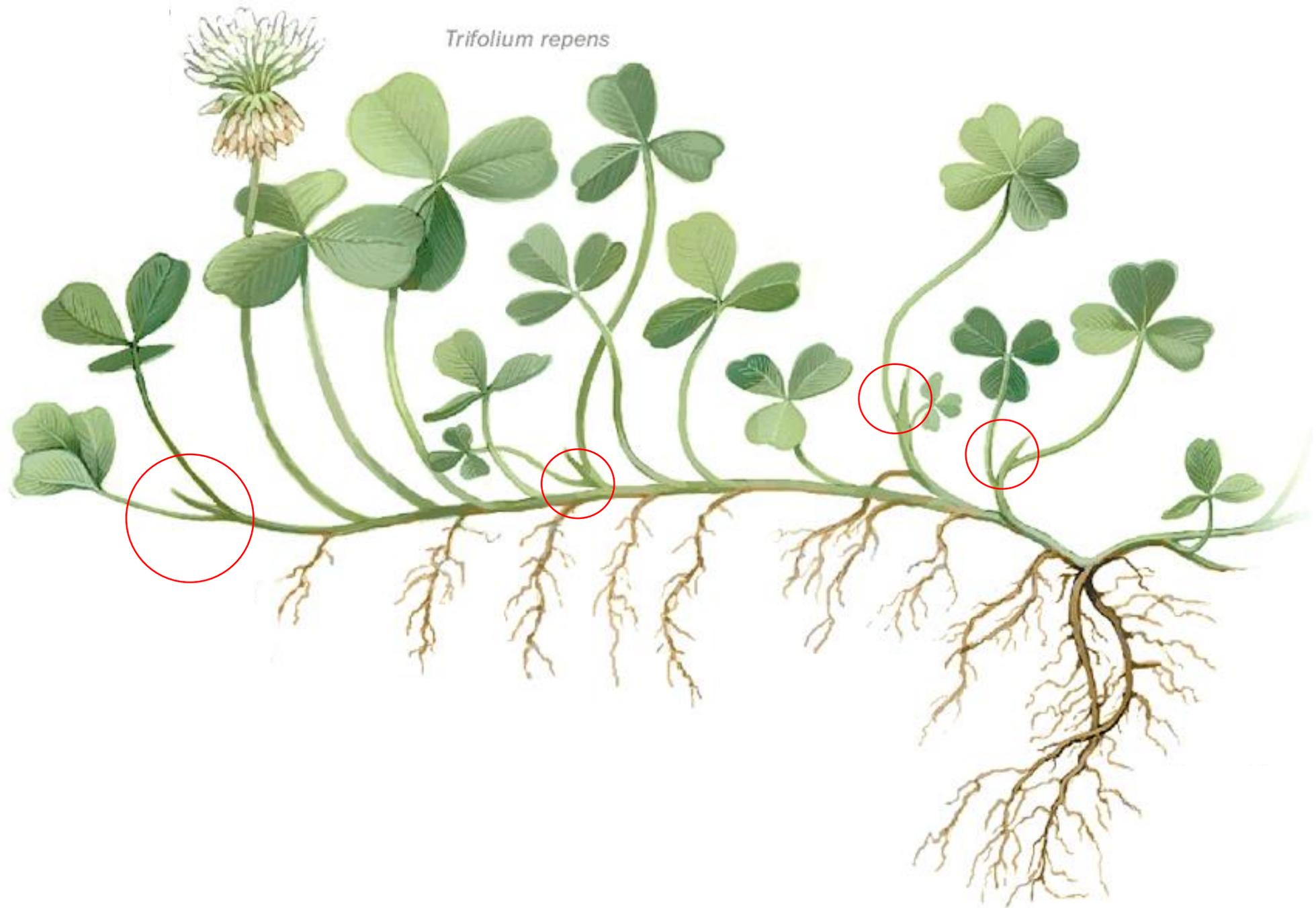
	Basais	Aéreos
Capim-xaraés	1200 a 1400	60 a 200
Capim-Tanzânia	800 a 1300	30 a 100
Capim-elefante cameroon	60 a 90	250 a 350
Capim-elefante Napier	80 a 170	160 a 620
Capim-piatã	140 a 170	6 a 15
Capim-milênio	180 a 290	--
Brachiaria decumbens	1100 a 1500	100 a 200
Capim-marandu	700 a 1200	50 a 250

Morfología de gramíneas



Ramos ou ramificações: unidades vegetativas básicas das leguminosas

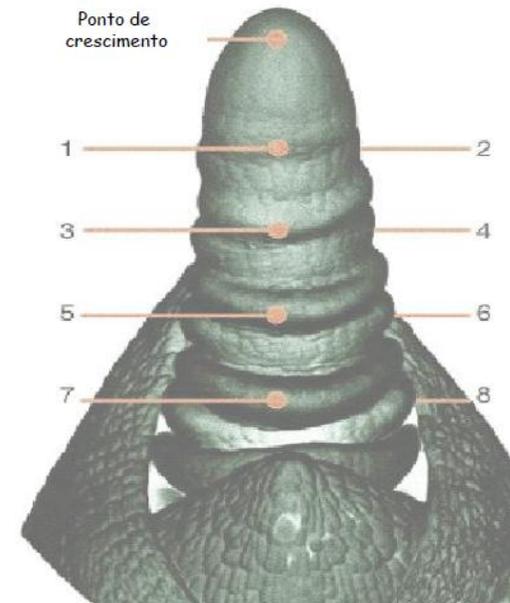
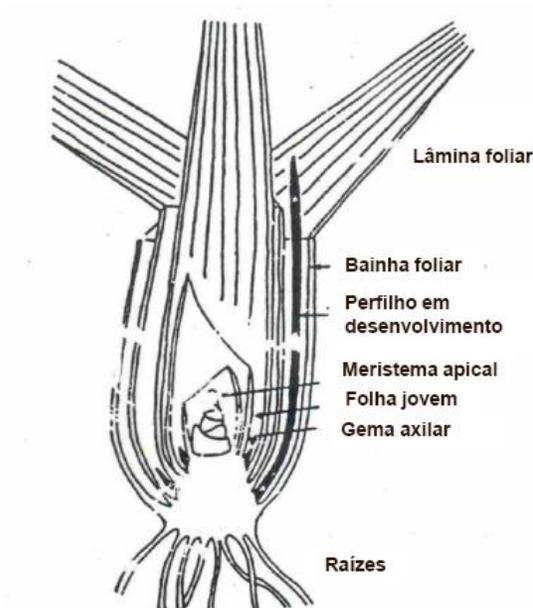




Meristema apical

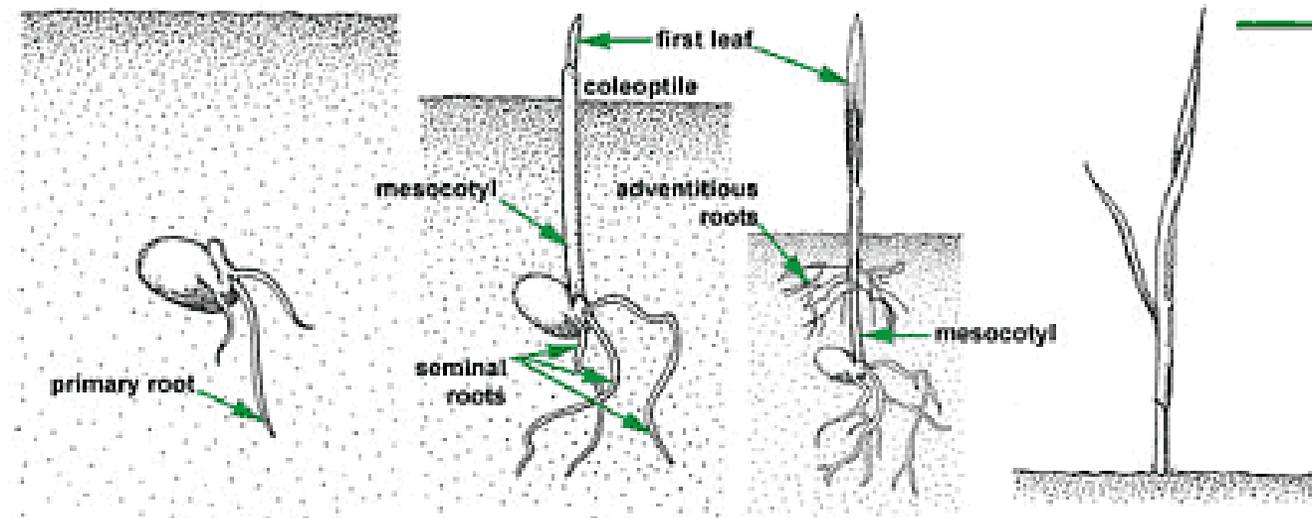
❖ De onde surgem as folhas

❖ Controla o desenvolvimento das gemas axilares



Fases de desenvolvimento da planta

1. Vegetativo:

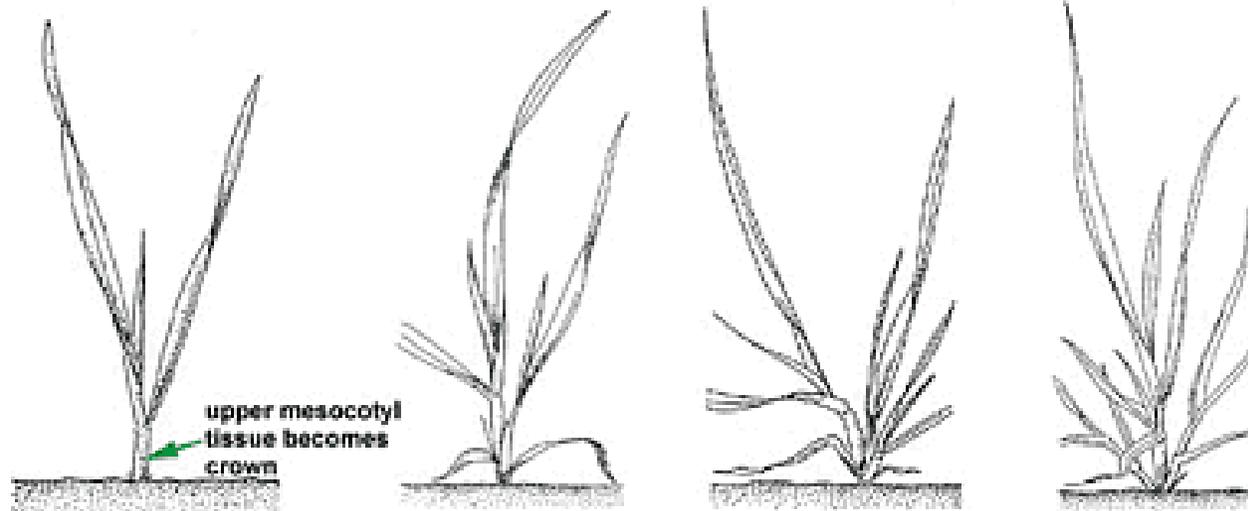


Germination

Emergence

First leaf

Two leaf



Three leaf

Initial tillering

Tillering

Tillering

Vegetative phase

Vegetative stages of *Poaceae* (grass family)

1. Fase vegetativa:

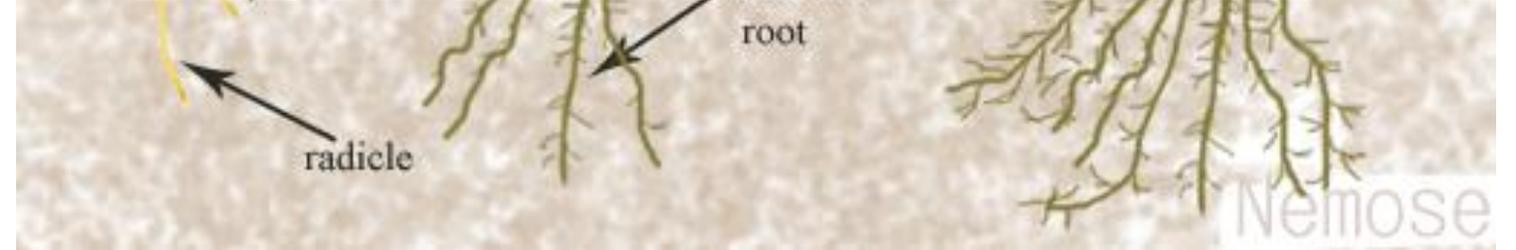
- ❖ Germinação/emergência
- ❖ Desenvolvimento das folhas
- ❖ perfilhamento

Germination

Seedling

Tillering

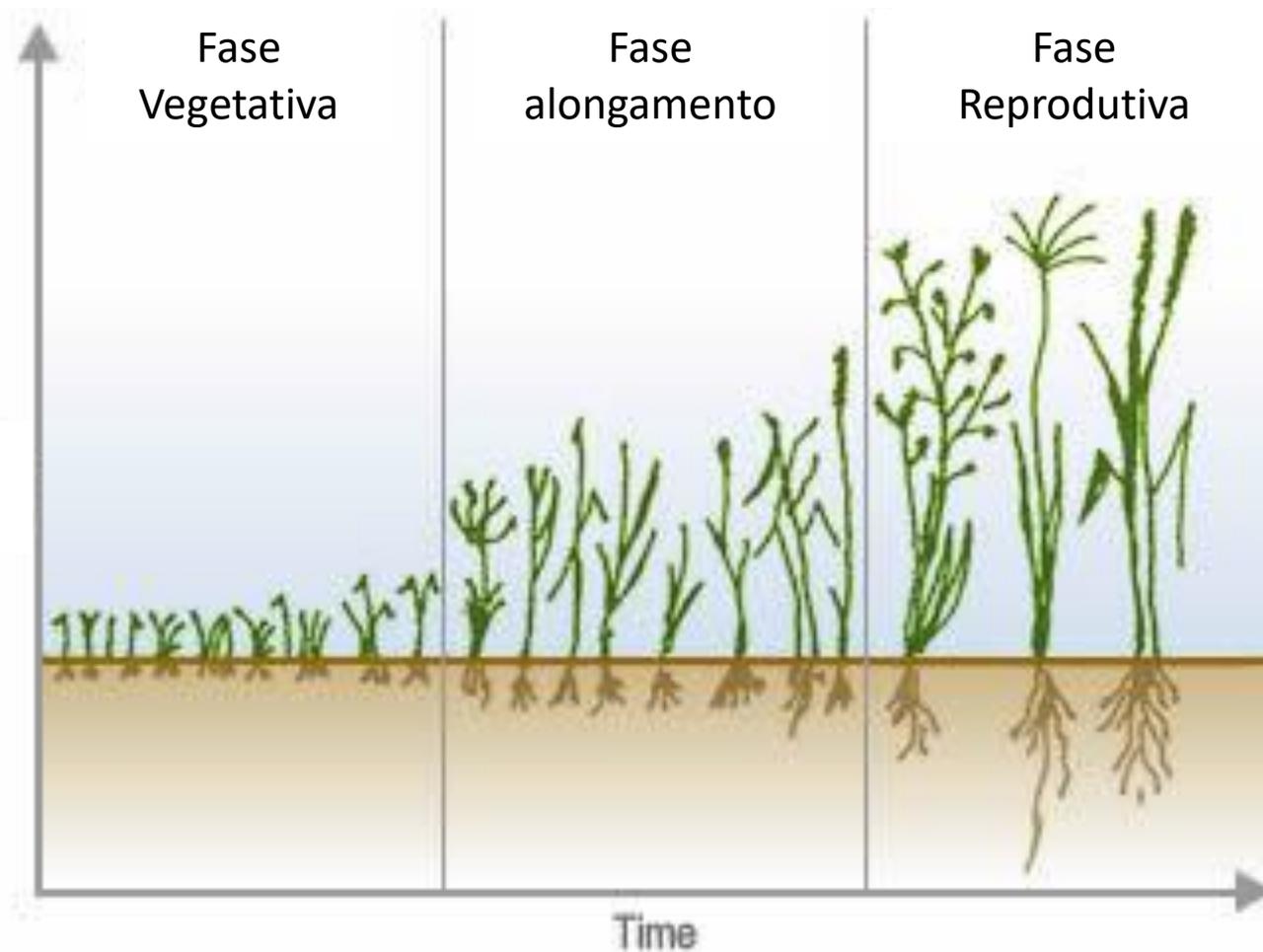
node



2. Fase de alongamento do colmo/transição:

3. Fase reprodutiva:

Espécies tropicais perenes



Outubro à março

Março/abril

Abril a junho

AVANÇOS NO ESTÁDIO DE DESENVOLVIMENTO

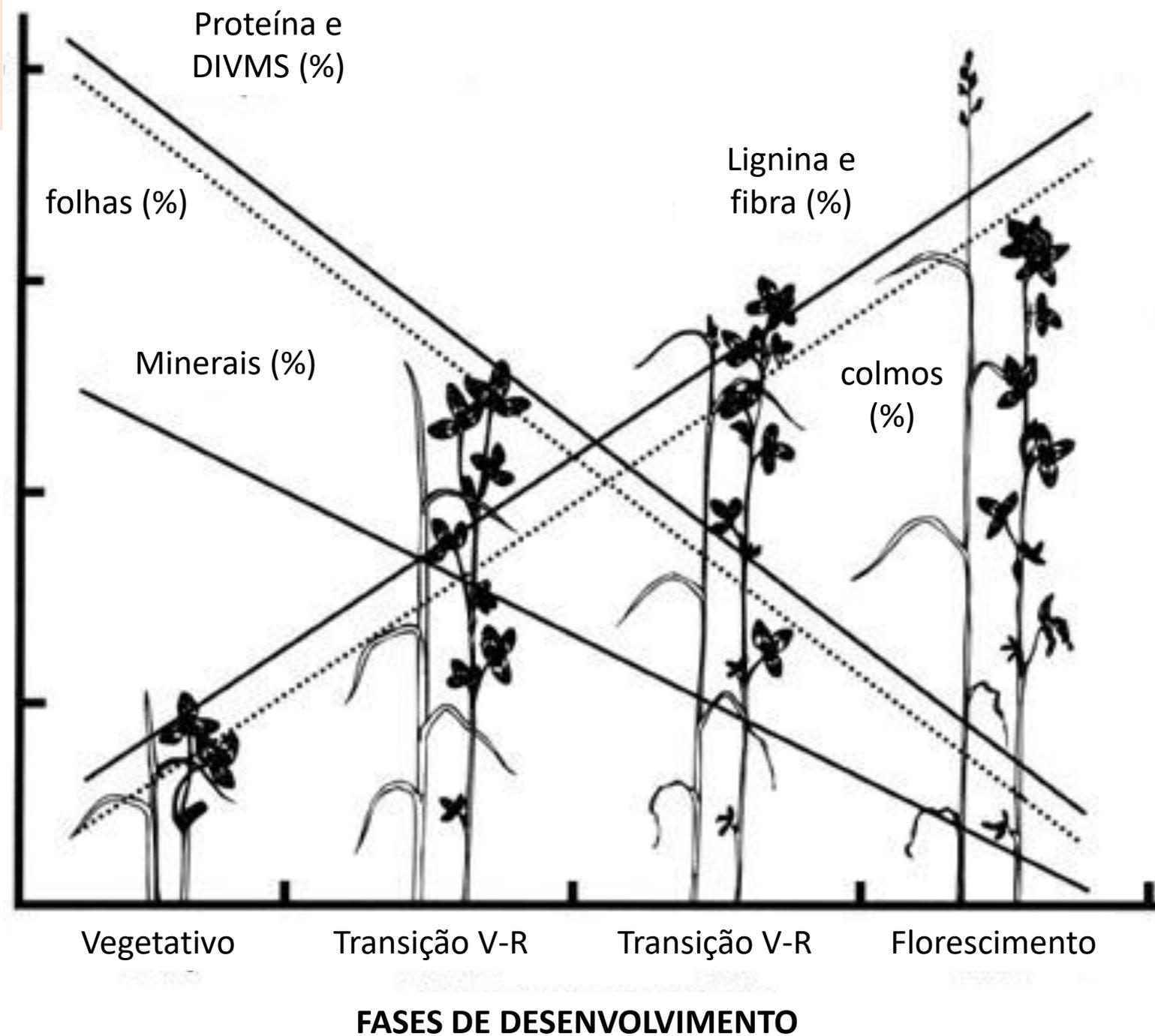
Decréscimo:

- Folhas
- Teores de PB
- DIVMS e minerais

Incremento:

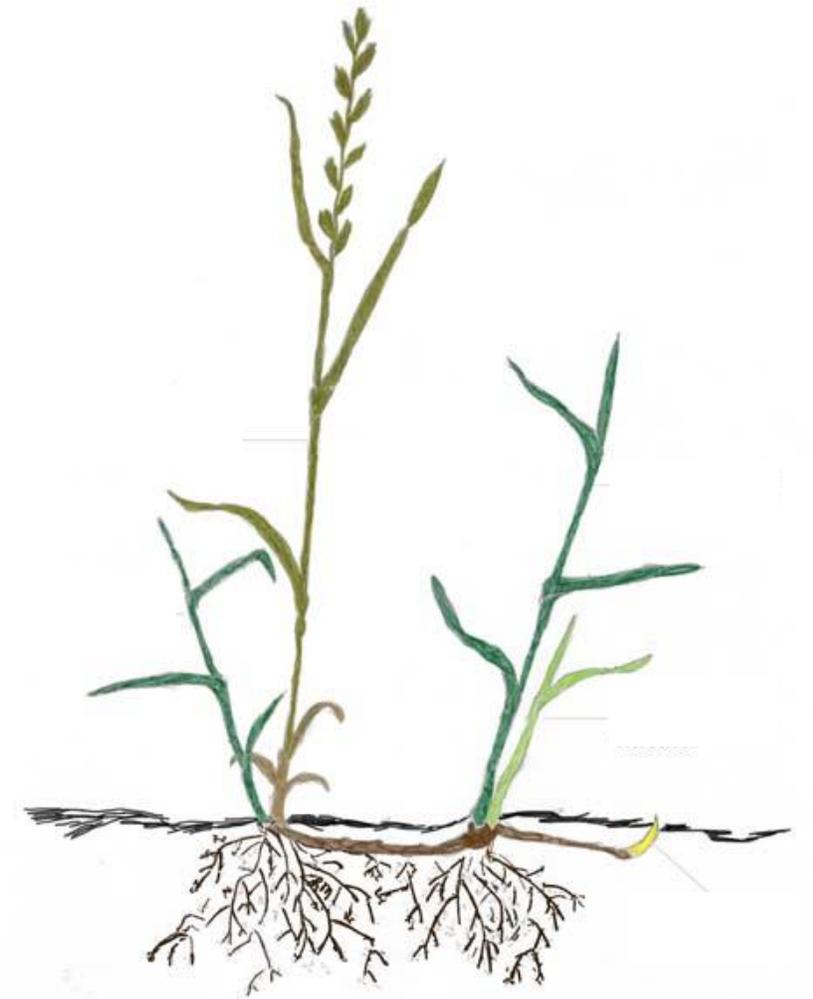
- Colmos
- Lignina e fibra

Composição, valores relativos



O desenvolvimento morfológico das plantas:

- define sua arquitetura;
- influencia a sua acessibilidade para os herbívoros
- afeta sua capacidade de crescer após a desfolhação.



Processos fisiológicos estabelecem a capacidade de captação de energia solar e a síntese dos produtos necessários para sustentar o desenvolvimento estrutural

Para estabelecer bases corretas de manejo de pastagens é necessário entender:

❖ ... os processos de crescimento e desenvolvimento da planta que resultam na forragem a ser consumida

❖ ... como os fatores do meio e de manejo interferem sobre esses processos



❖ ... a capacidade da planta em ajustar sua morfologia e crescimento em resposta aos distúrbios (ambientais ou pastejo)

Dinâmica do crescimento do indivíduo

FLUXO DE TECIDOS NA PLANTA

CRESCIMENTO INICIAL:

Meristema próximo ao nível do solo

Pseudocolmo curto

Folhas novas permanecem menos tempo dentro do PC

Folhas são pequenas e aparecem mais rápido



CONFORME O CRESCIMENTO AVANÇA:

Pseudocolmo se torna maior

Folhas sucessivas são mais compridas pois permanecem mais tempo dentro das bainhas das folhas mais velhas

Aparecimento de folhas é mais demorado

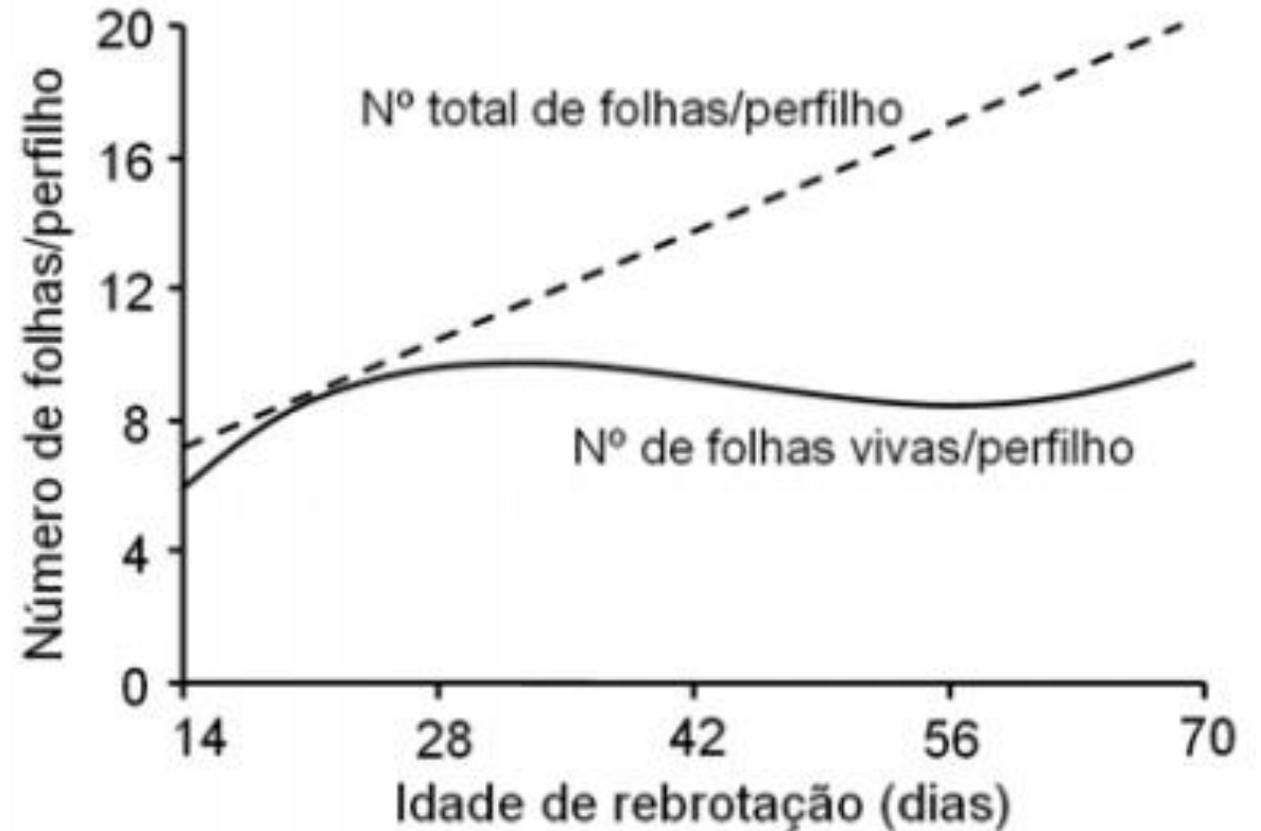
Perfilho atinge o número máximo de folhas



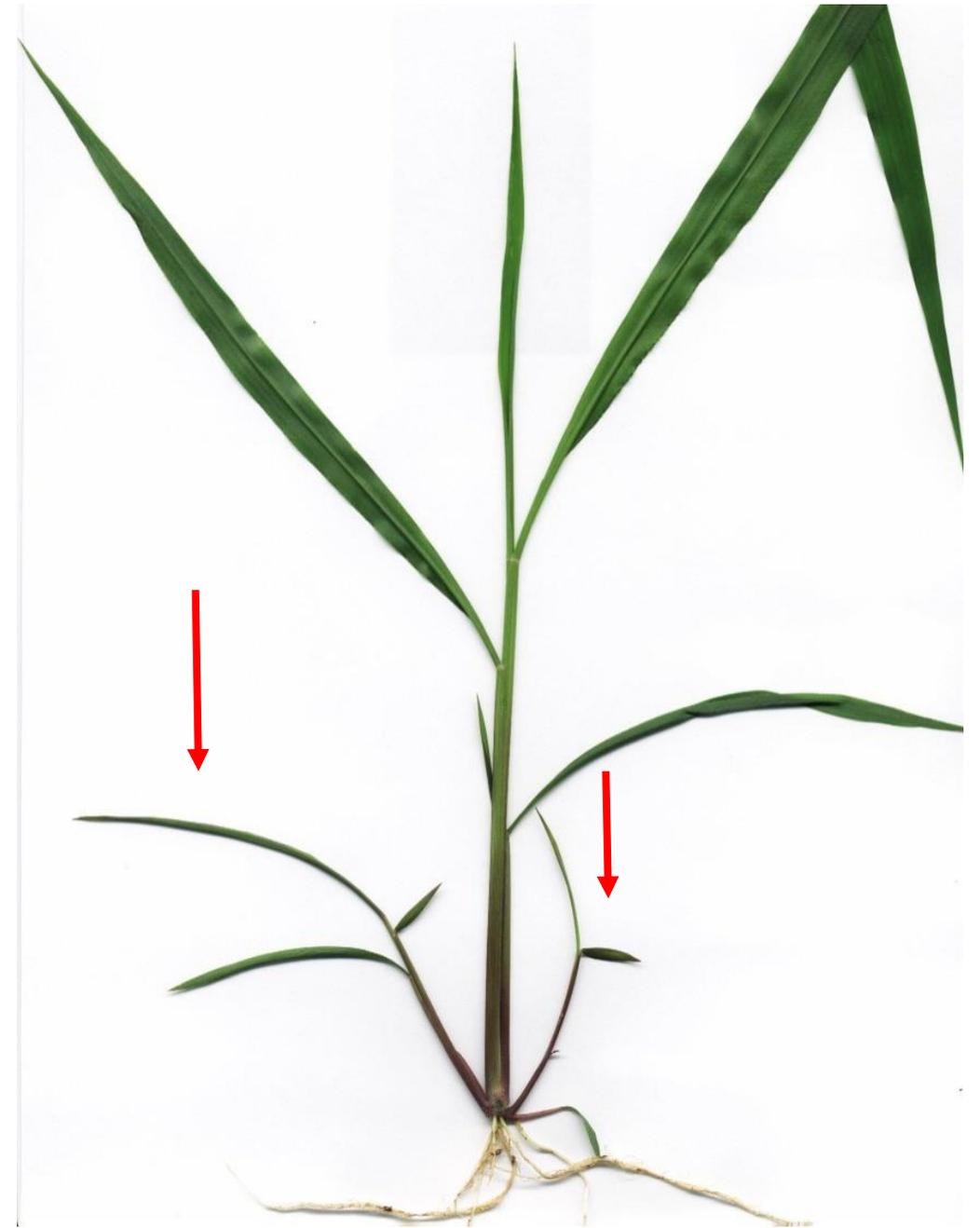
A planta possui a habilidade de manter vivas um determinado número de folhas (NFV)

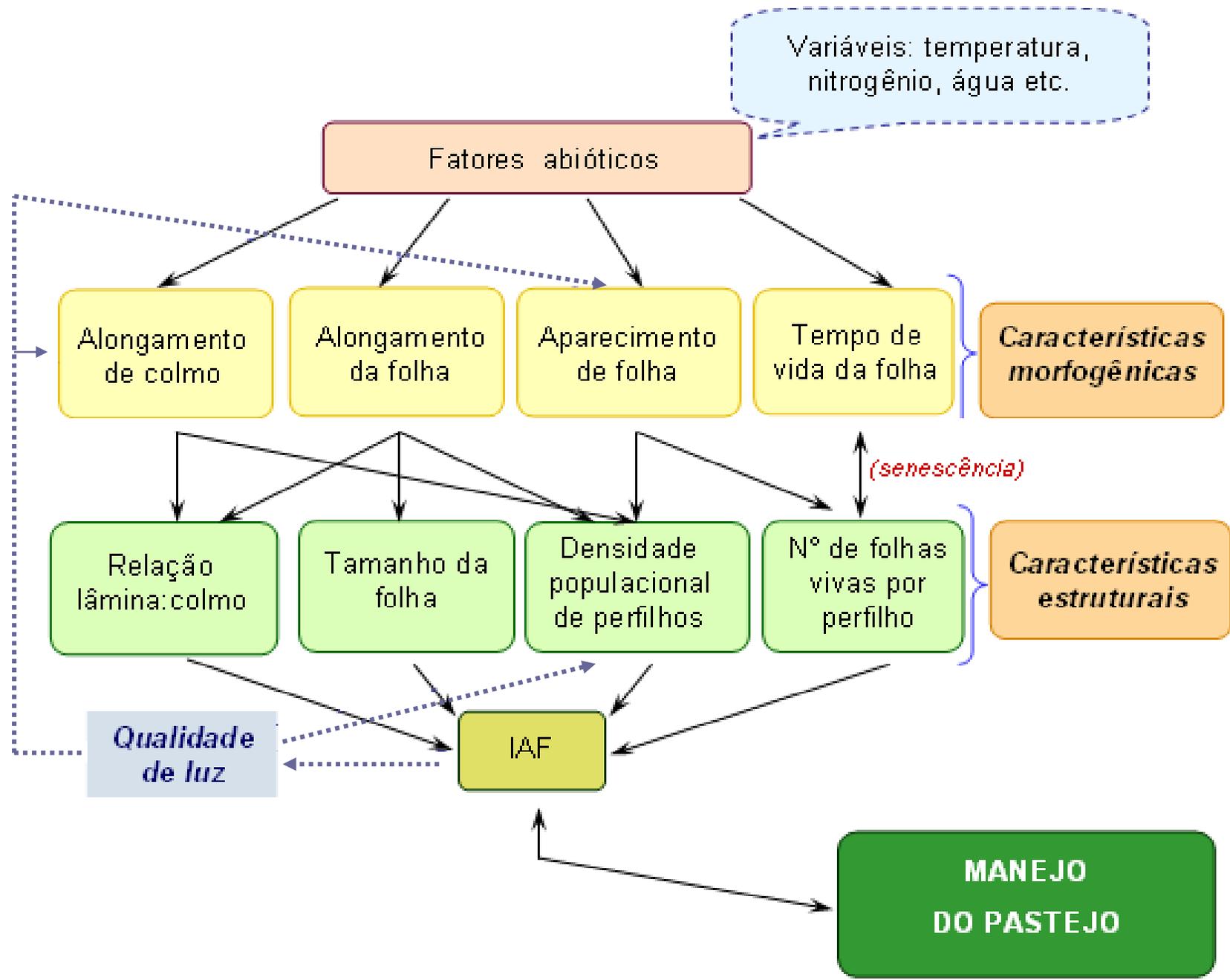
Após atingir o NFV, uma folha mais velha morre a cada nova folha que surge

Essa dinâmica determina o tempo em que cada folha permanece viva ou a duração de vida da folha



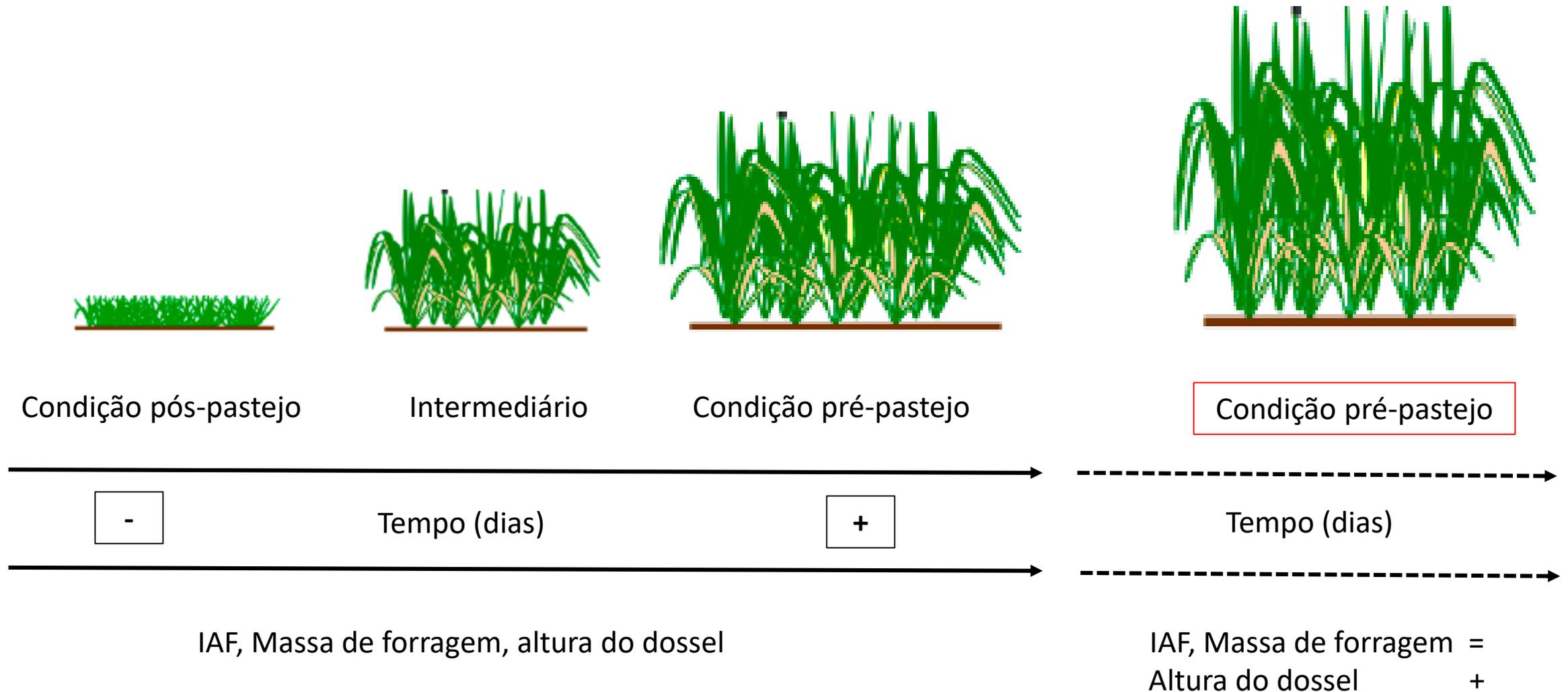
Quando o perfilho é capaz de produzir assimilados suficientes para suprir suas necessidades, as gemas axilares podem ser “recrutadas” e desenvolver um novo perfilho

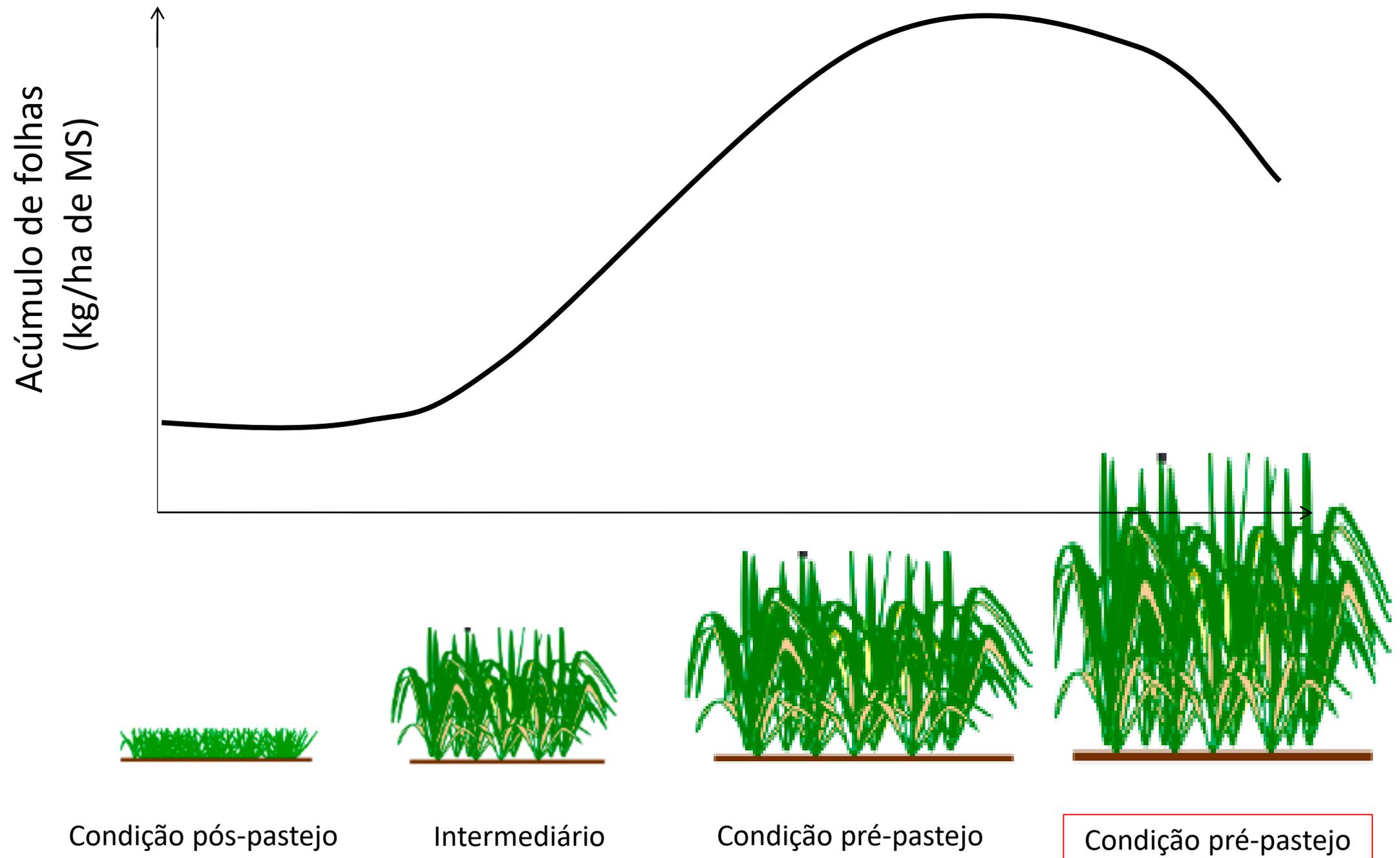




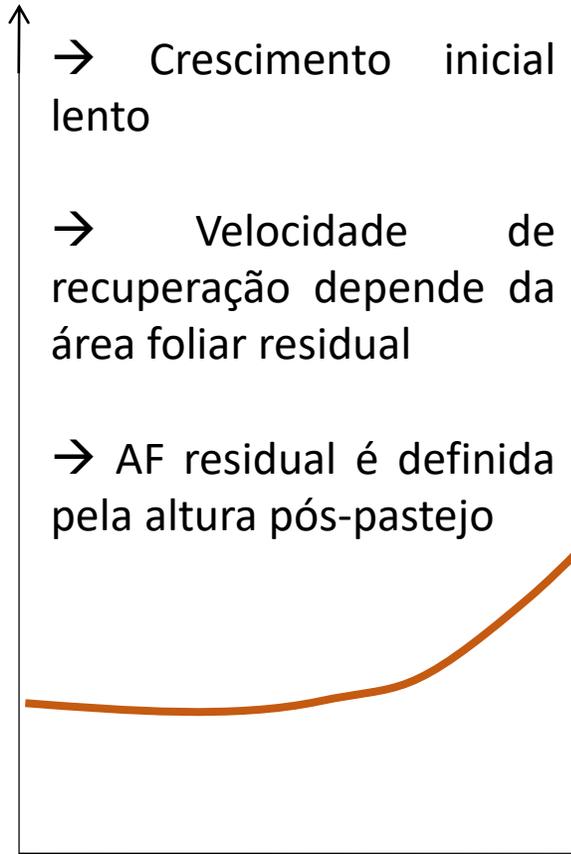
Modelo conceitual das relações planta-animal (adaptado de Chapman & Lemaire 1993, Cruz & Boval 2000).

Crescimento da planta ao longo do ciclo de rebrotação





Acúmulo de folhas
(kg/ha de MS)

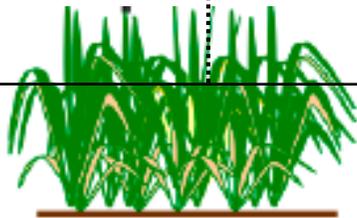


Condição pós-pastejo

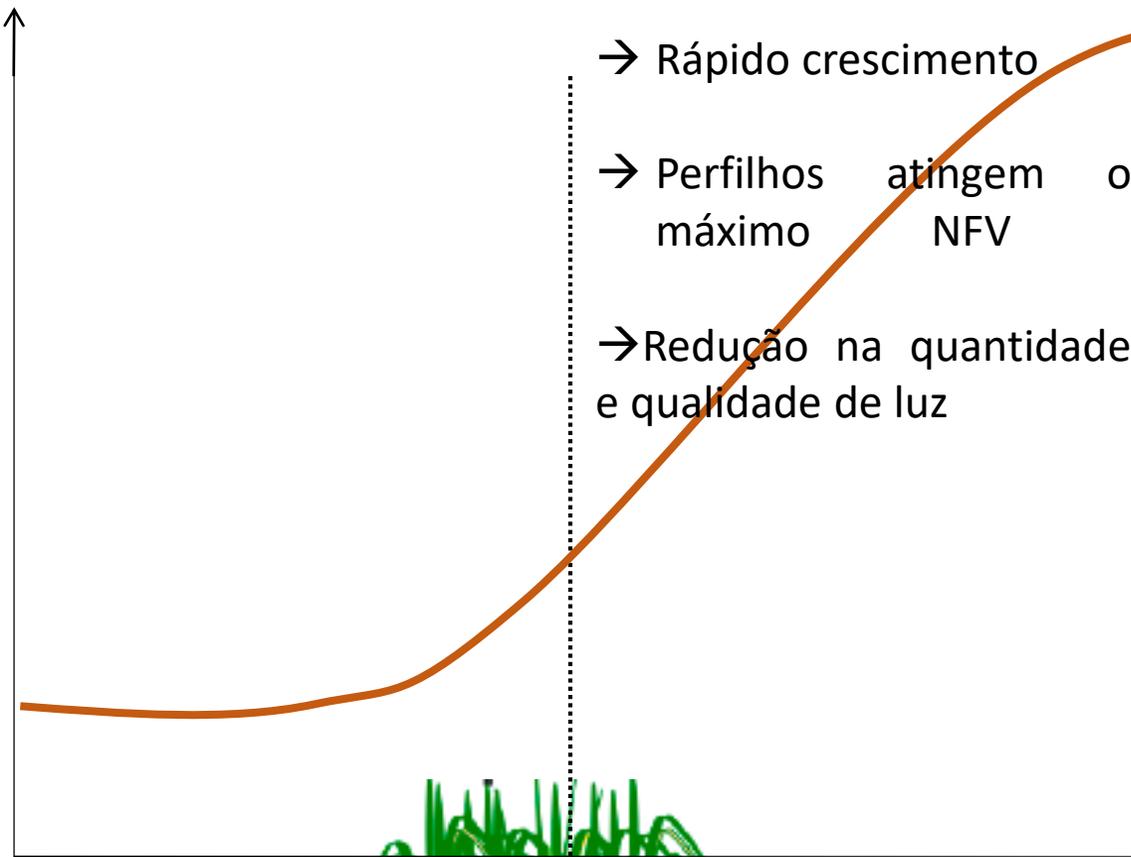
Acúmulo de folhas
(kg/ha de MS)



Condição pós-pastejo



Intermediário



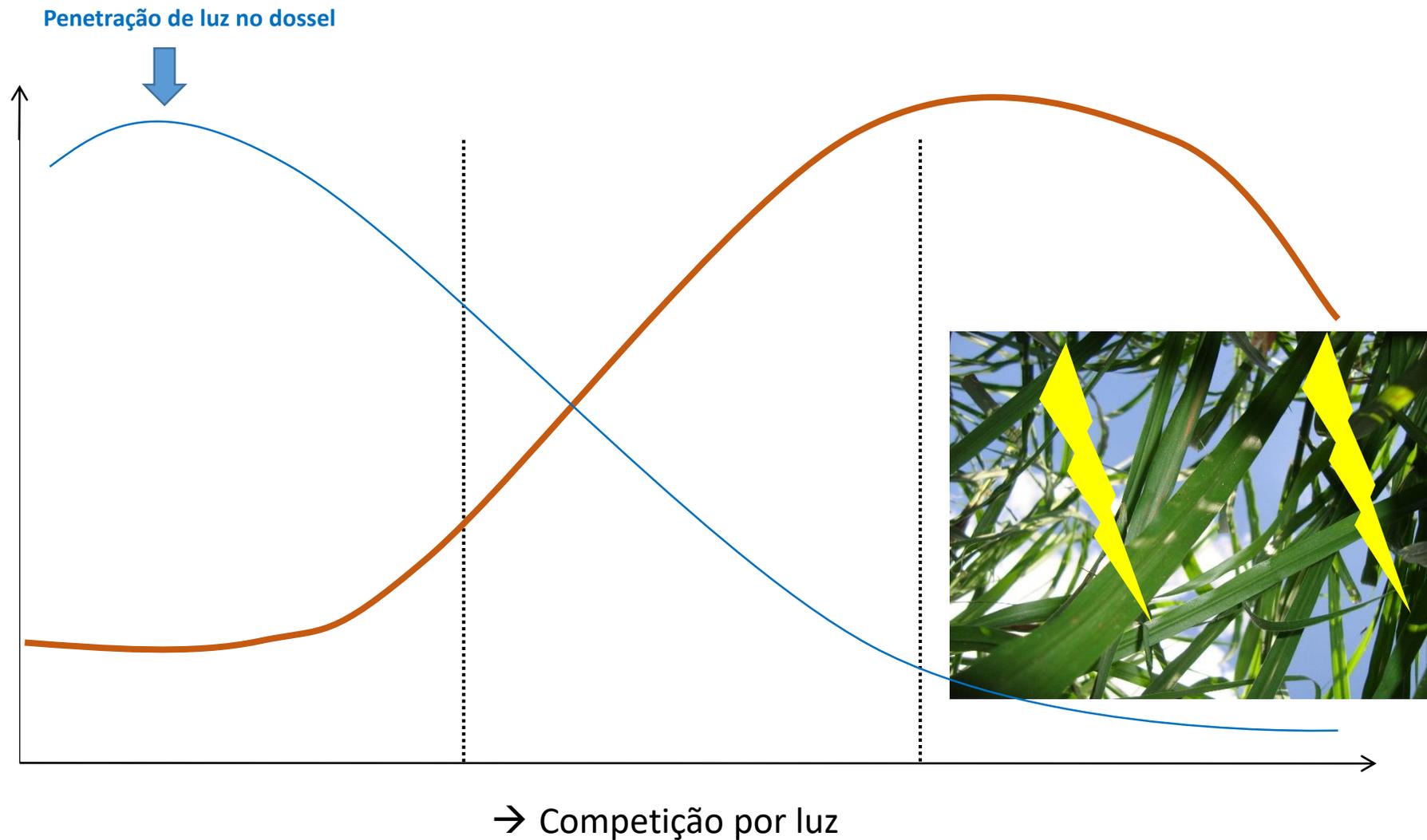
→ AF dos perfilhos remanescentes + desenvolvimento de perfilhos novos

→ Rápido crescimento

→ Perfilhos atingem o máximo NFV

→ Redução na quantidade e qualidade de luz

Acúmulo de folhas
(kg/ha de MS)

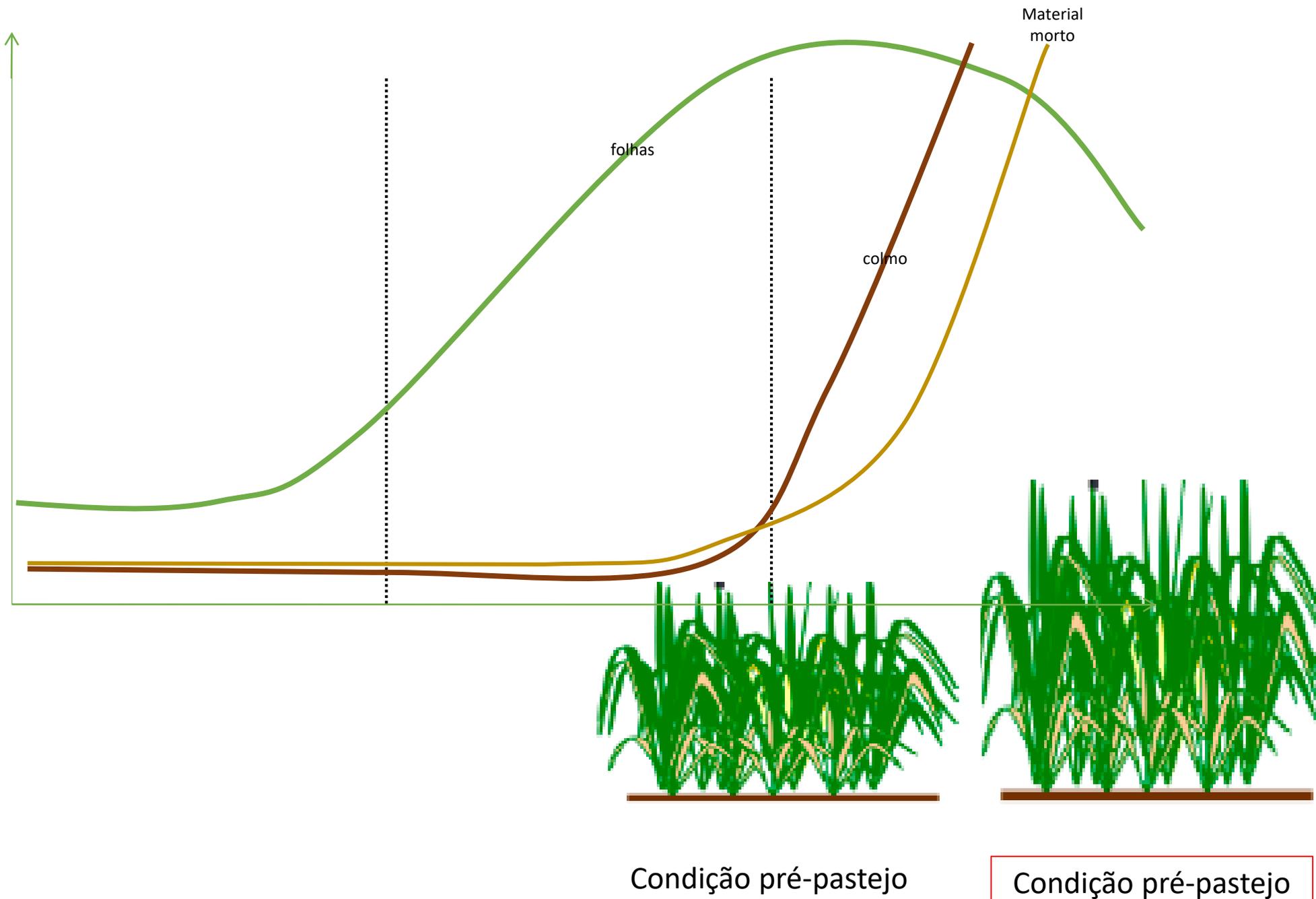


→ Plantas desencadeiam respostas de escape ao sombreamento – alongamento do colmo

→ Folhas da base do dossel e folhas mais velhas morrem

→ Perfilhos pequenos e perfilhos aéreos não conseguem competir (alta mortalidade de perfilhos)

Acúmulo de folhas
(kg/ha de MS)

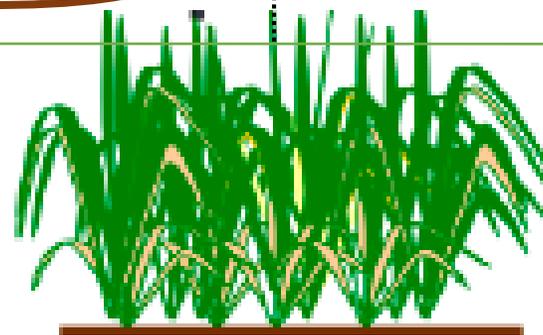
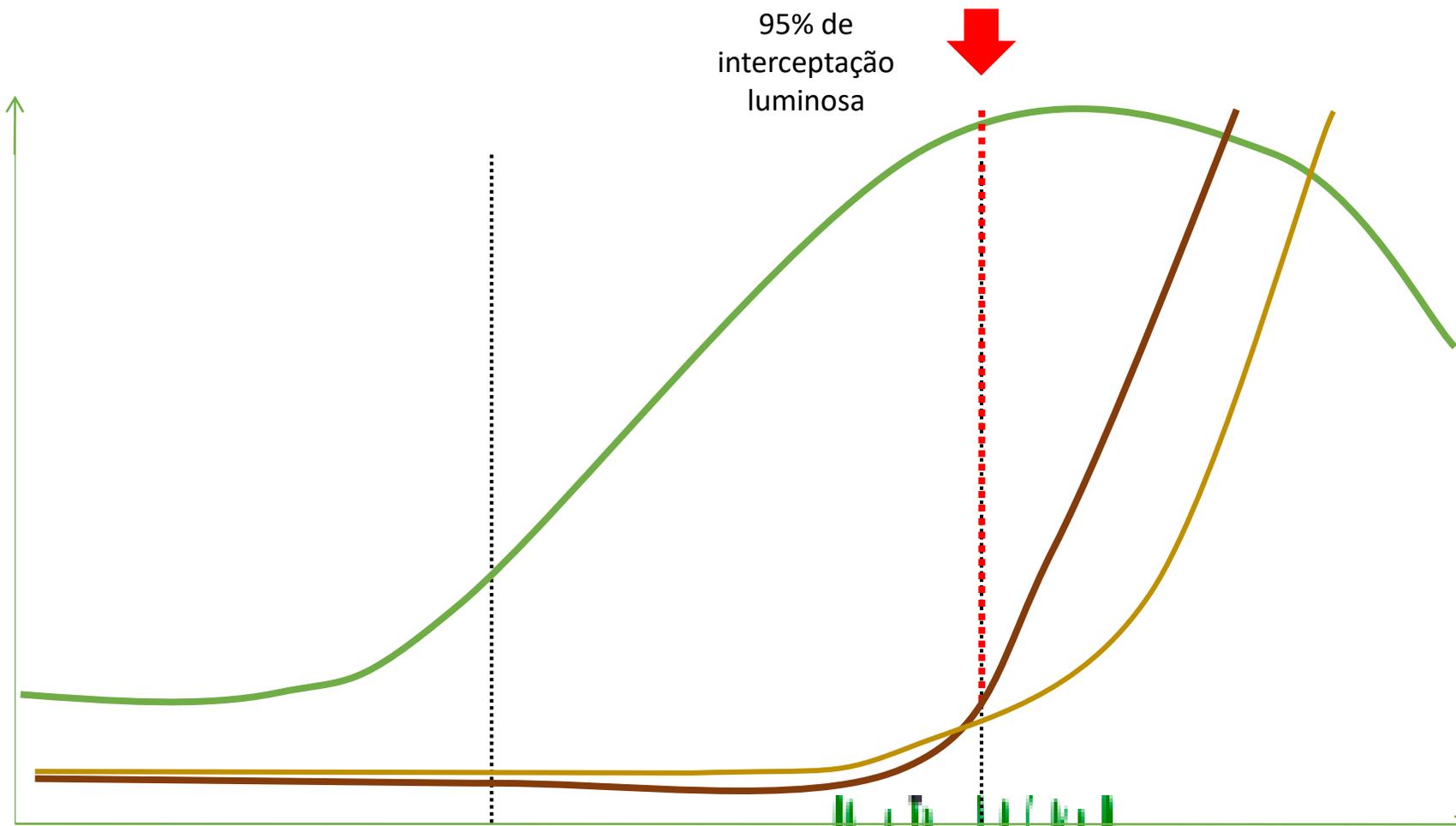


Condição pré-pastejo

Condição pré-pastejo

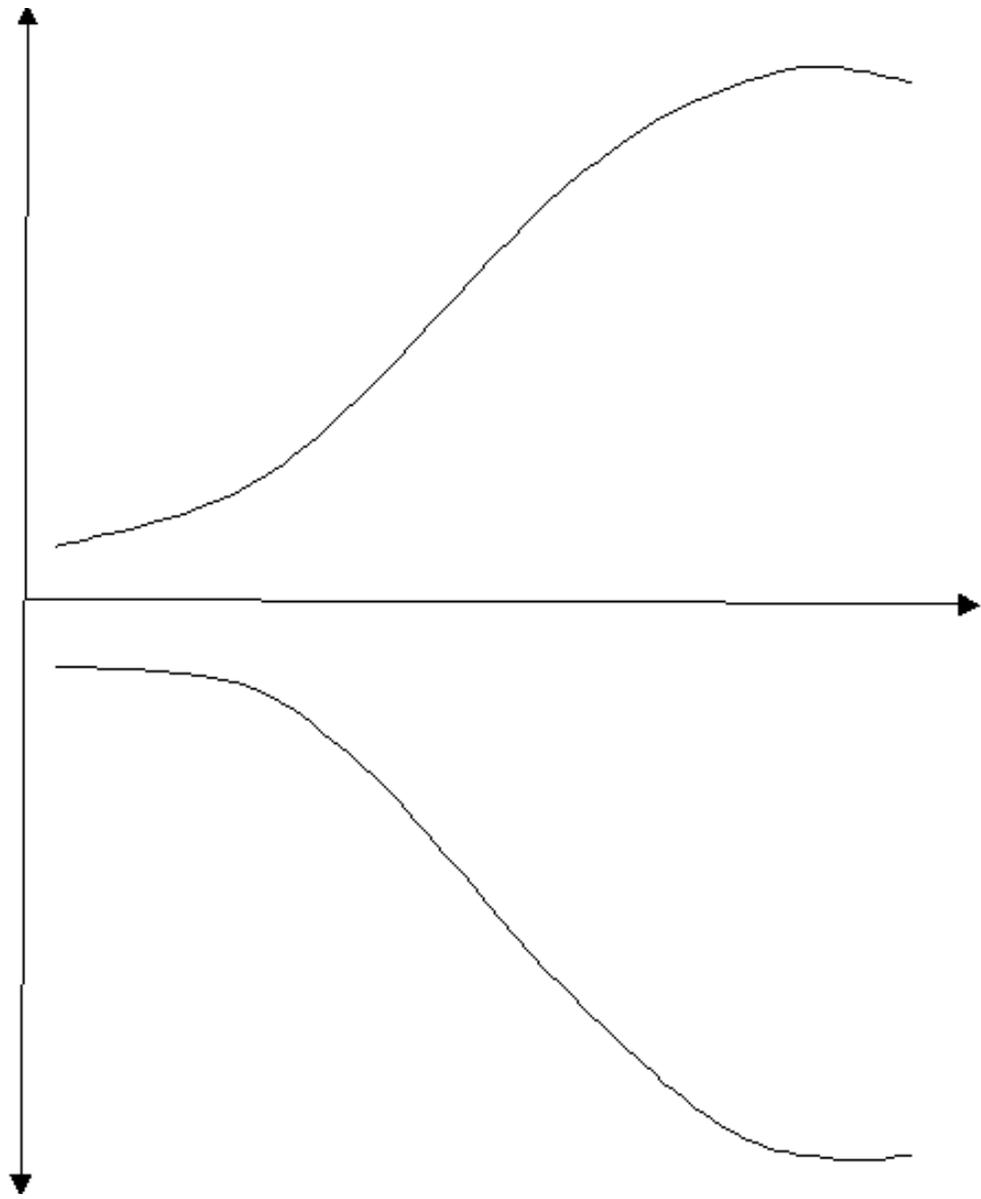


Acúmulo de folhas
(kg/ha de MS)



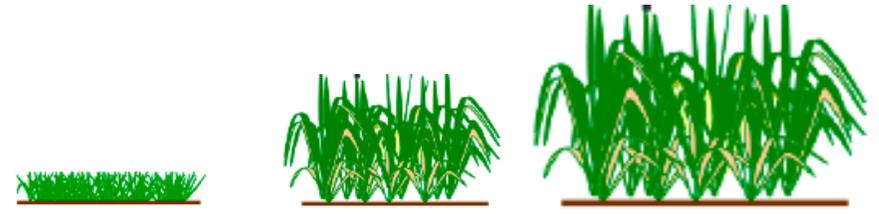
Condição pré-pastejo

Acúmulo de biomassa acima do solo



Time

Acúmulo de biomassa abaixo do solo



Acúmulo de biomassa acima do solo

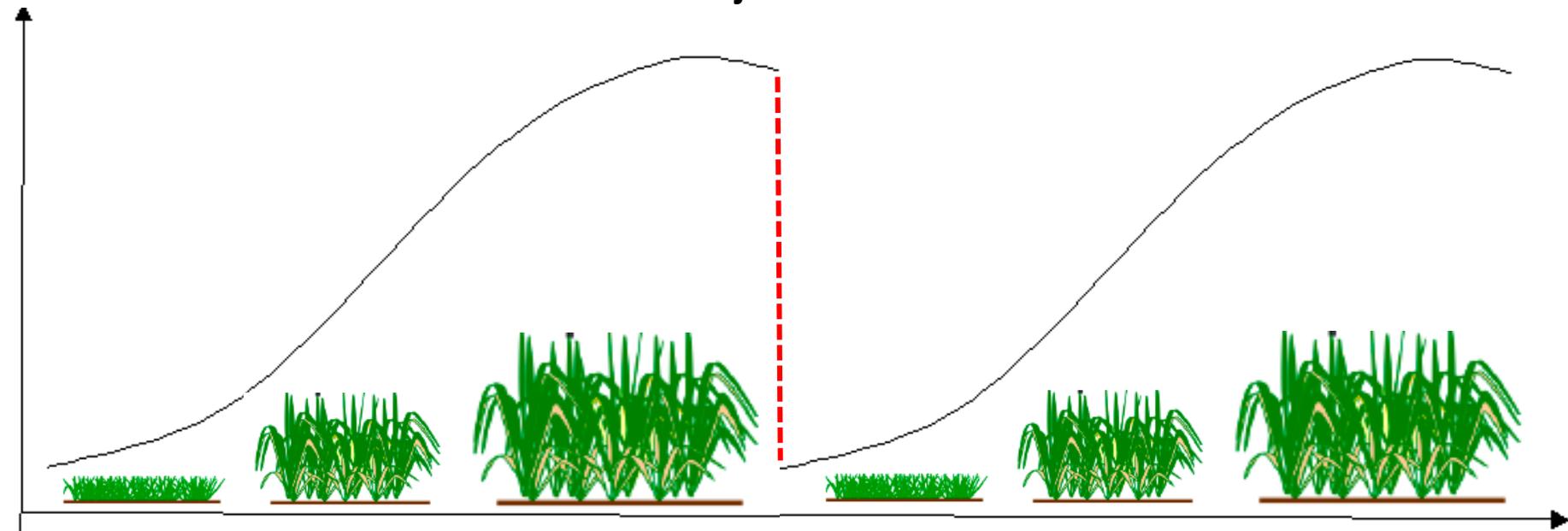
Pastejo ou corte

+

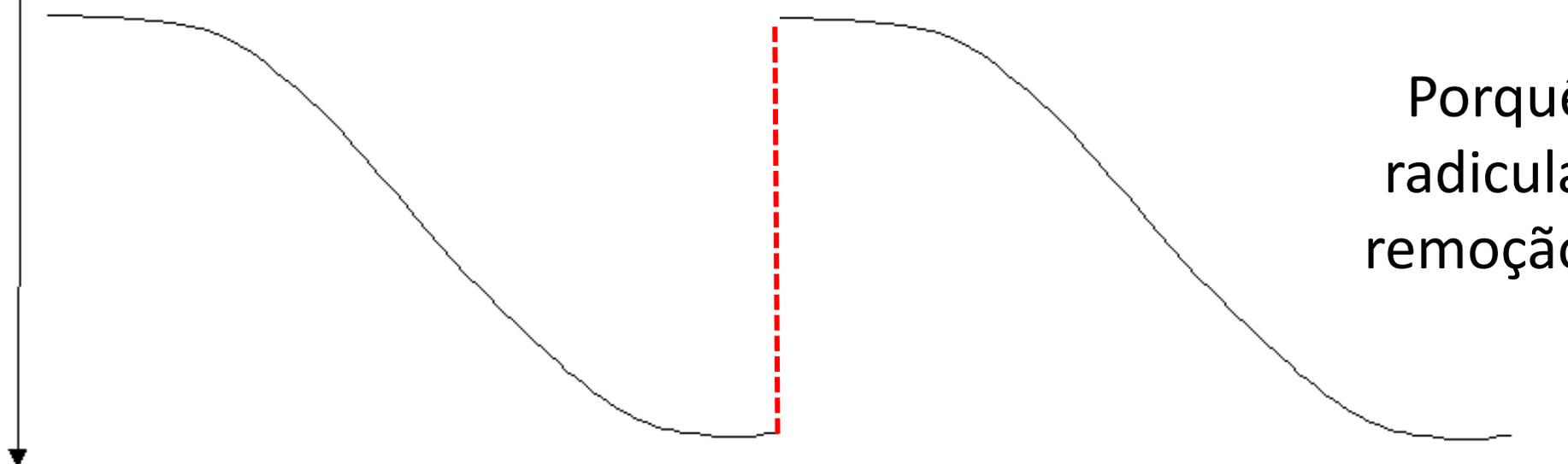
-

-

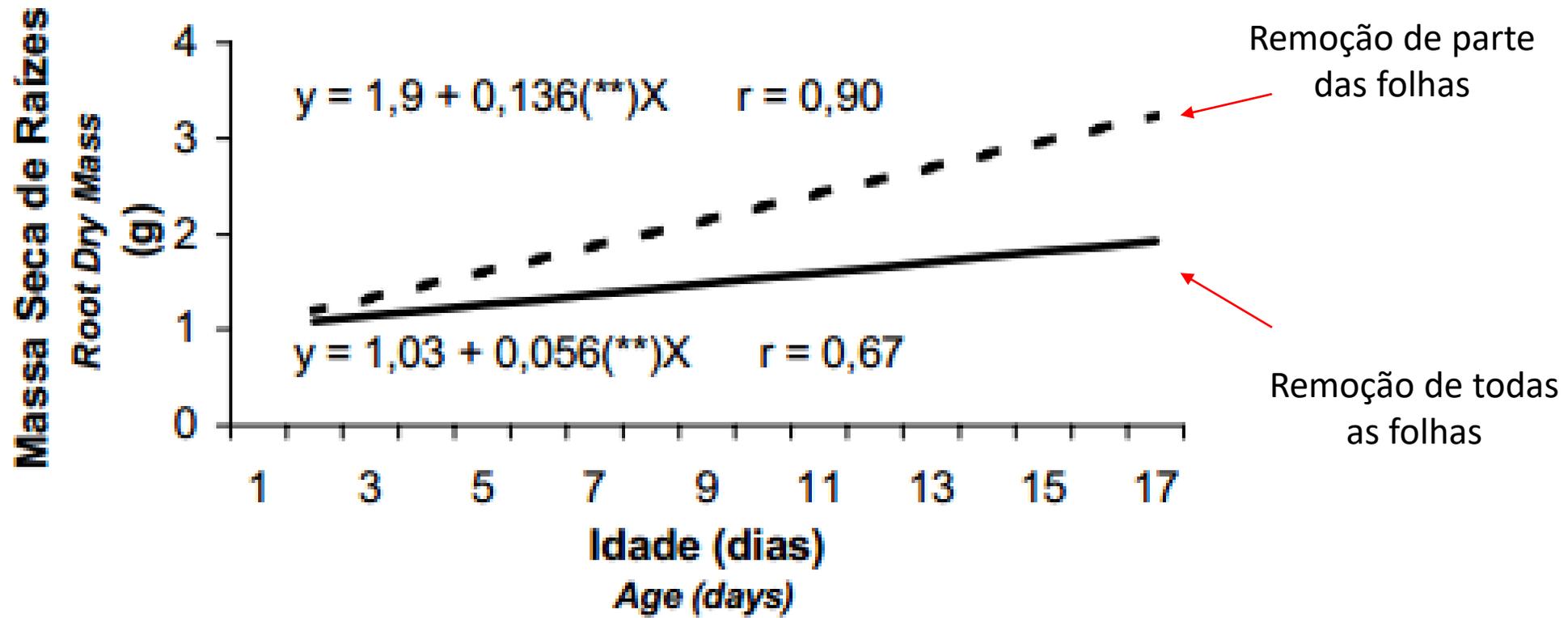
+



Acúmulo de biomassa abaixo do solo



Porquê o crescimento radicular é afetado pela remoção da parte aérea?



Capim-mombaça

Acúmulo de biomassa acima do solo

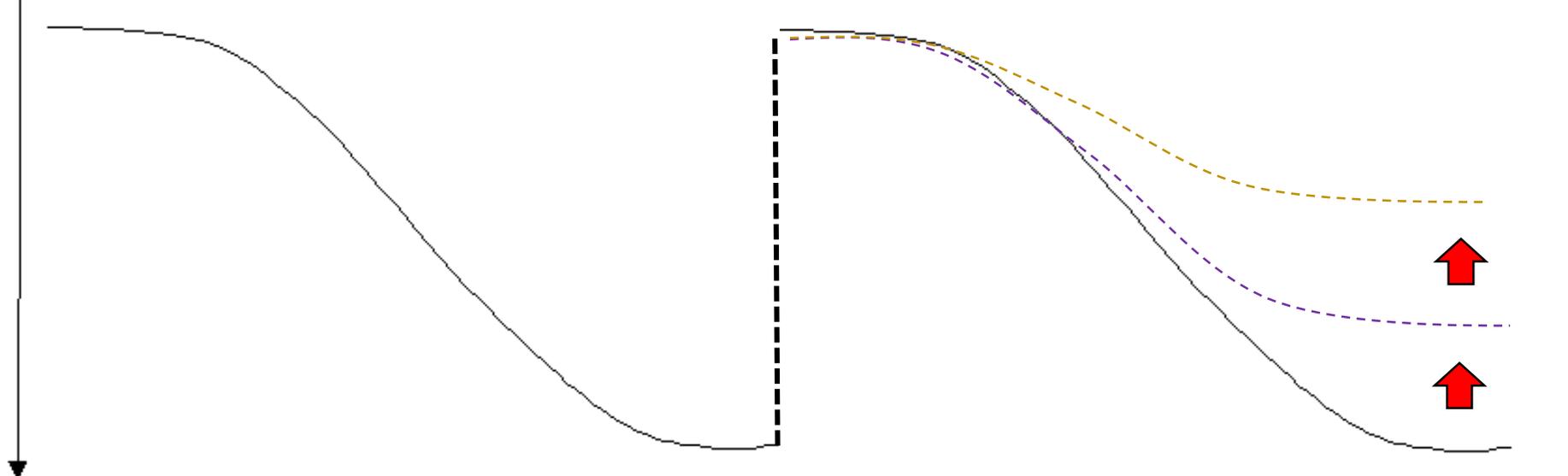
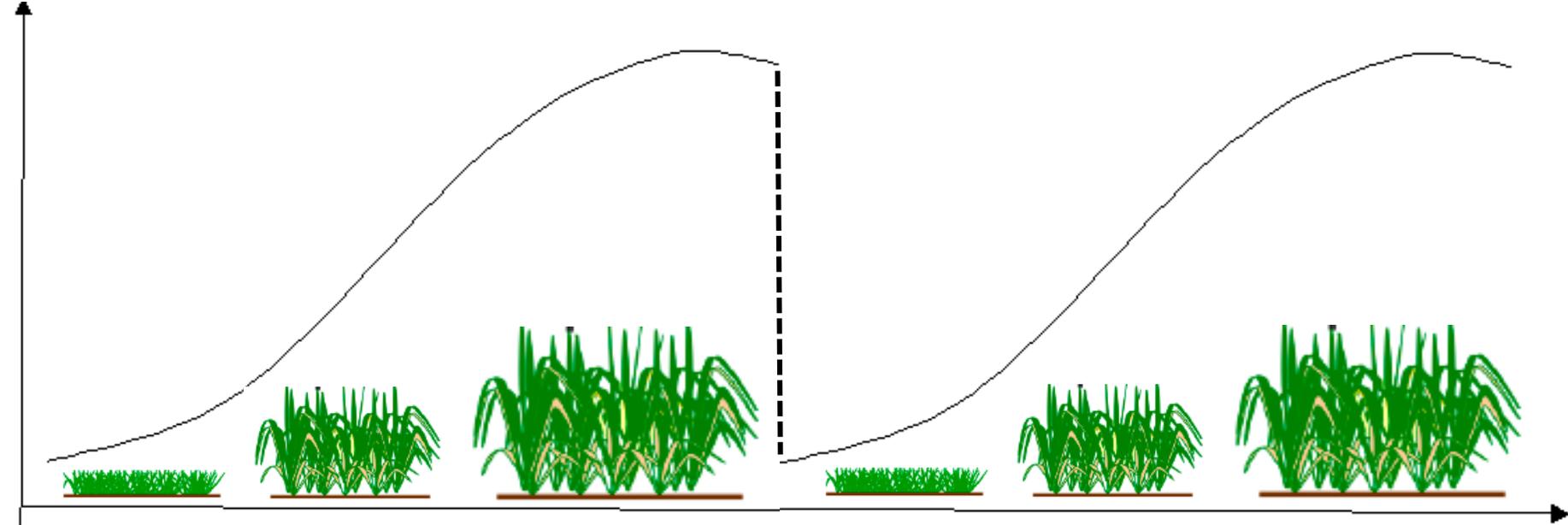
Pastejo ou corte

+

-

-

+



Acúmulo de biomassa abaixo do solo

Reservas orgânicas

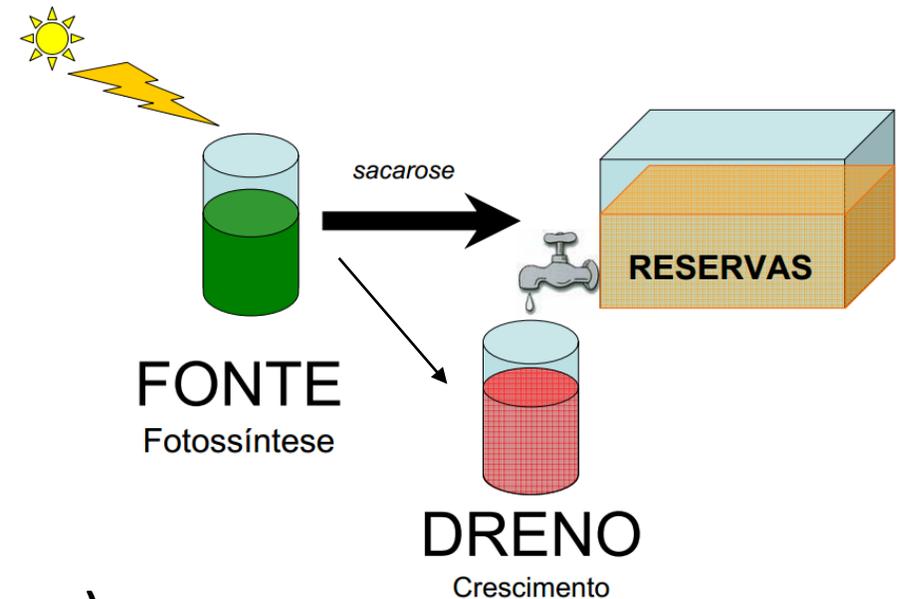
São compostos de C - carboidratos - e N – proteínas e aminoácidos livres, armazenados temporariamente em órgãos da planta (raízes, base do colmos), os quais são utilizados em períodos de estresse ou após corte/pastejo para recuperação da área foliar da planta

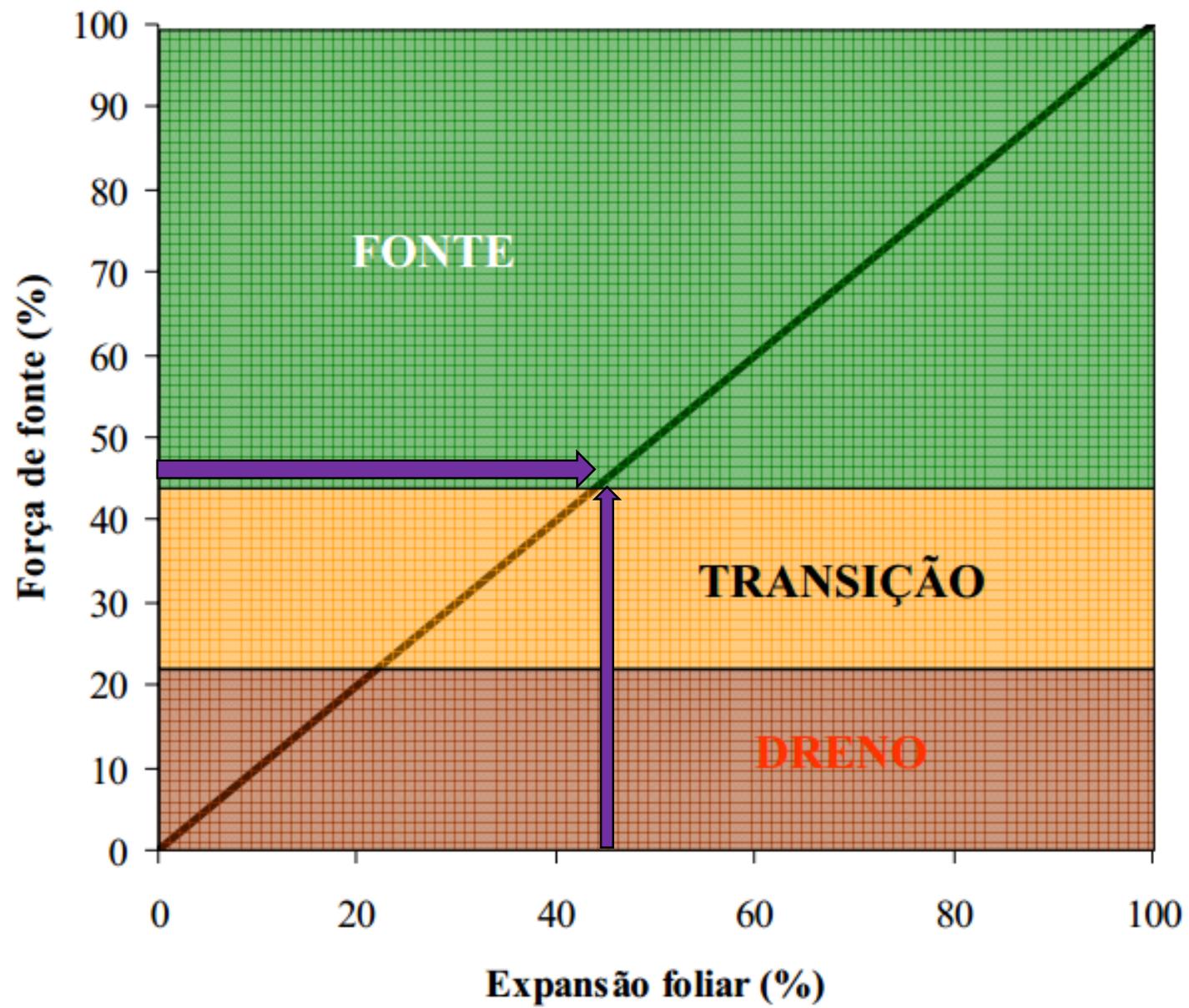
Em espécies forrageiras tropicais os principais carboidratos de reserva são **amido** ou **sacarose**

Relações fonte x dreno

Fontes: local de produção ou reserva de assimilados, ou seja, órgãos fornecedores de fotoassimilados

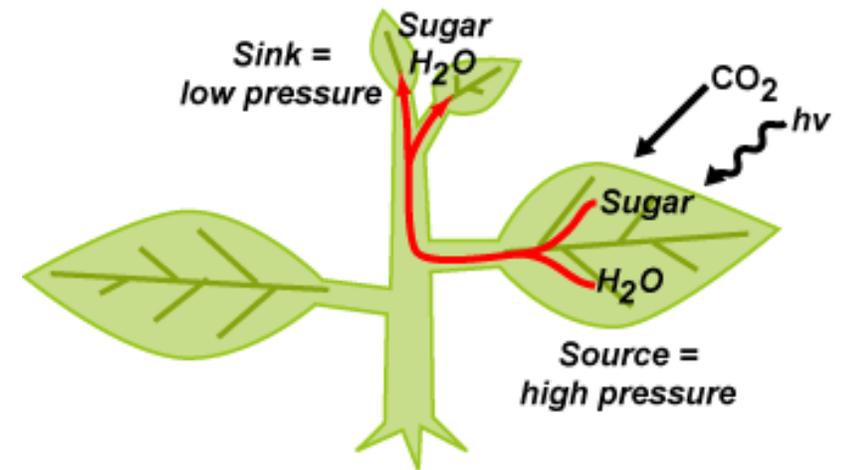
Drenos: são os órgãos ou tecidos que utilizam (drenos em crescimento) ou armazenam fotoassimilados (drenos de reserva)





Alocação de assimilados segue uma hierarquia na planta

- Desenvolvimento foliar é prioridade durante o crescimento vegetativo
- Alocação para produção de novos perfilhos e raízes ocorre quando o suprimento de assimilados é maior que a demanda
- Em situações de restrição (precipitação ou temperatura), o crescimento da parte aérea é paralisado e maior proporção do C é alocado para raízes (acúmulo de reservas)

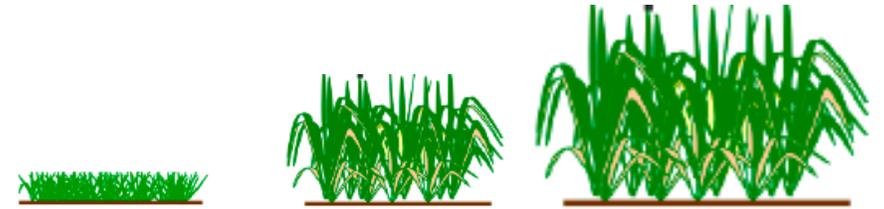


A partição de carboidratos e a importância relativa dos drenos muda ao longo do ciclo da planta, de acordo com a distribuição espacial e função fisiológica dos tecidos da planta.

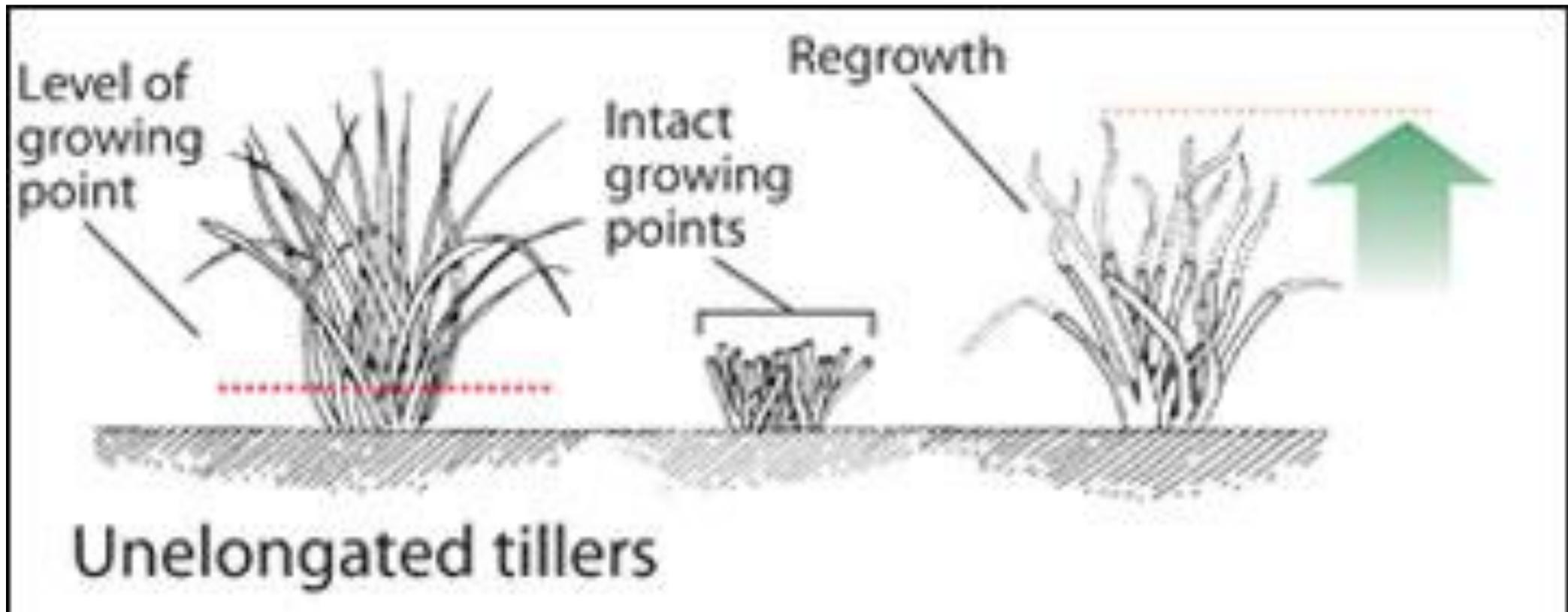
Durante a fase vegetativa os meristemas apical e radicular são mais importantes, mas durante a fase reprodutiva as sementes se tornam os drenos preferenciais



O crescimento da parte aérea após o corte ou pastejo é assegurado exclusivamente pela utilização dos CHO's das raízes?







Tanto o IAF quanto as reservas orgânicas das raízes são importantes para o crescimento da planta após desfolhação/corte

A condição pós-pastejo

Pós-pastejo



Leniente



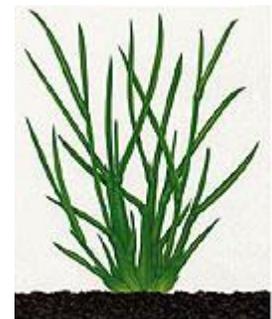
Moderado



Severo

Quantidade e qualidade da
área foliar remanescente

Pré-pastejo



A condição pós-pastejo

Pós-pastejo

Pré-pastejo

Reduzida área foliar na condição pós-pastejo

Superfície foliar existente é “velha” e possui baixa eficiência fotossintética

Crescimento inicial depende das reservas orgânicas das raízes



Severo



A condição pós-pastejo

Pós-pastejo



Pré-pastejo

A pastagem inteira não pode crescer
períodos esgotam as reservas das
raízes



A condição pós-pastejo

Pós-pastejo



Pastejos muito lenientes (resíduos muito altos) resultam em elevadas perdas por senescência

Menor valor nutritivo da forragem
(tecidos estruturais, folhas mais velhas)

Pré-pastejo



A condição pós-pastejo

Pós-pastejo



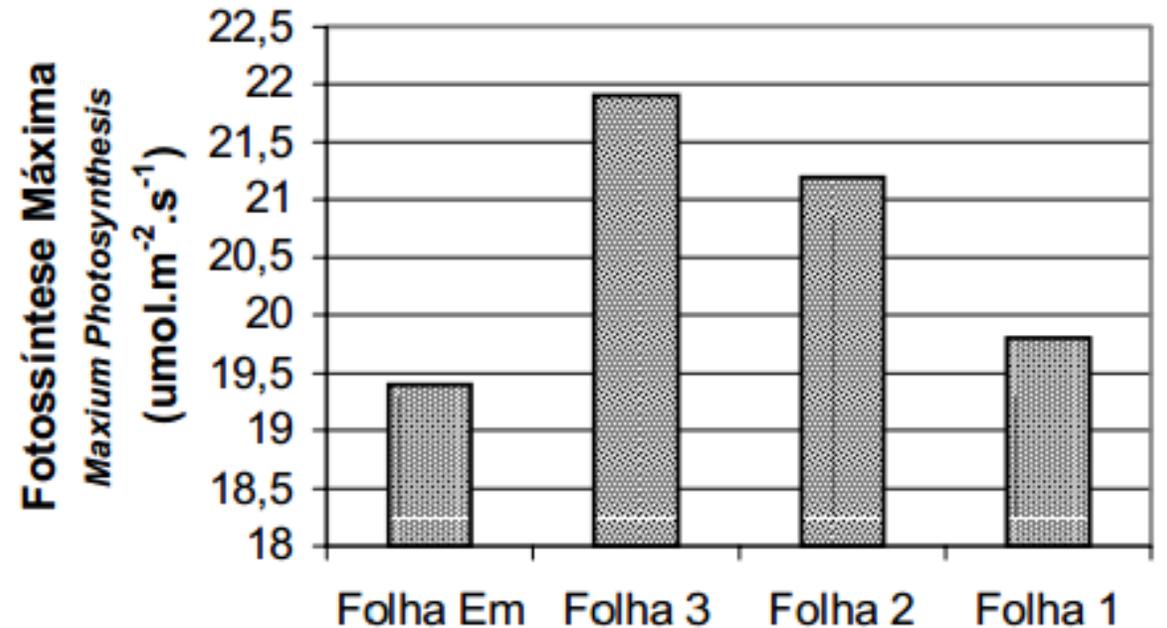
Pré-pastejo



O ideal é identificar para cada espécie a condição pós-pastejo que corresponda ao pastejo moderado



A quantidade e qualidade da área foliar remanescente (após o pastejo) interfere sobre a velocidade de rebrotação

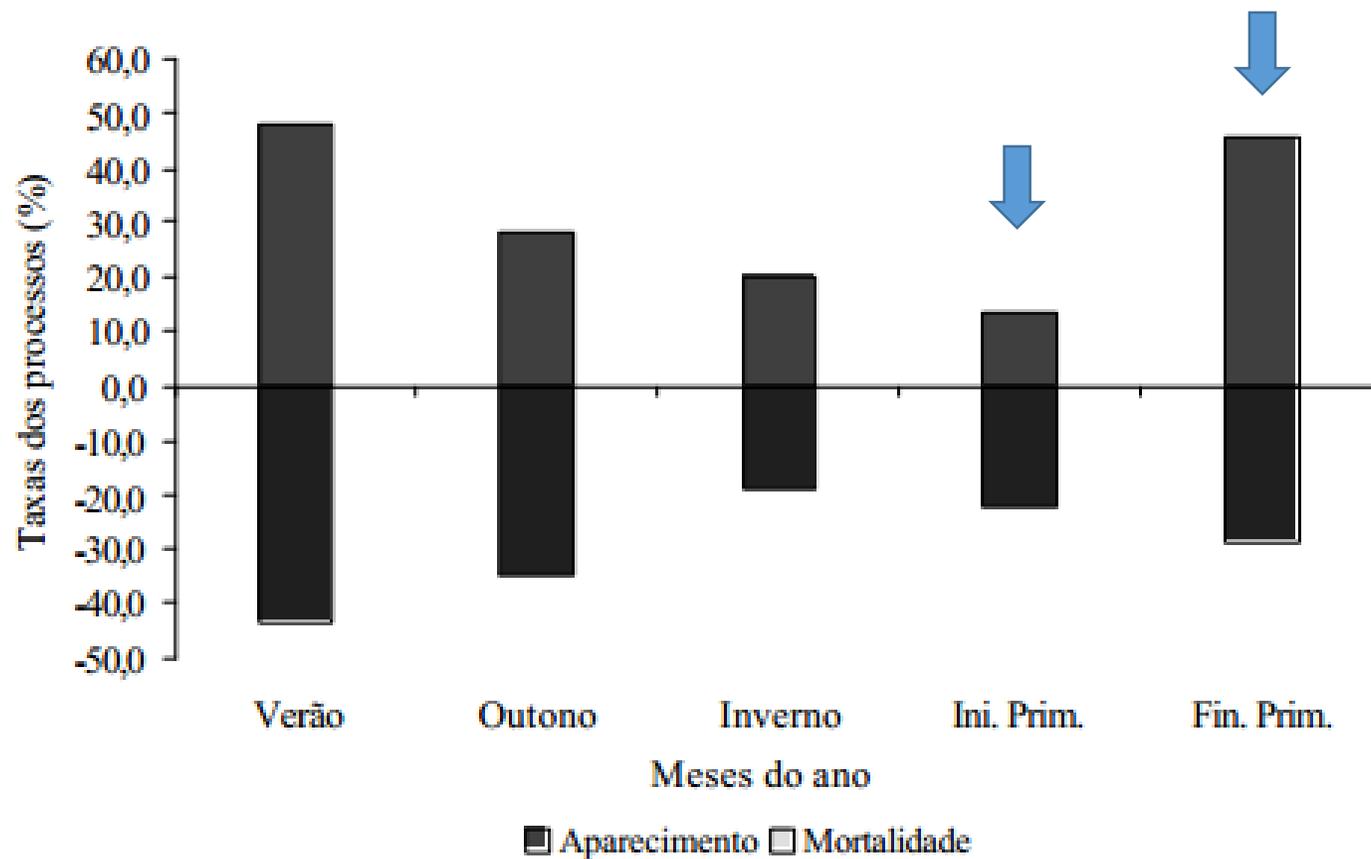


A pastagem como uma população de plantas

Dinâmica do perfilhamento em plantas forrageiras



A perenidade e a manutenção da produção de forragem ao longo do ano são conferidas pelo sucessivo recrutamento de perfilhos (perfilhamento) a partir das gemas



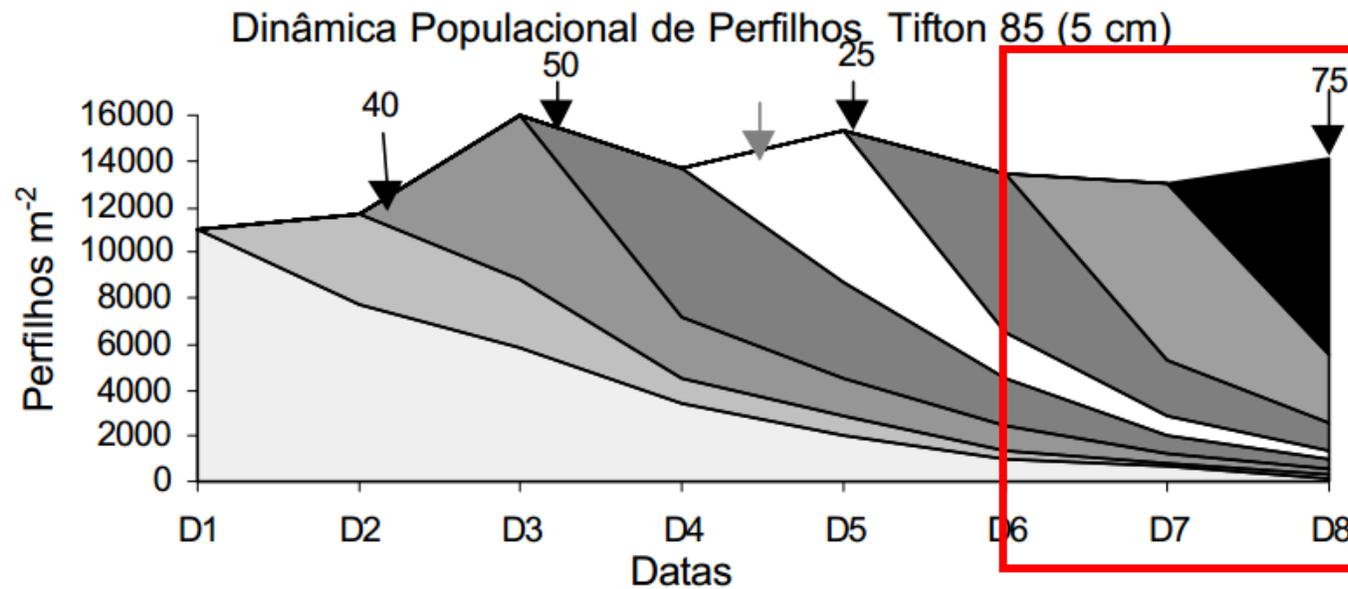
Taxas de aparecimento e mortalidade de perfilhos em pastos de capim-Marandu mantidos a 10 cm de altura por bovinos em lotação contínua

O número de perfilhos vivos por área é determinado pela taxa e sazonalidade de aparecimento de novos perfilhos e sua longevidade

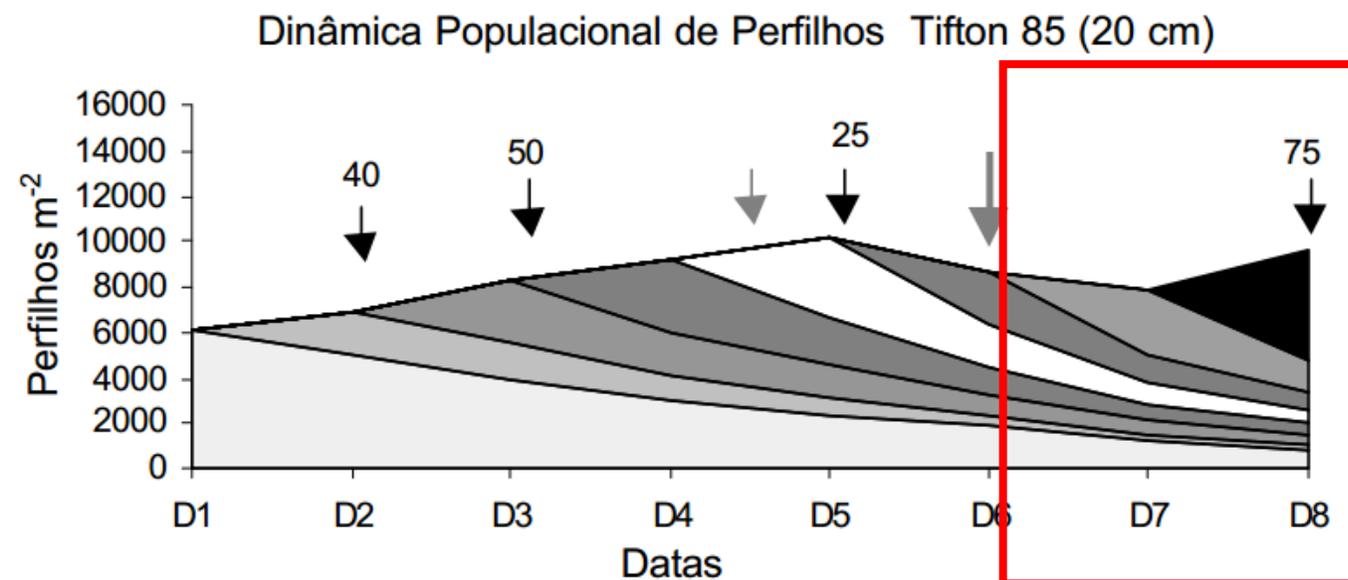
D1 = Agosto

D8 = Março

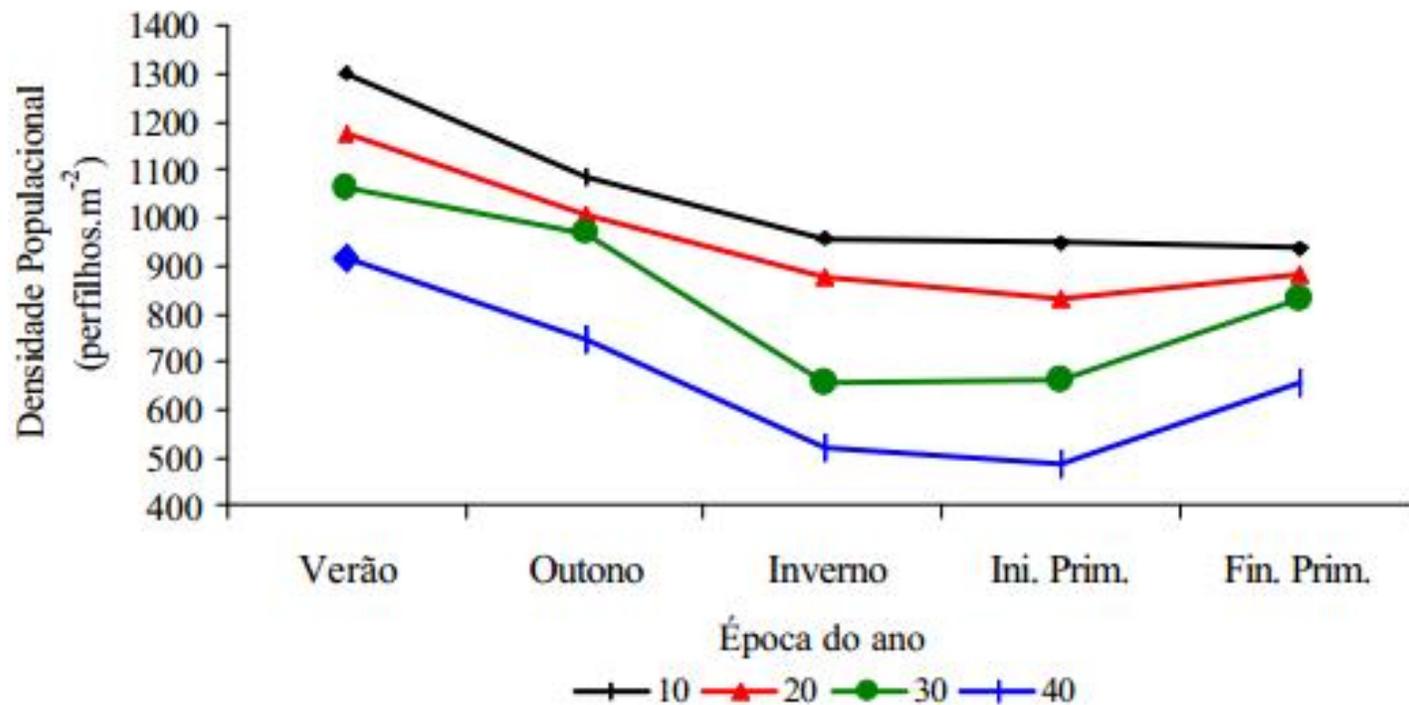
Pastos mais baixos:
gerações menos longevas
População mais jovem



Pastos mais altos:
gerações longevas
População mais velha



□ Geração 1 □ Geração 2 □ Geração 3 □ Geração 4
□ Geração 5 □ Geração 6 □ Geração 7 □ Geração 8



Densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-Marandu mantidos a 10, 20, 30 e 40 cm de altura por bovinos de corte em lotação contínua em diferentes épocas do ano

O manejo interfere sobre o número total de perfilhos na área...

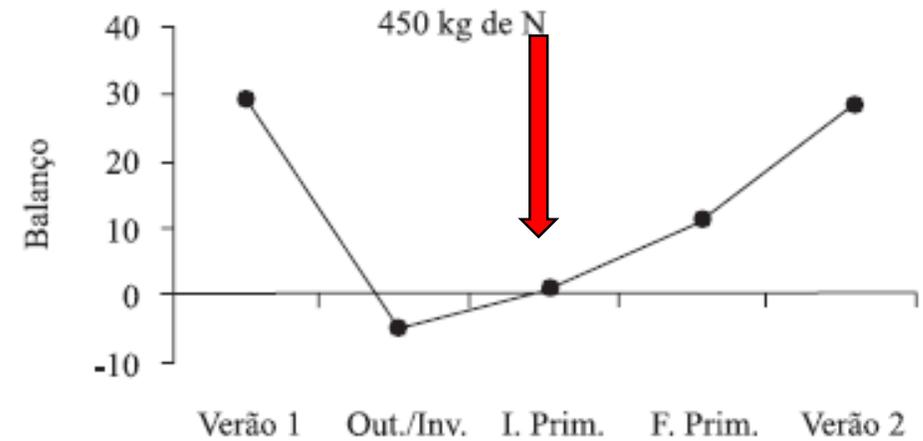
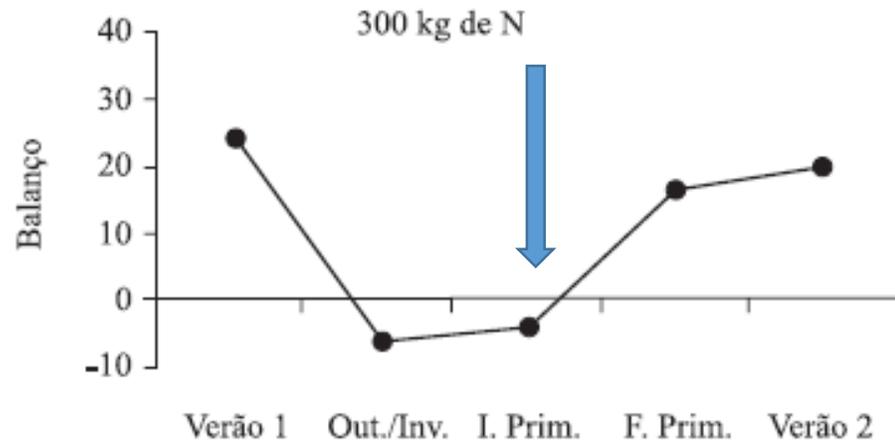
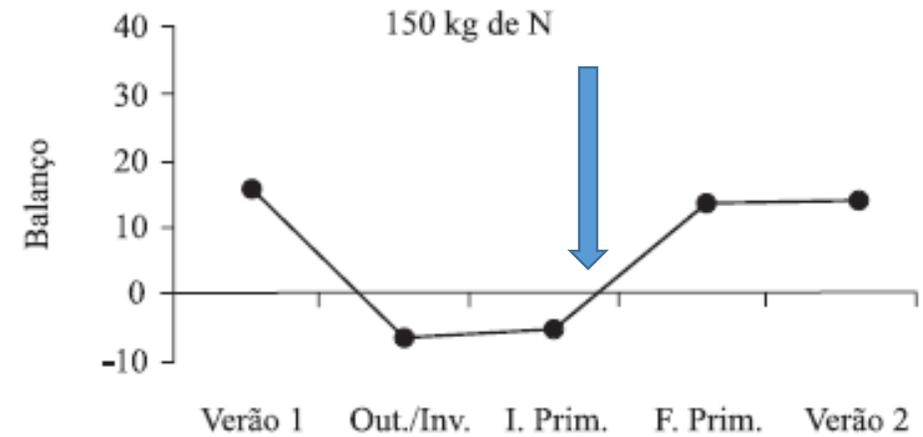
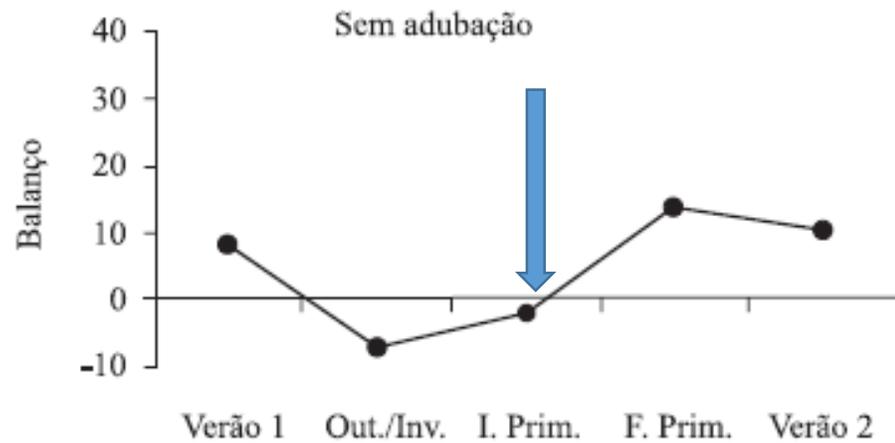


Figura 2. Balanço entre aparecimento e morte de perfilhos [número de perfilhos/(100 perfilhos x 30 dias)] em pastos de capim-marandu submetidos a lotação contínua e adubação nitrogenada no verão 1, 1/1 a 31/3/2007; outono/inverno, 1/4 a 31/8/2007; início da primavera, 1/9 a 15/11/2007; fim da primavera, 16/11 a 31/12/2007; verão 2, 1/1 a 15/4/2008.

Mudanças no número de perfilhos por área ocorrem quando o recrutamento de novos perfilhos é menor ou maior que a mortalidade

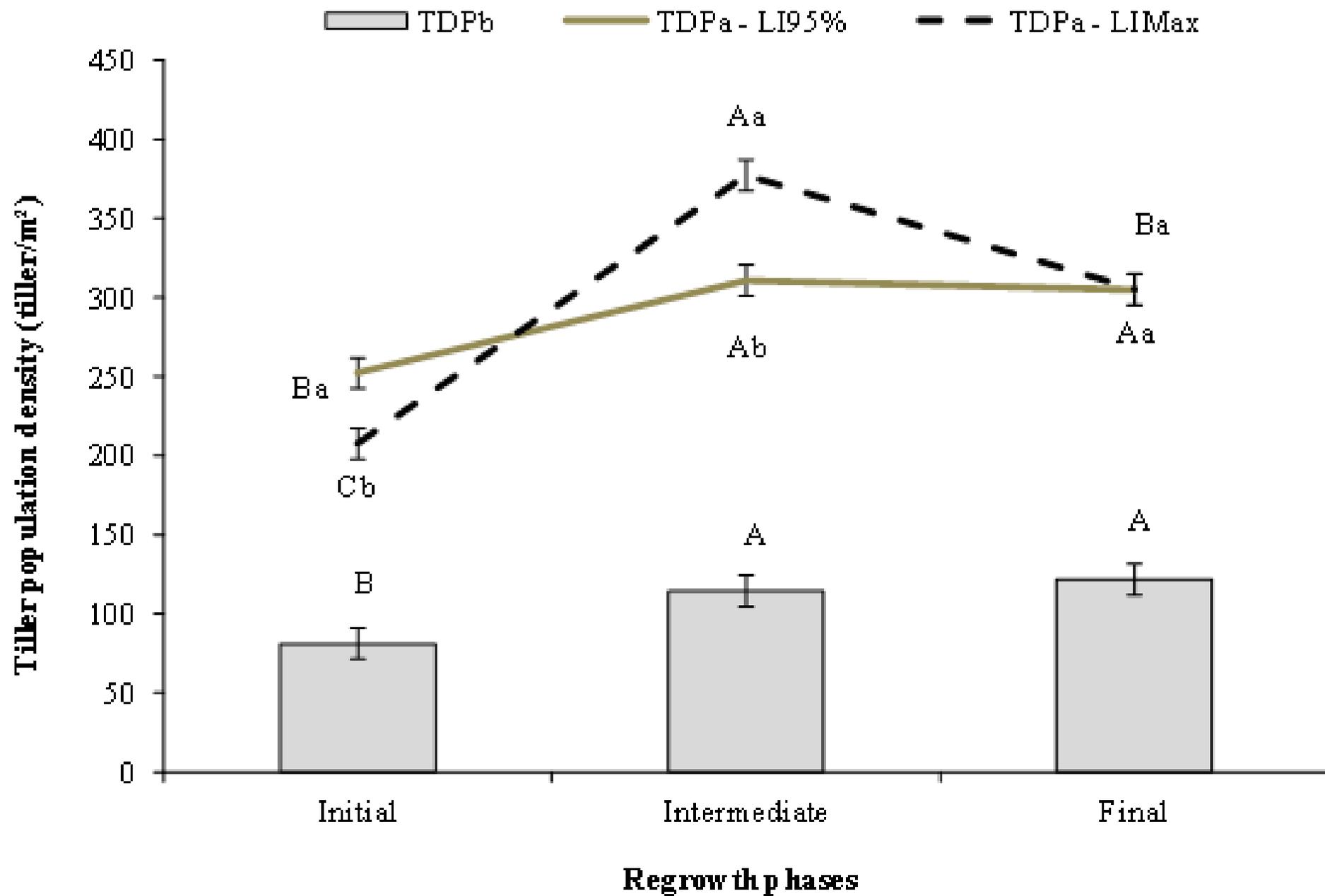


Tabela 13. Taxas de sobrevivência de perfilhos (perfilhos.100 perfilhos⁻¹.dia⁻¹) para os pastejos iniciados com 95% IL e 100% IL durante as estações do ano.

Época	Interceptação de Luz		
	95	100	Média
Primavera	2,76 ^{Aa} (0,134)	1,33 ^{Ab} (0,134)	2,05 ^A (0,094)
Verão	2,56 ^{Aa} (0,134)	1,52 ^{Ab} (0,134)	2,04 ^A (0,094)
Outono	0,89 ^{Ba} (0,134)	0,59 ^{Ba} (0,134)	0,74 ^B (0,094)
Inverno	1,05 ^{Ba} (0,134)	0,78 ^{Ba} (0,134)	0,91 ^B (0,094)
Média	1,82 ^a (0,067)	1,05 ^b (0,067)	

Números entre parênteses correspondem ao erro padrão da média.

Médias na mesma linha seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si (P>0,10).

Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra maiúscula não diferem entre si (P>0,10).

A contínua produção de folhas e perfilhos determina a
PRODUÇÃO DE FORRAGEM

