



NEMABIO

Laboratório e Pesquisa Agrônômica



MASTER MEETING

MILHO

**PROTE[®]
PLAN**

Pesquisa que revela

Importância do milho safrinha e cultivos alternativos

Claudinei Kappes

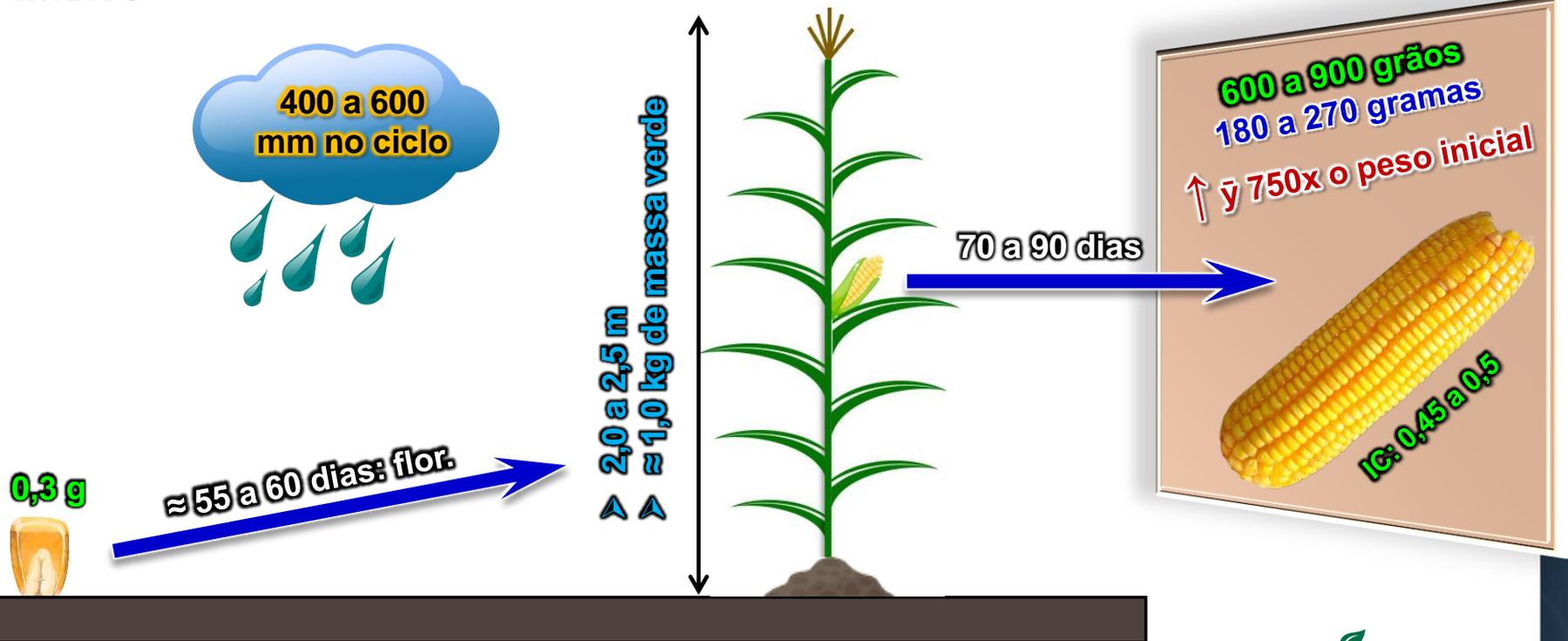
Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador

Fertilidade do Solo e Adubação

Sinop / MT

Importância do milho safrinha

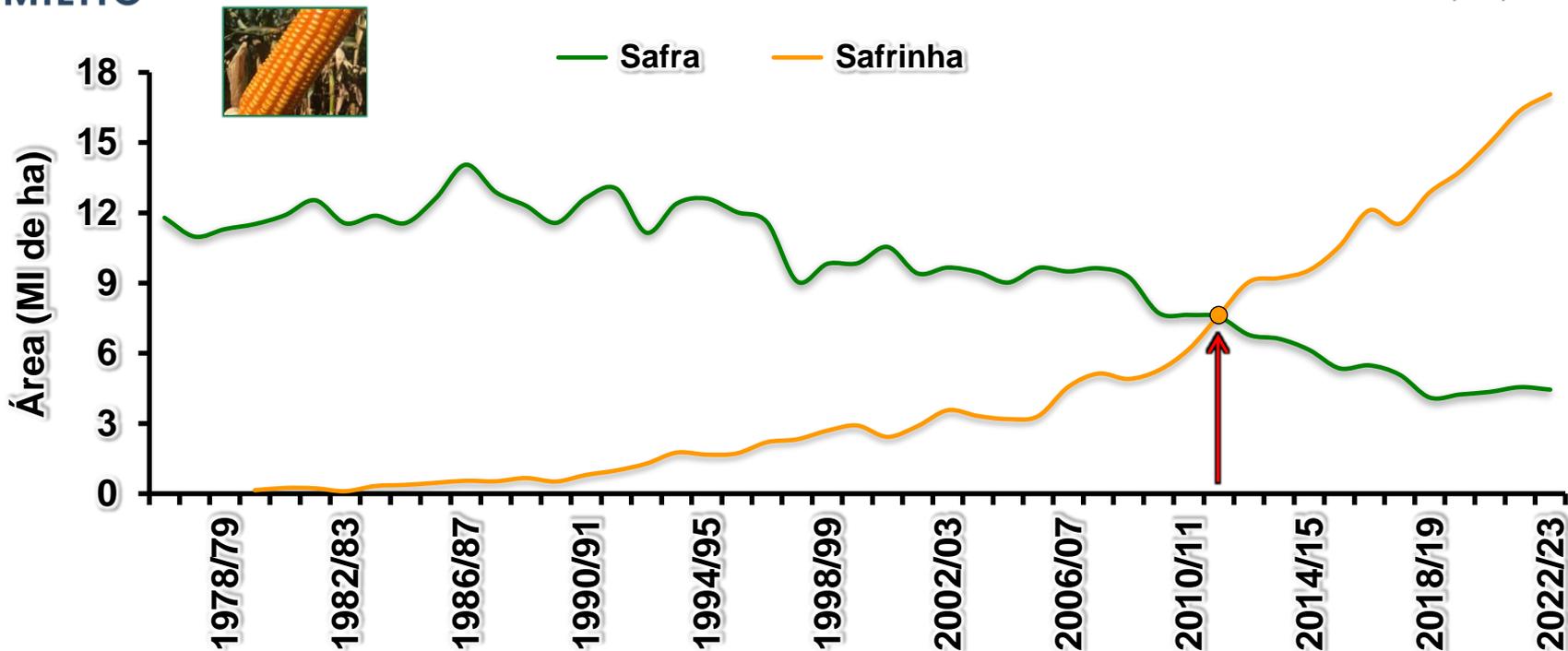
A planta de milho é extraordinária!



Importância do milho safrinha



2012 (BR): marco histórico na área de cultivo safrinha



Fonte: elaborado a partir de dados da Conab (julho, 2023) – Série Histórica.



Importância do milho safrinha



De coadjuvante a protagonista!

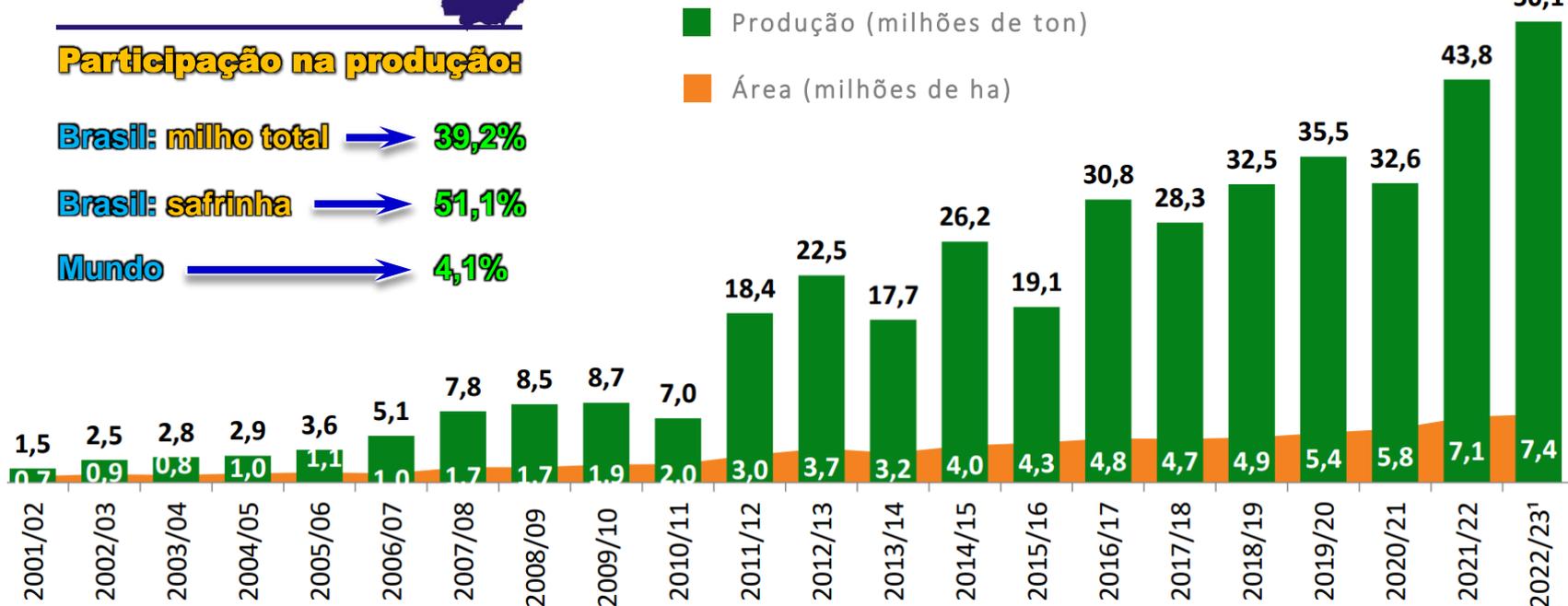


Participação na produção:

Brasil: milho total → 39,2%

Brasil: safrinha → 51,1%

Mundo → 4,1%



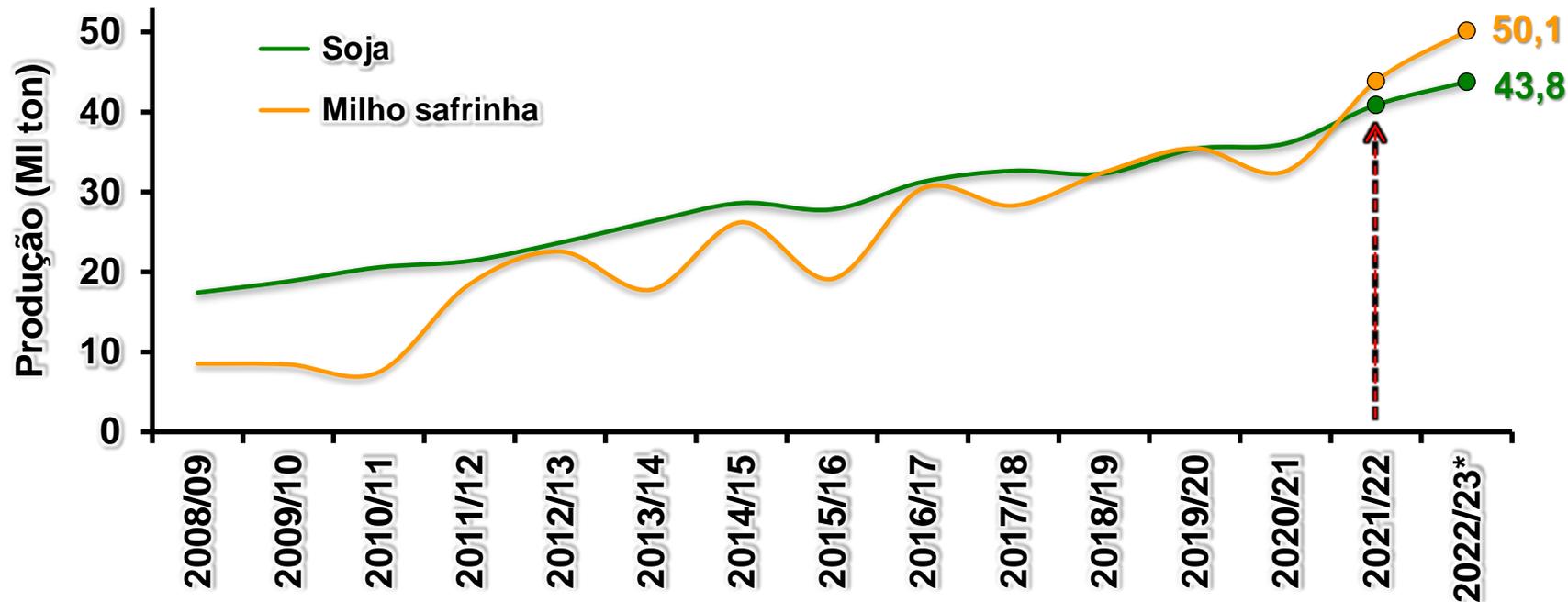
Fonte: Imea, Conab e USDA. ¹Estimativa de julho (2023).



Importância do milho safrinha



2022 (MT): produção de milho foi maior que a de soja!



Fonte: elaborado a partir de dados do Imea. *Estimativa de julho (2023).

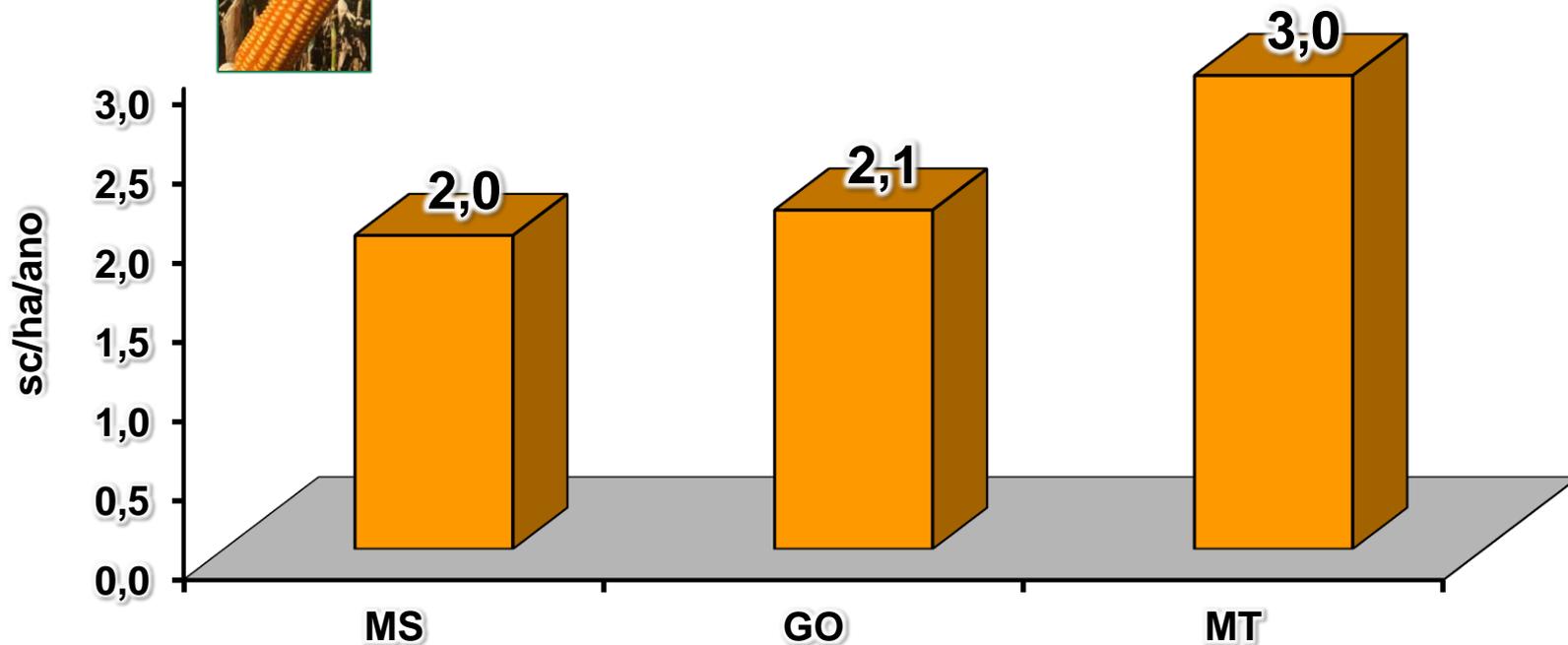


Importância do milho safrinha



MT: ganho anual de produtividade nas últimas 3 décadas (1992 a 2022)*

*Baseado no coeficiente de regressão linear



Fonte: elaborado a partir de dados da Conab (julho, 2023) – Série Histórica.



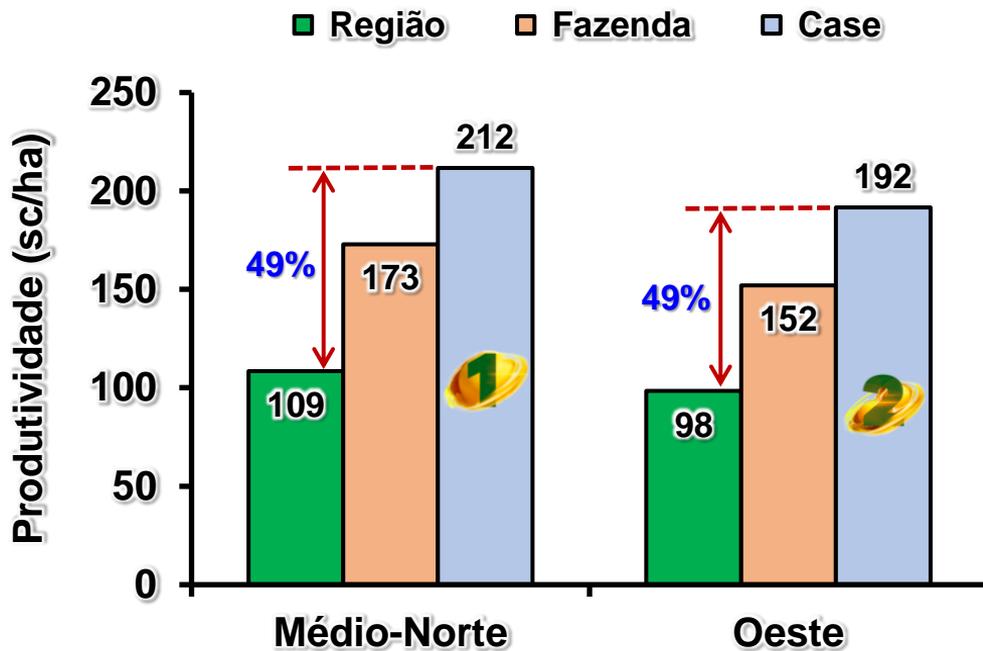
Importância do milho safrinha



MT (safrinha 2022): cases de sucesso



PROTE PLAN
Pesquisa que revela



🏆 220 ha

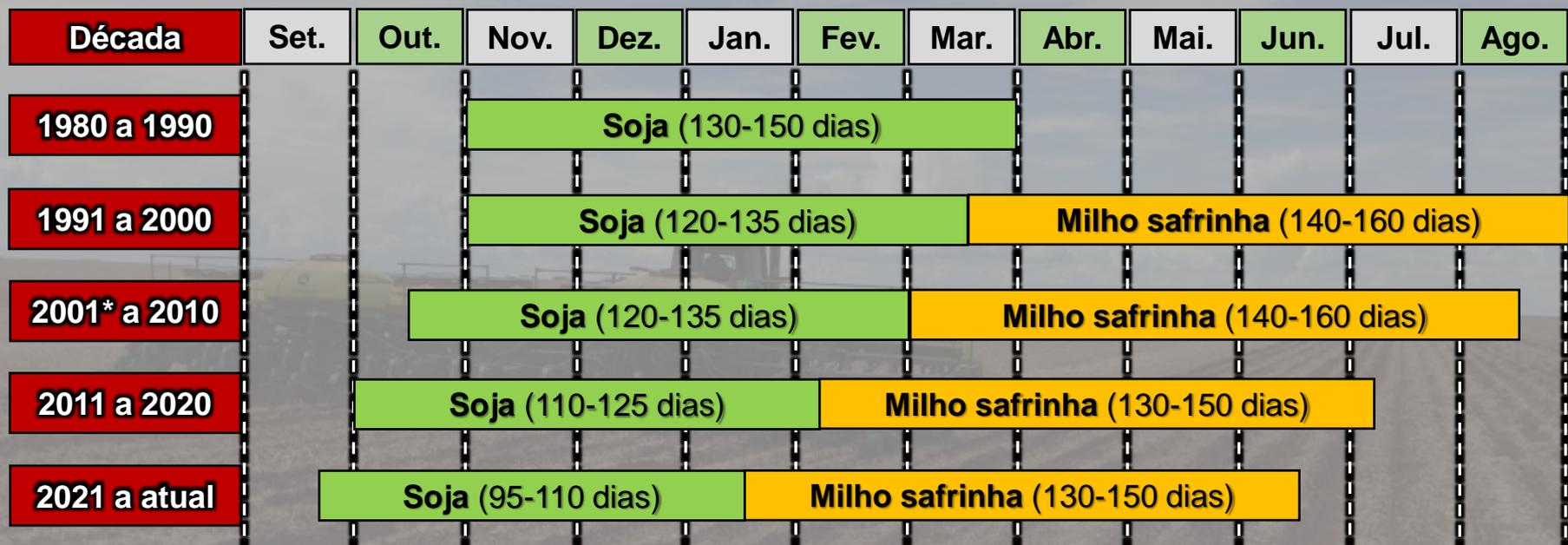
🏆 284 ha

Fonte: Ima e produtor (2022).



Importância do milho safrinha

Deslocamento na época de semeadura



Fonte: C. Kappes (2022).

Importância do milho safrinha



Ocupação % da área de soja pelo milho safrinha no MT



Pesquisa que revela



Fonte: elaborado a partir de dados da Conab (julho, 2023) – Série Histórica.



Importância do milho safrinha

7 a 9 t/ha de
massa seca!



A palhada gera vários benefícios aos sistemas de produção e às culturas!

Importância do milho safrinha

55 mm



Sem palhada



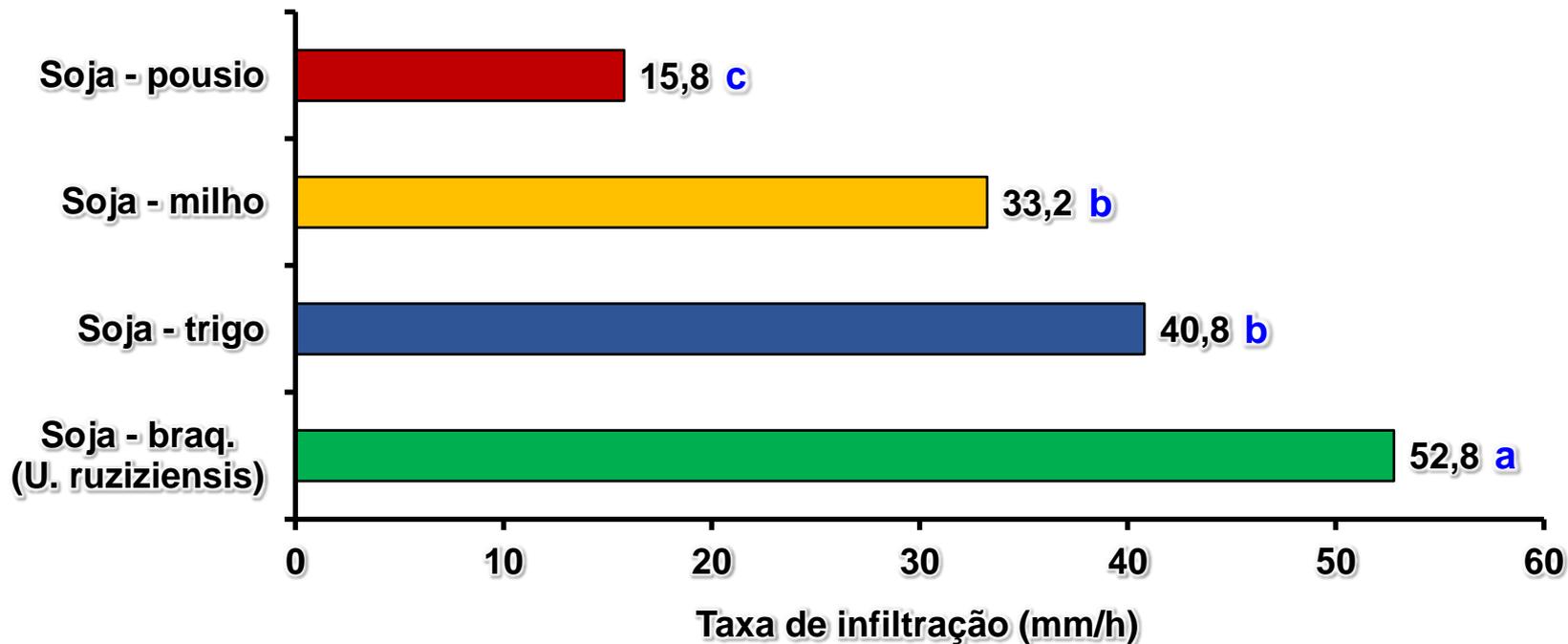
Palhada de milho safrinha

Fotos: C. Kappes.

Importância do milho safrinha



Infiltração de água em um Latossolo Vermelho (71% argila)



Fonte: adaptada de Debiasi et al. (2023).



Importância do milho safrinha



Estabelecimento da cultura subsequente



Pesquisa que revela



Monocultivo de soja



Soja - milho safrinha

Fotos: G. Kappes.



Importância do milho safrinha



Desenvolvimento da cultura subsequente



Pesquisa que revela



Solo argiloso!

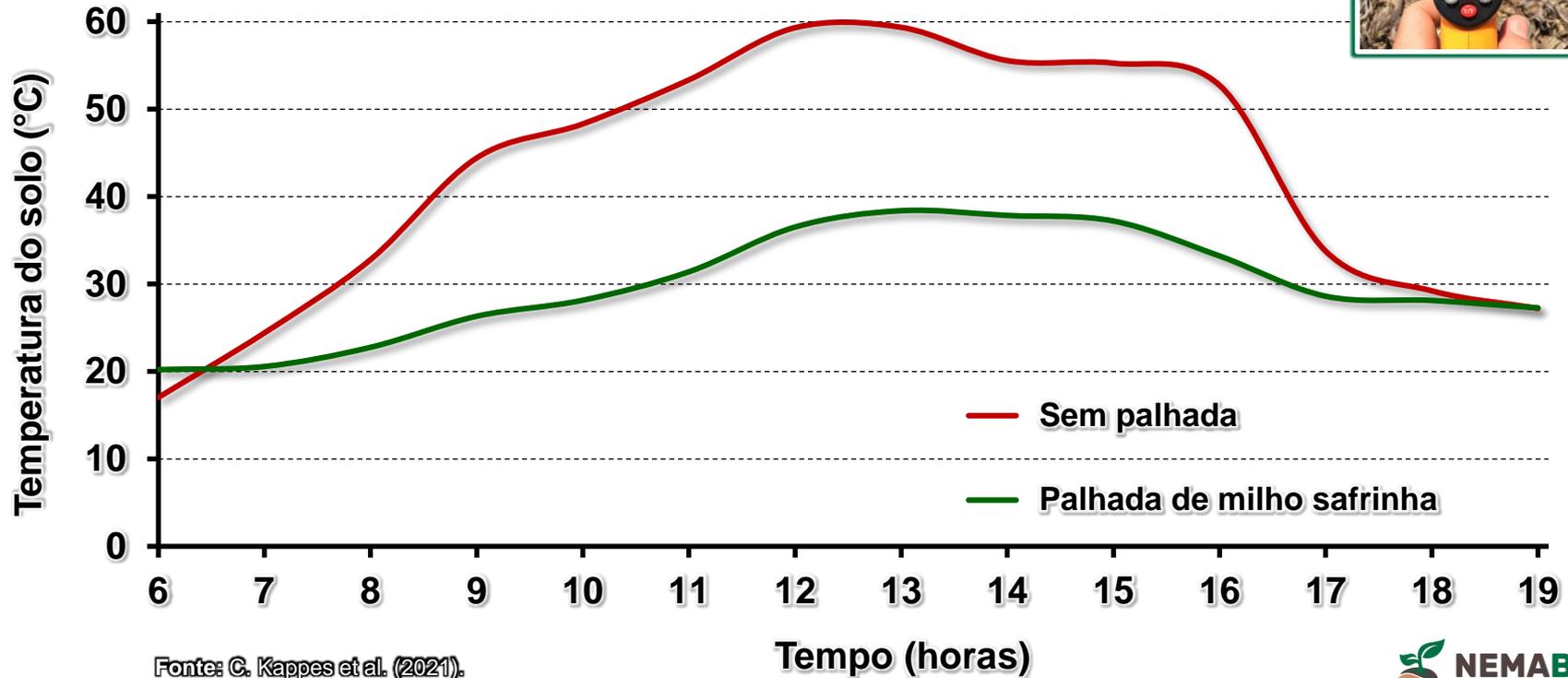
Fotos: C. Kappes.



Importância do milho safrinha



T° camada de 0-4 cm (PD): solo argiloso



Fonte: C. Kappes et al. (2021).

Importância do milho safrinha



Nodulação em soja

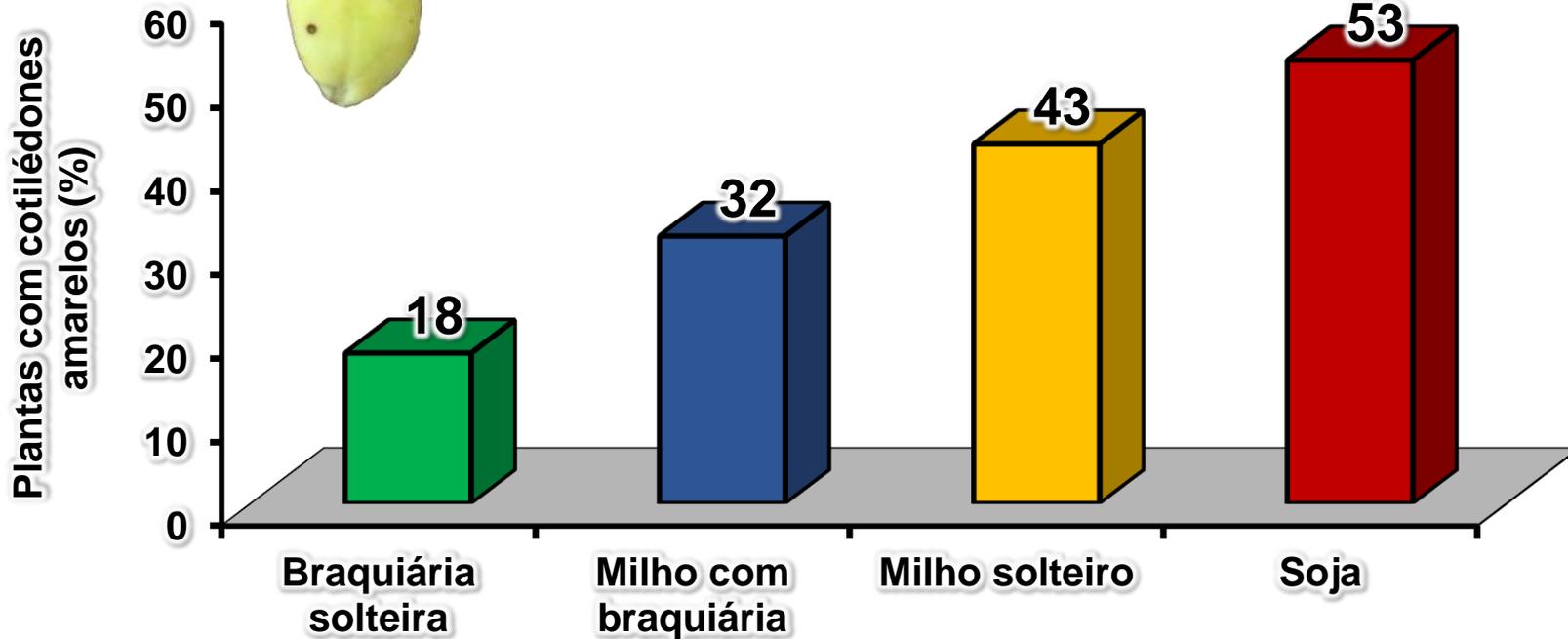


Fotos: C. Kappes.

Importância do milho safrinha



Longevidade dos cotilédones em soja



Importância do milho safrinha



Proteção da sanidade das culturas



Severidade de mancha-parda (*Septoria glycines*)



Fotos: G. Kappes.

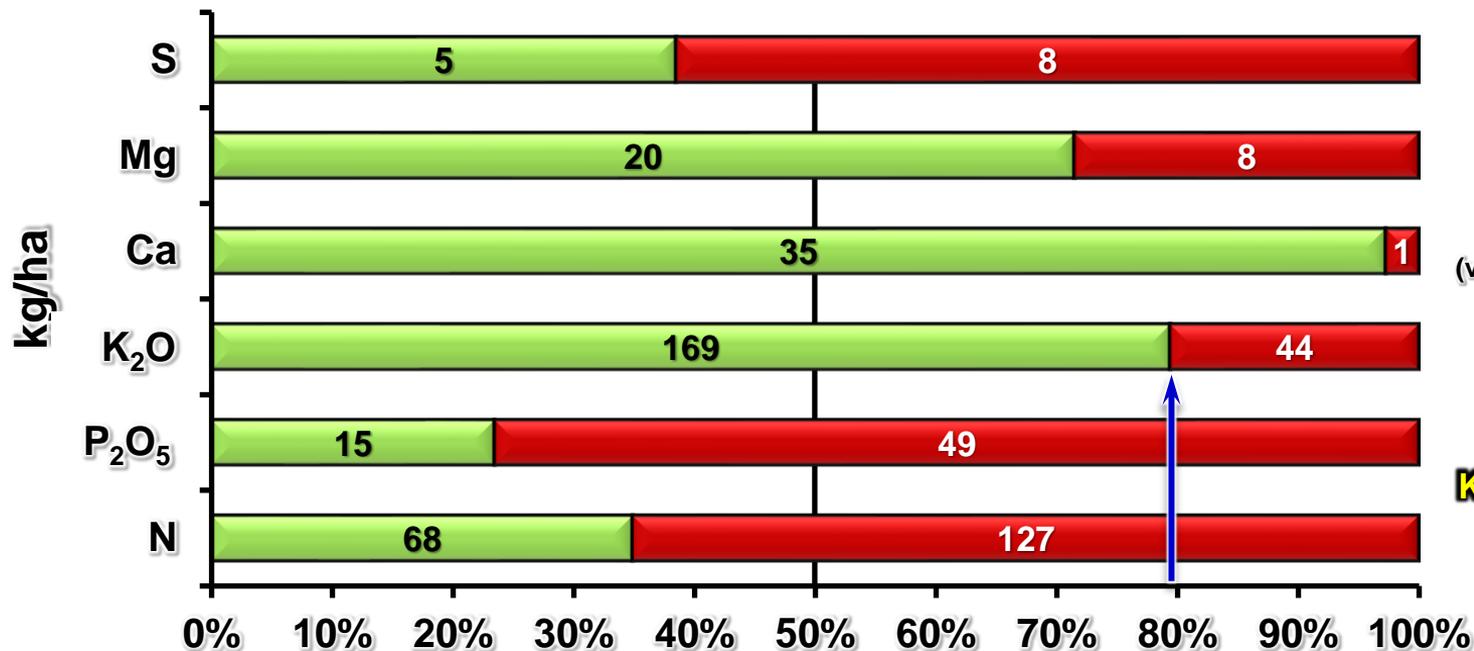


Importância do milho safrinha



■ Ciclagem (8,67 t/ha palha)

■ Exportação (113 sc/ha grãos)



Ciclagem
(valores absolutos)

K > N > Ca > Mg

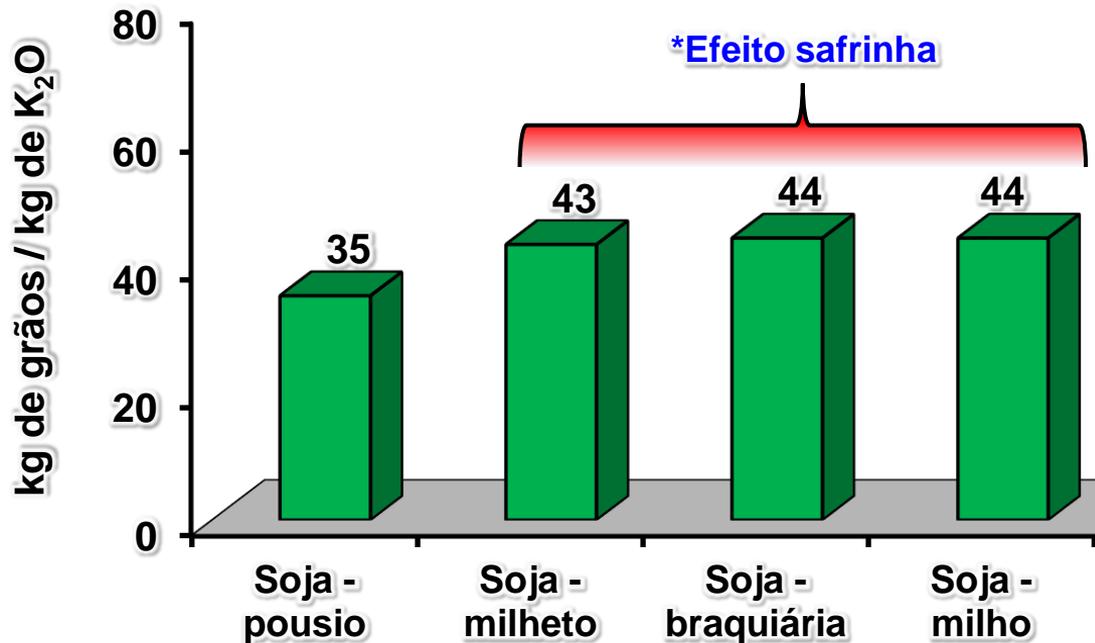
Fonte: IPNI Brasil (2018) - resultados não publicados.



Importância do milho safrinha



Eficiência agrônômica da soja no uso do K (médias de 14 safras, em PD)



Incremento médio devido ao cultivo de **safrinha!**

25%

Fonte: elaborado a partir de Fundação MT (resultados não publicados).



Importância do milho safrinha



Atributos biológicos do solo

Solo argiloso:
MT



Sistema de produção (PD)	Arilsulfatase	β -glicosidase	MO (g/dm ³)
	----- p-nitrofenol/kg de solo/h -----		
Soja - pousio	8	24	28
Soja - milho solteiro	48	63	33
Soja - milho + braquiária	98	86	37

Nota: Amostragem realizada após a colheita do milho safrinha na camada de 0-10 cm (setembro de 2020).

Fonte: adaptada de Mendes et al. (2023).



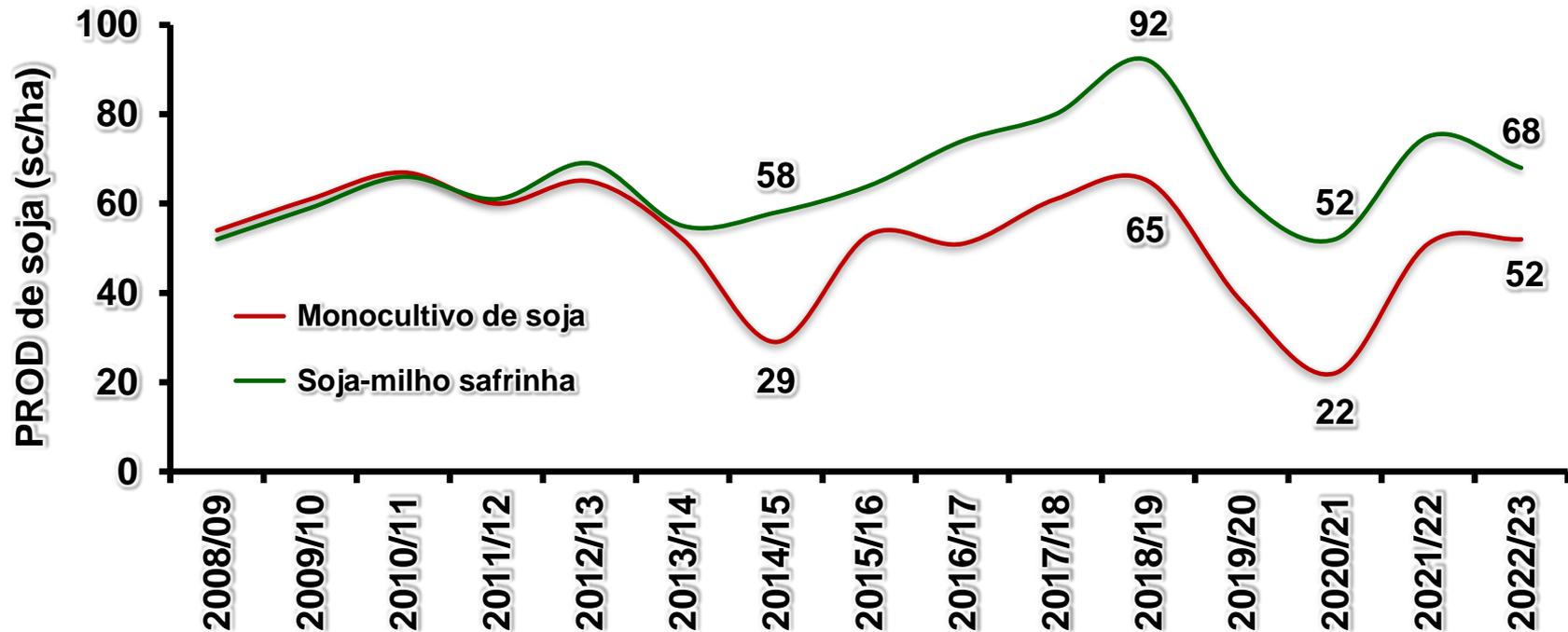
Importância do milho safrinha



... e se não tivéssemos o milho no sistema



PROTE PLAN
Pesquisa que revela



Fonte: elaborado a partir de Fundação MT (2023) – resultados não publicados.



Importância do milho safrinha



Contudo, a maior parte da palhada é composta pelo colmo



Pesquisa que revela



Foto: C. Kappes.



Importância do milho safrinha

Partição % de uma planta de milho seca: palhada residual

Fonte: C. Kappes (2023).



42,0



32,7



0,9



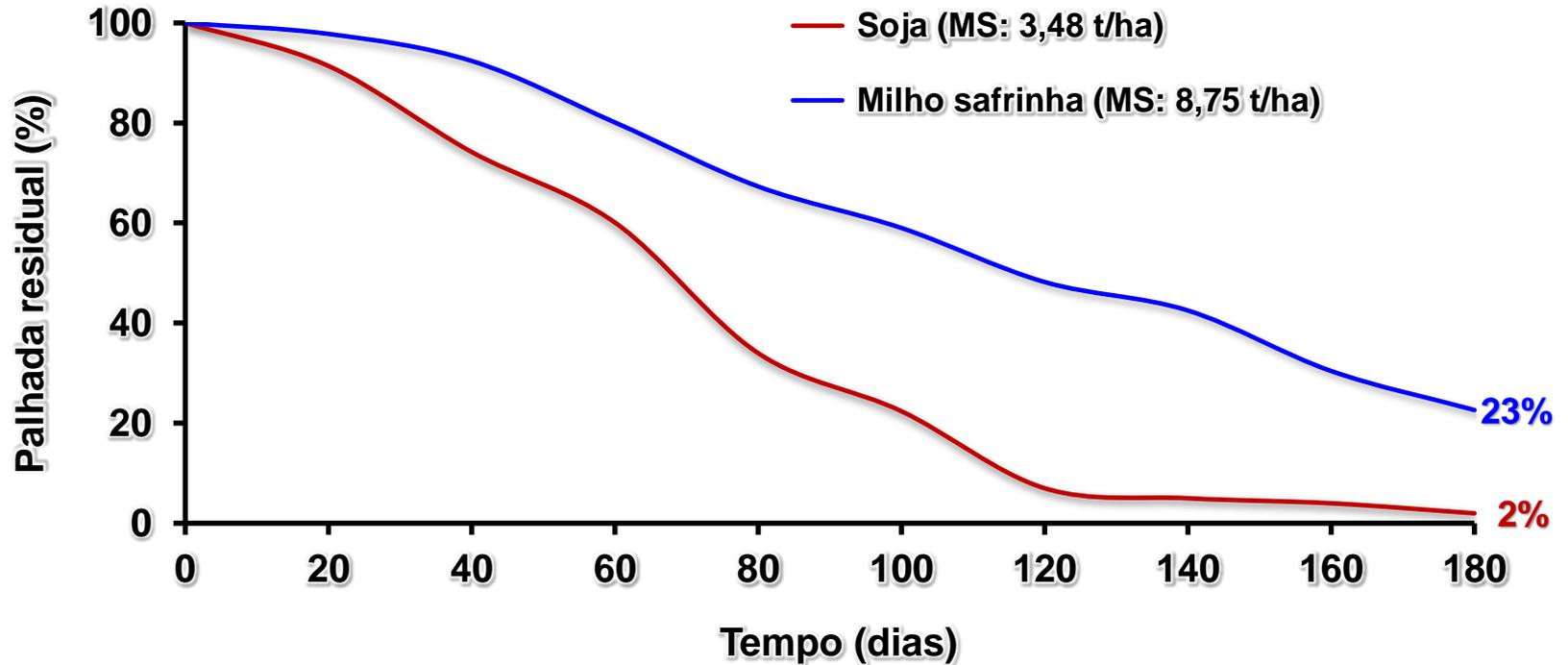
10,2



14,2

Importância do milho safrinha

Velocidade de decomposição da palhada: PD



Fonte: C. Kappes (2023, resultados não publicados).

Importância do milho safrinha



Há espaço para potencializar a produção de biomassa!

M+B → raízes robustas (melhoria da fertilidade do solo e outros benefícios)



Milho safrinha

Fotos: C. Kappes.



Braquiária



10 a 13 t/ha de massa seca



Importância do milho safrinha



Outros benefícios



1. Uso otimizado da terra



2. Otimização da infraestrutura da propriedade



3. Aspectos socioeconômicos



Cultivos alternativos na safrinha

Algodão



MT na safra 2022/23 (Imea):

- ✓ **Alternativa consolidada:** maior produtor nacional;
- ✓ **Total:** 1,2 milhão de ha;
- ✓ **Safrinha:** 85% da área;
- ✓ **Região Oeste:** 40% da área de safrinha do estado;
- ✓ **RAC:** ≈ 290 @/ha.

Foto: C. Kappes.

Cultivos alternativos na safrinha



Sorgo-granífero



MT na safra 2022/23 (Conab):

- ✓ **Ranking:** 6º maior produtor nacional;
- ✓ Baixa exigência hídrica, mas exigente em adubação;
- ✓ Alternativa para escapar da cigarrinha-do-milho;
- ✓ **PROD:** ≈ 45 sc/ha.

Foto: C. Kappes.



Cultivos alternativos na safrinha



Girassol



Foto: C. Kappes.



Feijão-caupi



Foto: J.A.N. Menezes Junior.



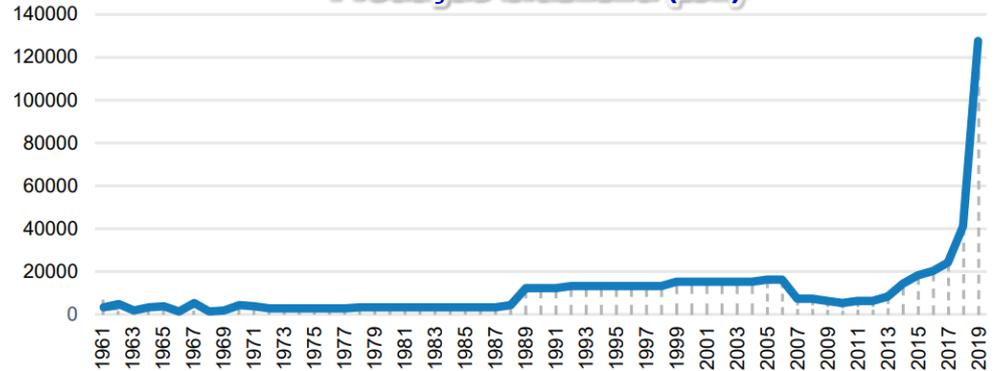
Cultivos alternativos na safrinha



Foto: V.E. Ferreira.

Gergelim

Produção brasileira (ton)

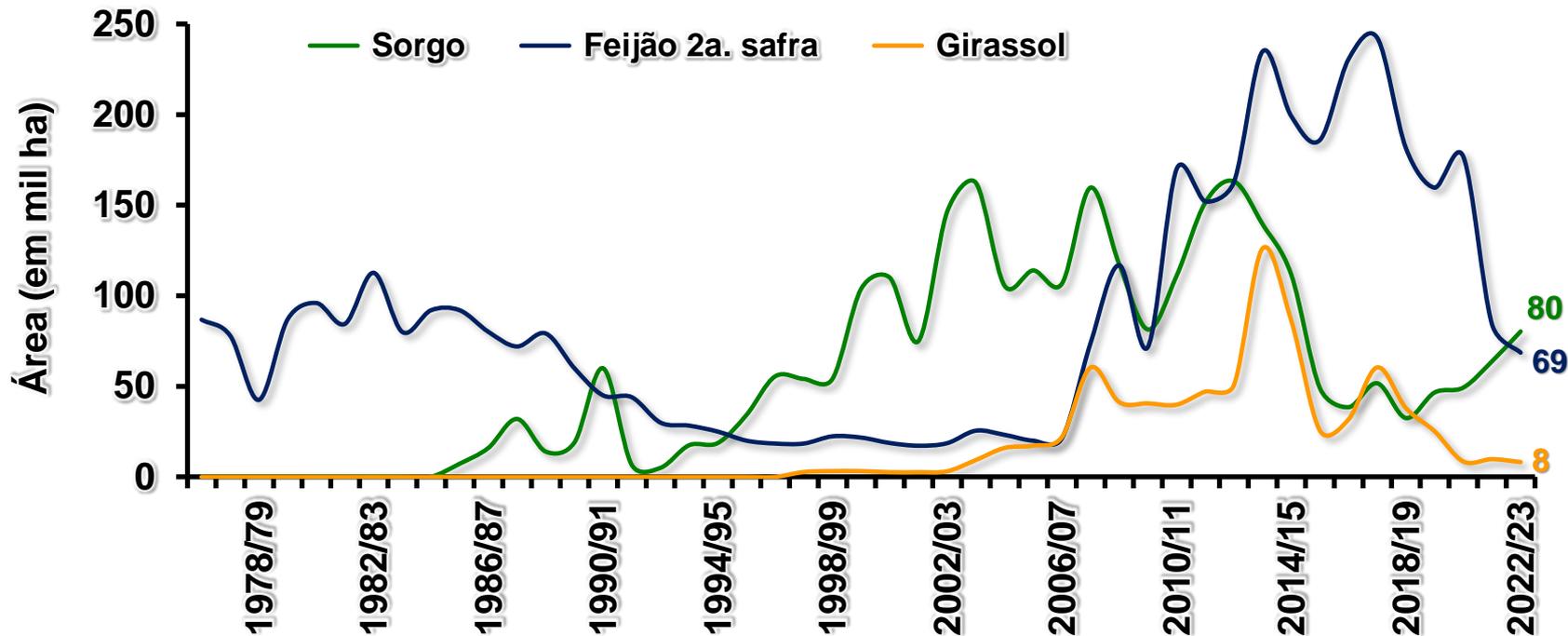


Fonte: FAO (2021).

- ✓ **MT:** maior produtor nacional;
- ✓ **Destaques:** Canarana e Água Boa;
- ✓ **Ciclo:** 95 a 100 dias;
- ✓ **Baixa exigência hídrica.**

Cultivos alternativos na safrinha

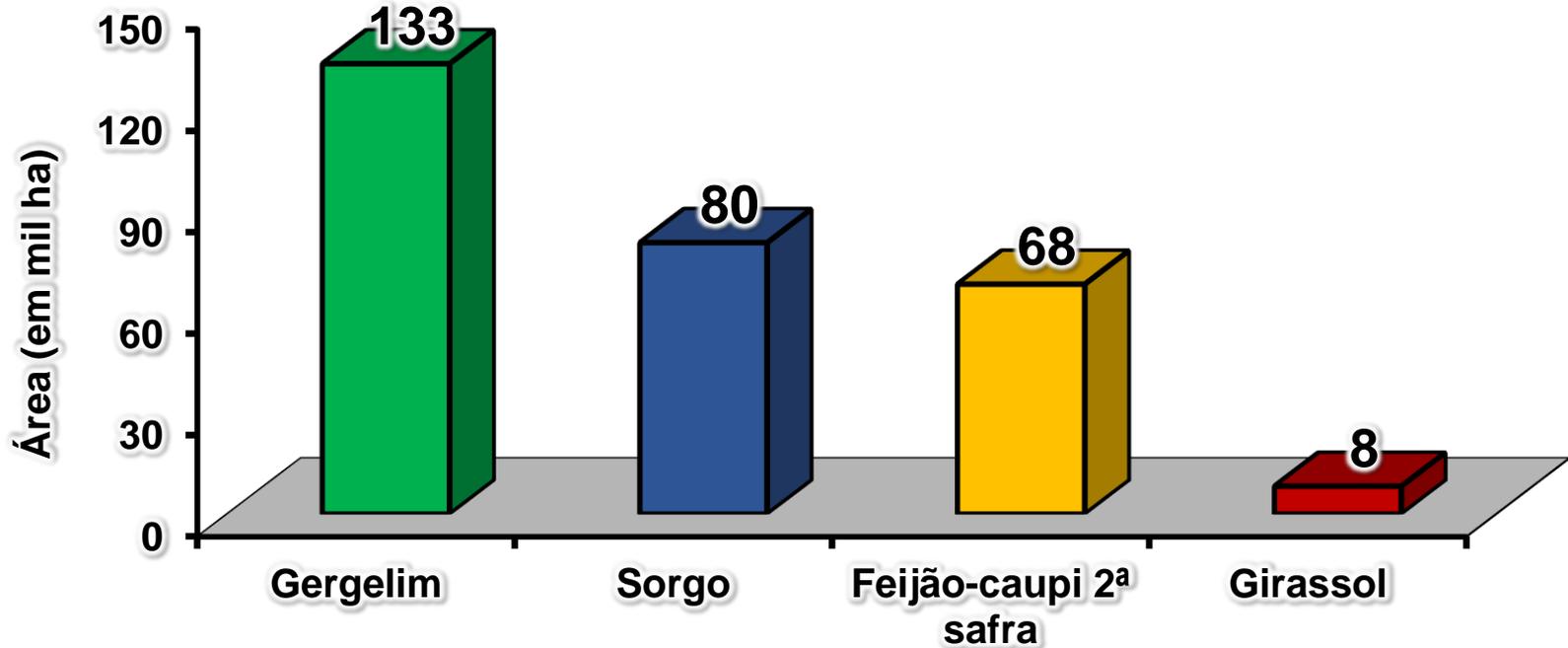
Histórico (MT): culturas não “consolidadas”



Fonte: elaborado a partir de dados da Conab (julho, 2023) – Série Histórica.

Cultivos alternativos na safrinha

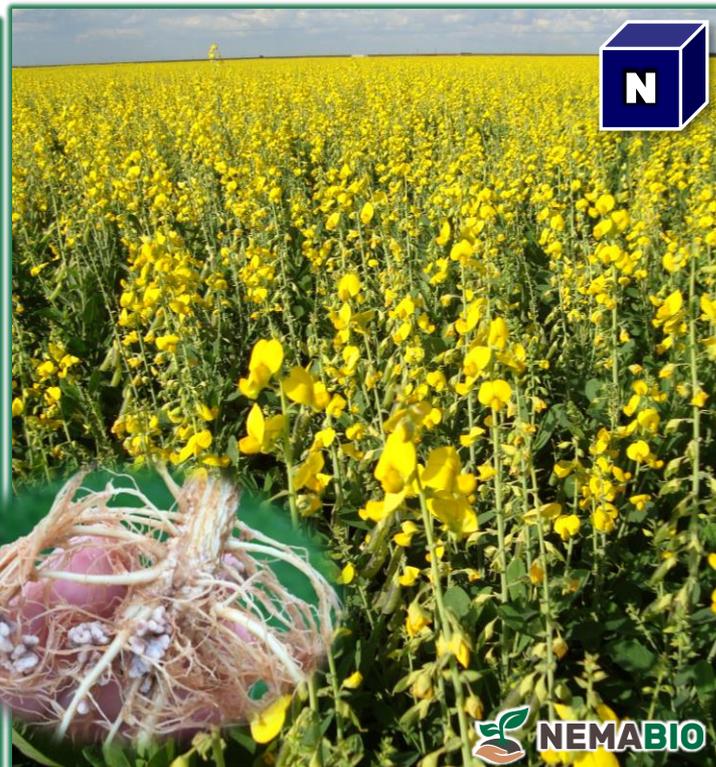
2022/23 (MT): culturas não “consolidadas”



Fonte: elaborado a partir de dados da Conab (julho, 2023).

Cultivos alternativos na safrinha

Opções para aportar N no sistema e/ou manejar nematoides



Cultivos alternativos na safrinha

Opções para potencializar o PD



Braquiárias



Fotos: C. Kappes.

Cultivos alternativos na safrinha

É possível obter ambientes ainda mais produtivos!



Cultivos alternativos na safrinha

Para tal, a entrada de C deve ser > que a perda!

MAXIMIZAR O APORTE DE
PALHADA



Fotos: C. Kappes.



**Manejo
adequado
do solo**



MINIMIZAR O PREPARO
MECÂNICO



NEMABIO

Laboratório e Pesquisa Agronômica



**PROTE[®]
PLAN**

Pesquisa que revela

MASTER MEETING

MILHO

Muito Obrigado!



Claudinei Kappes



NemaBio, Sinop / MT



Pesquisador/Consultor



+55 (66) 99652-5990



claudinei.kappes@nemabio.com.br



www.nemabio.com.br



[@kappes.agro](https://www.instagram.com/kappes.agro)



Claudinei Kappes

