



Manejo do nitrogênio em trigo para alta produtividade e qualidade de grãos

Christian Bredemeier

Danielle Almeida

Cecília Giordano

Neuri Feldmann

Jacqueline Flores Schmitz

Júlia Perin

Introdução

O conceito de qualidade industrial de farinha de trigo é o somatório de diferentes características que, em conjunto, fazem com que ela seja apropriada para uma respectiva finalidade.

➔ Pães

➔ Massas alimentícias

➔ Bolos

➔ Biscoitos

Avaliação da qualidade industrial dos grãos de trigo

- **Testes físicos**

Peso do hectolitro

- **Testes químicos**

Número de queda

- **Testes reológicos**

Alveografia

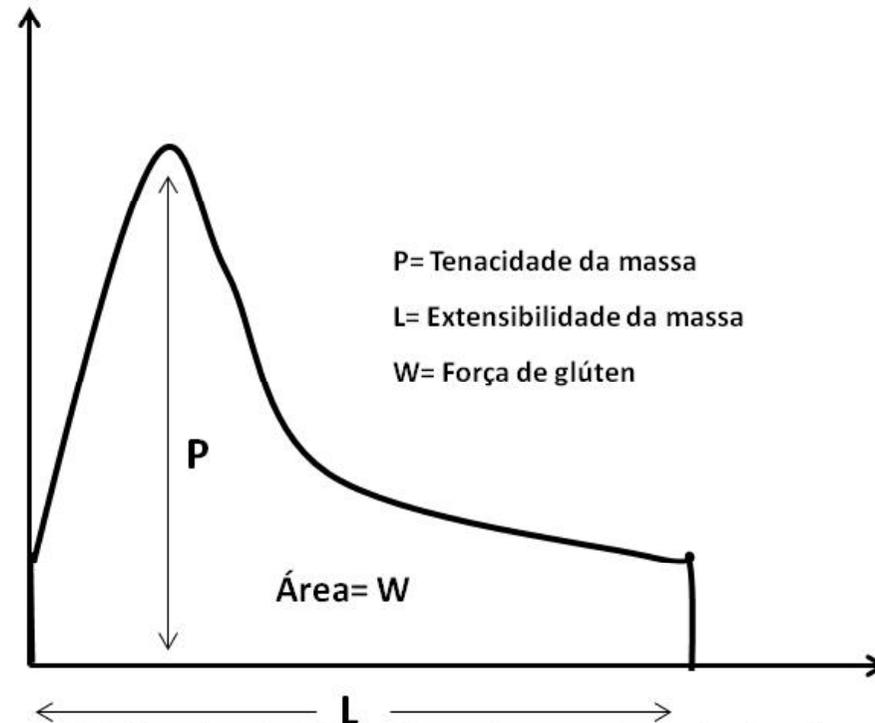


FIGURA 1. Gráfico fornecido pelo alveógrafo, mostrando os valores que são determinados pela alveografia (Valores P e L e força de glúten – W).

Classificação do trigo

TABELA 1. Classificação do trigo destinado à moagem e outras finalidades, segundo Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001.

Classe	Força do glúten ($\times 10^{-4}J$) (valor mínimo)	Número de queda (s) (valor mínimo)
Melhorador	300	250
Pão	180	200
Brando	50	200
Outros usos	Qualquer	<200
Trigo <i>Durum</i>		250

Fonte: Brasil (2001).

TABELA 2. Classificação do trigo destinado à moagem e outras finalidades, segundo Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010.

Classe	Força do glúten ($\times 10^{-4}J$) (valor mínimo)	Estabilidade (minutos)	Número de queda (s) (valor mínimo)
Melhorador	300	14	250
Pão	220	10	220
Doméstico	160	6	220
Básico	100	3	200
Outros usos	Qualquer	Qualquer	Qualquer

Fonte: Brasil (2010).

Objetivos

- Avaliar o efeito da adubação nitrogenada por ocasião do emborrachamento ou florescimento da cultura sobre o rendimento de grãos e a qualidade tecnológica de grãos de trigo.
- Determinar a relação existente entre o teor de proteína no grão e a força de glúten (W) e a relação destes parâmetros com os valores de leitura do clorofilômetro.

Material e métodos

- **Local:** EEA/UFRGS (Eldorado do Sul, RS)

- **Ano:** 2010 e 2011

- **Cultivares:** Mirante

Quartzo

- **Tratamentos:**

2010

20 kg N ha⁻¹ (Base) + 80 kg N ha⁻¹ (6^a folha)

20 kg N ha⁻¹ (Base) + 80 kg N ha⁻¹ (6^a folha) + 40 kg N ha⁻¹ (florescimento)

2011

20 kg N ha⁻¹ (Base) + 80 kg N ha⁻¹ (6^a folha)

20 kg N ha⁻¹ (Base) + 80 kg N ha⁻¹ (6^a folha) + 40 kg N ha⁻¹ (florescimento)

20 kg N ha⁻¹ (Base) + 80 kg N ha⁻¹ (6^a folha) + 40 kg N ha⁻¹ (emborrach.)

Material e métodos

- **Análises realizadas:**

- Rendimento de grãos
- Componentes do rendimento:
 - Número de espigas m^{-2}
 - Número de grãos espiga $^{-1}$
 - Peso de 1000 grãos
- Peso do hectolitro
- Teor de proteína no grão
- Número de queda (*falling number*)
- Alveografia (força de glúten – W)

- Teor de clorofila das folhas



- NDVI



Resultados e discussão



Rendimento de grãos

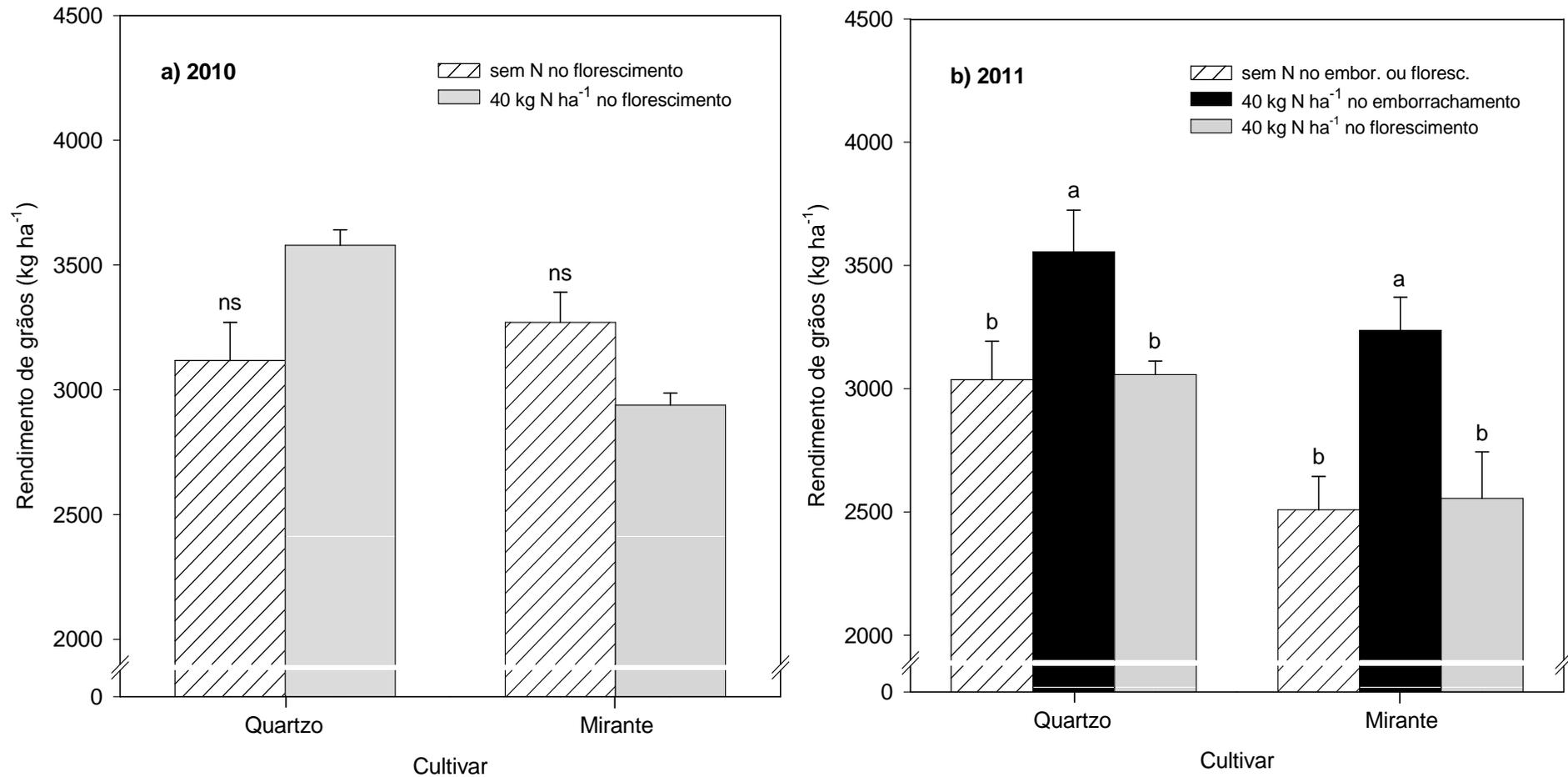


FIGURA 2. Rendimento de grãos das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Componentes de rendimento

- Número de espigas m⁻²

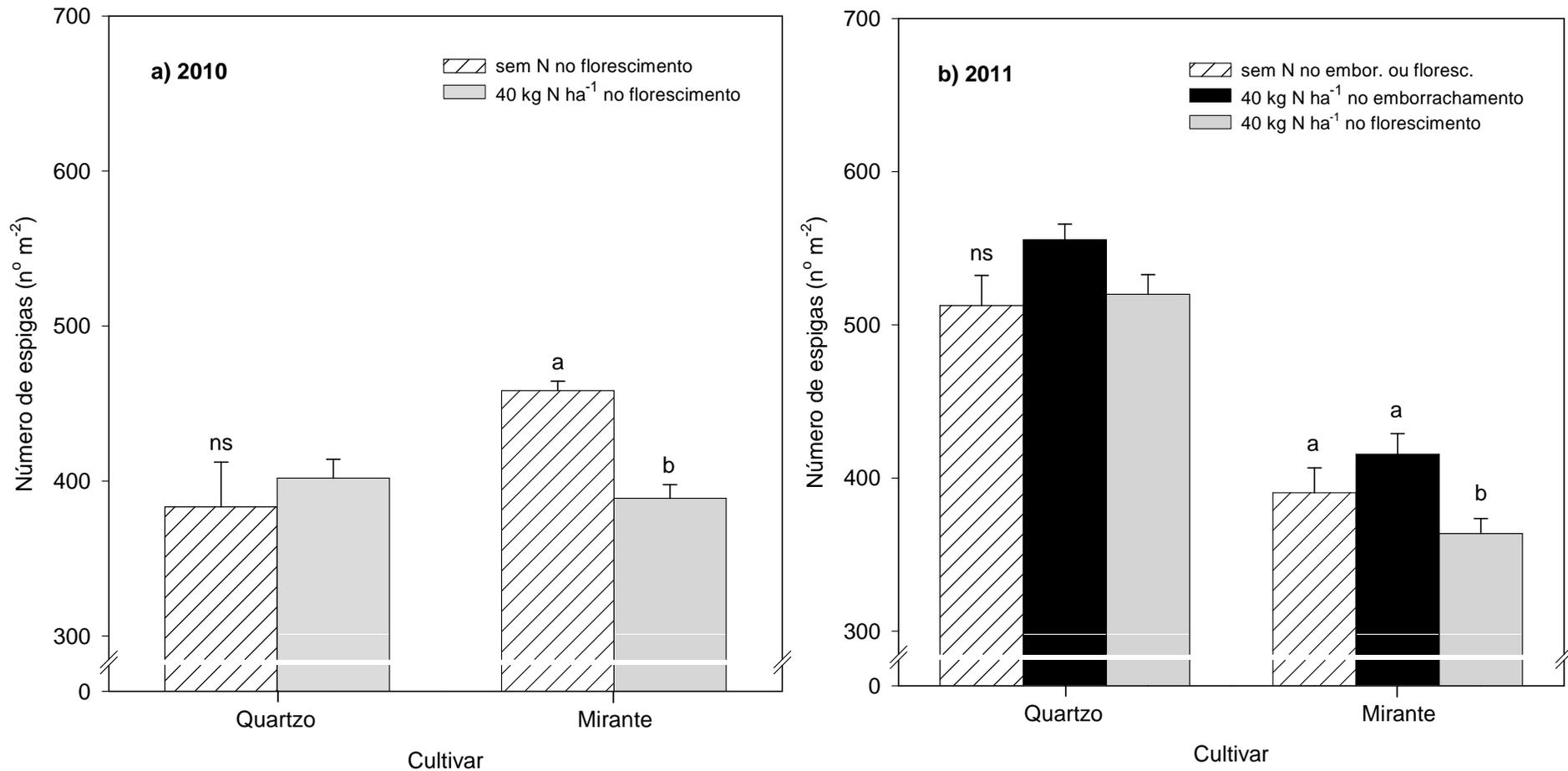


FIGURA 3. Número de espigas m⁻² das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Componentes de rendimento

• Número de grãos espiga⁻¹

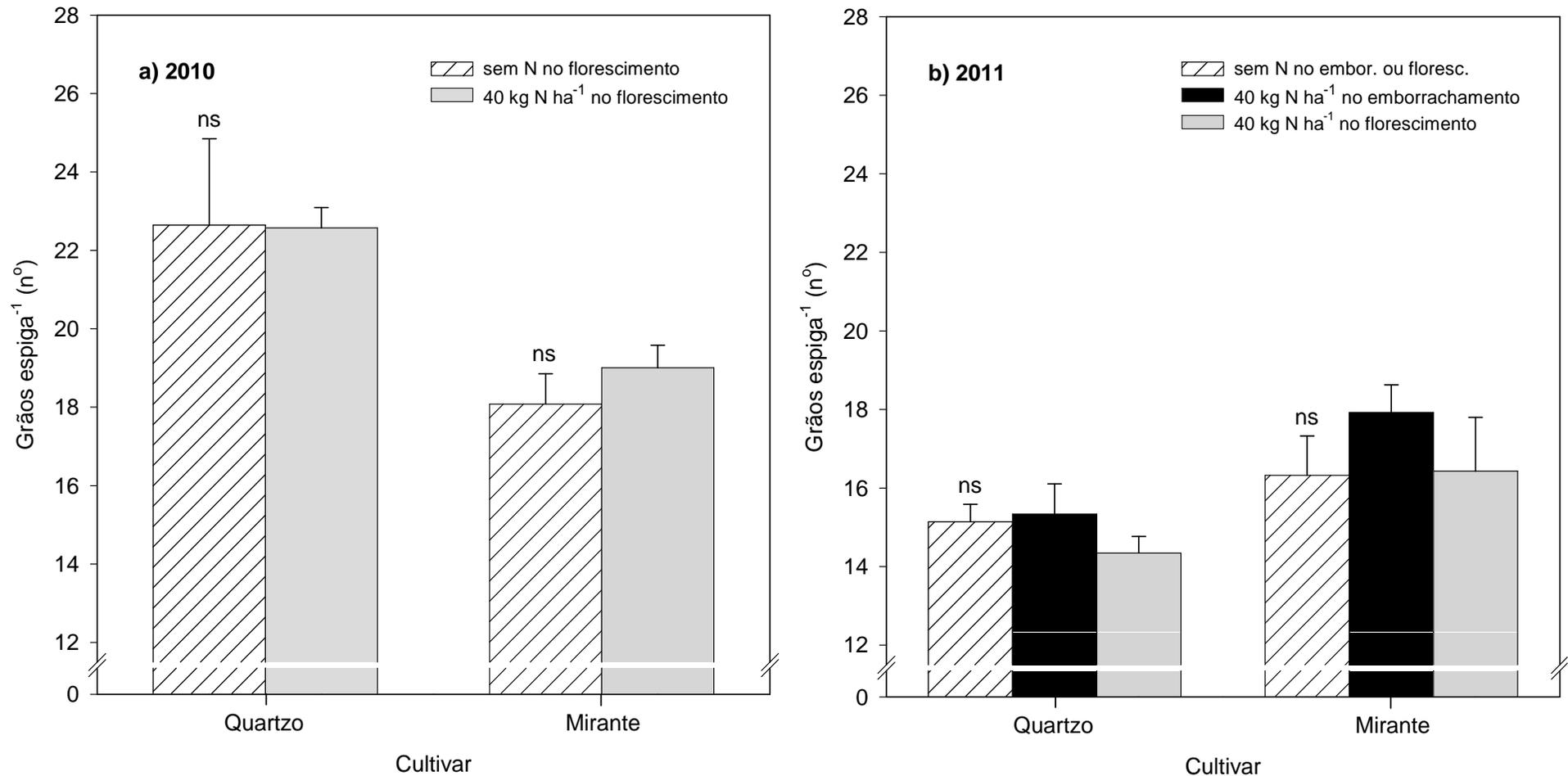


FIGURA 4. Número de grãos espiga⁻¹ das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Componentes de rendimento

• Peso de 1000 grãos

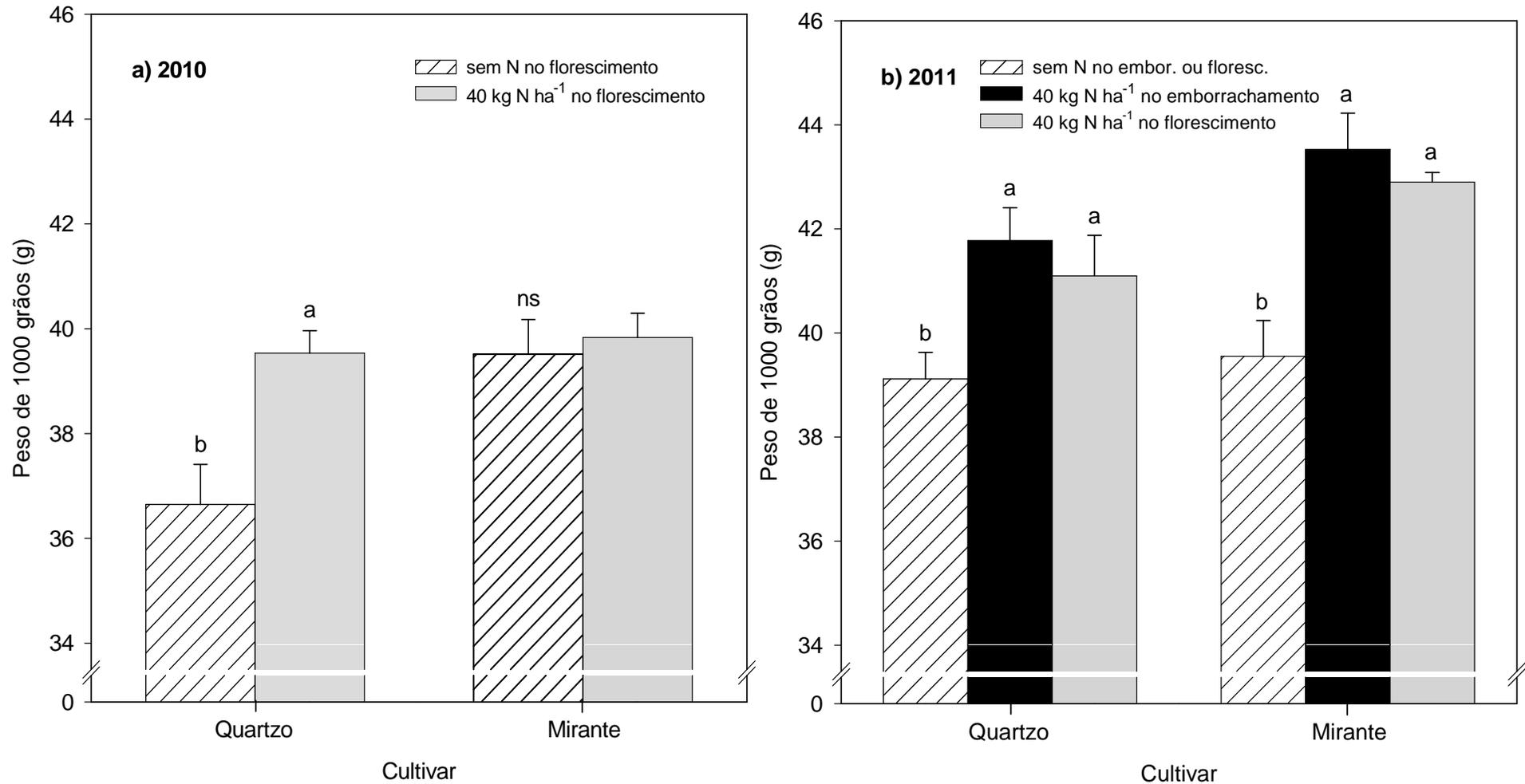


FIGURA 5. Peso de 1000 grãos das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Peso do hectolitro

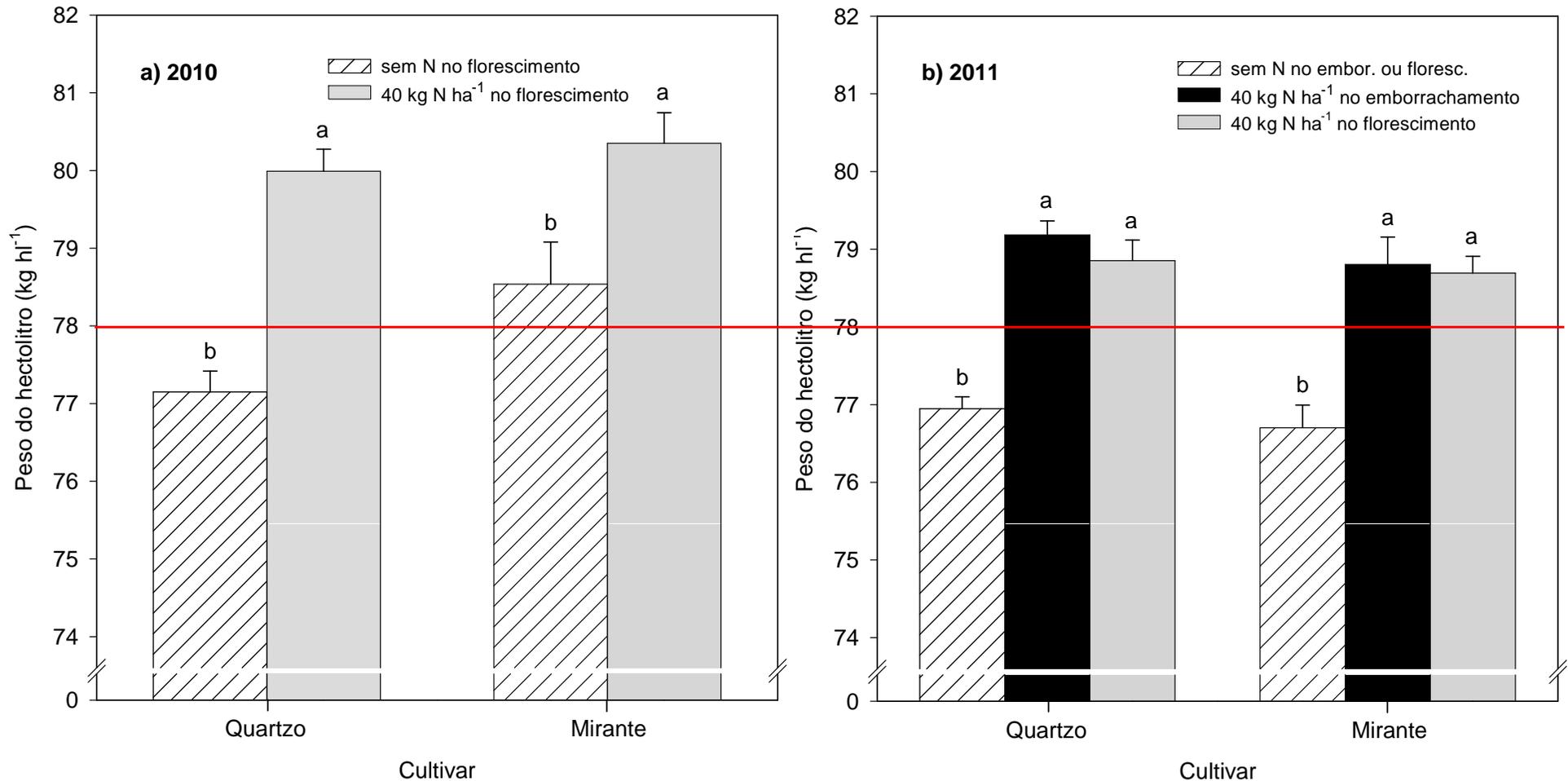


FIGURA 6. Peso do hectolitro das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Número de queda

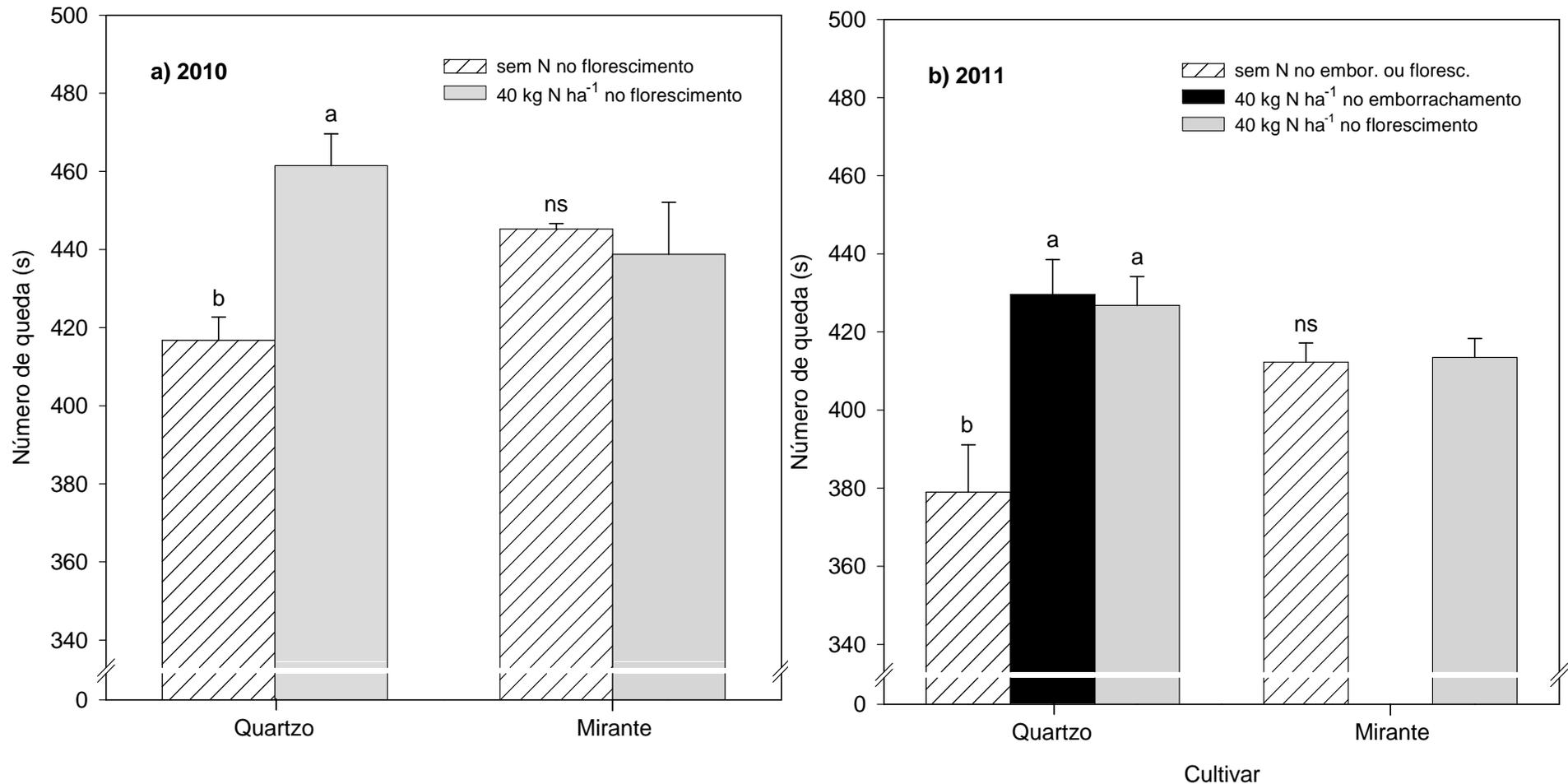


FIGURA 8. Número de queda das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Teor de proteína

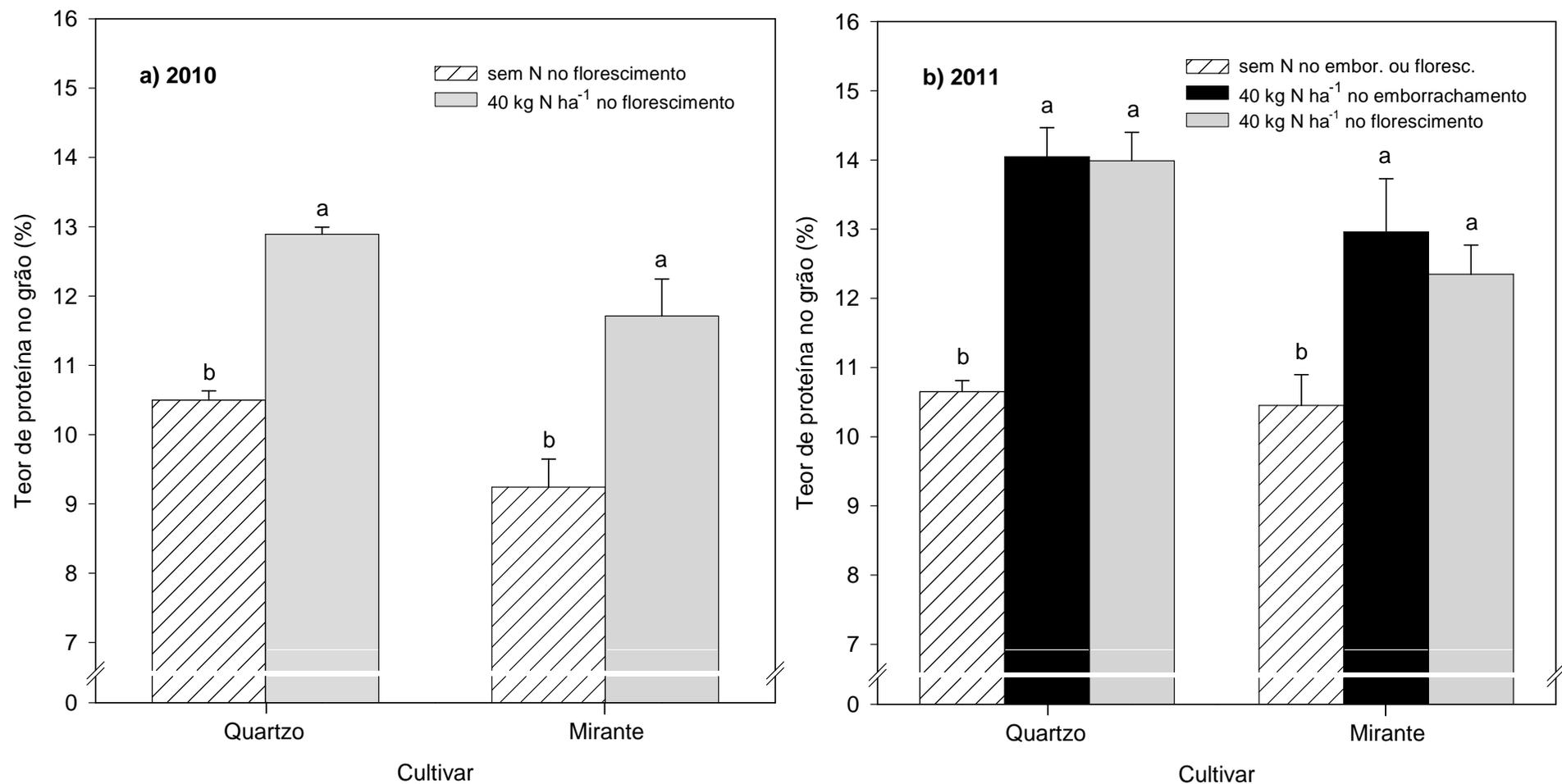


FIGURA 9. Teor de proteína no grão das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Força de glúten (W)

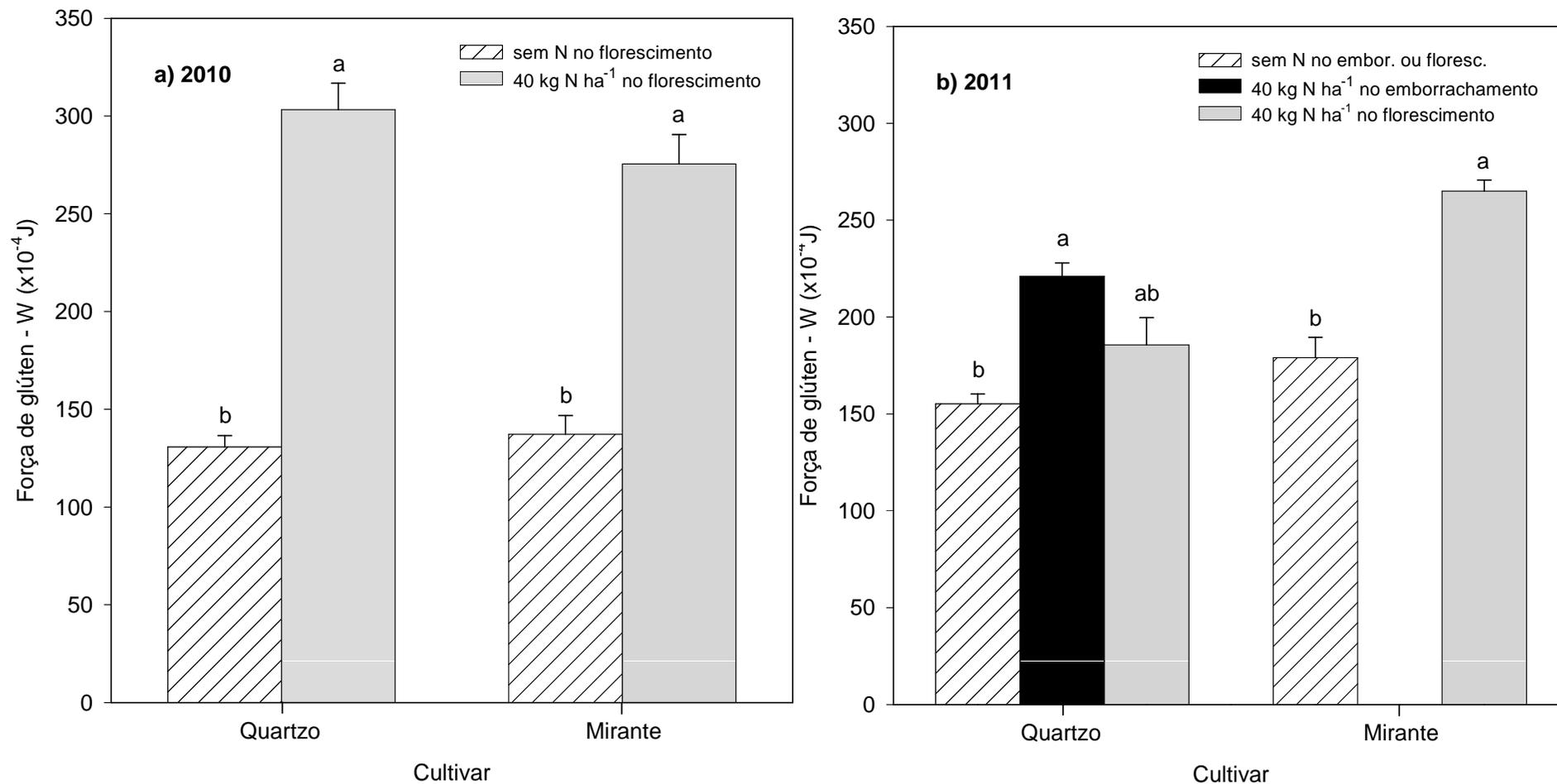


FIGURA 10. Força de glúten (W) das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento, em 2010 (a) e 2011 (b).

Tenacidade (P), Extensibilidade (L), Relação P/L

TABELA 3. Tenacidade (P), extensibilidade (L) e relação P/L das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em 2010.

Cultivar	Tratamento	P	L	P/L
Quartzo	Sem N florescimento	98,7b	31,25b	3,22a
	40 kg N ha ⁻¹ florescimento	112a	68,5a	1,65b
Mirante	Sem N florescimento	102ns	29,7b	3,48a
	40 kg N ha ⁻¹ florescimento	107,5	62a	1,75b

TABELA 4. Tenacidade (P), extensibilidade (L) e relação P/L das cultivares de trigo Quartzo e Mirante em 2011.

Cultivar	Tratamento	P	L	P/L
Quartzo	Sem N floresc/embor.	72ab	62,2b	1,188a
	40 kg N ha ⁻¹ emborrachamento	83a	87a	0,954ab
	40 kg N ha ⁻¹ florescimento	66,8b	92,6a	0,72b
Mirante	Sem N florescimento	94,8ns	49,8b	1,72ns
	40 kg N ha ⁻¹ florescimento	97,3	80,5a	1,373

Clorofilômetro

• 2011

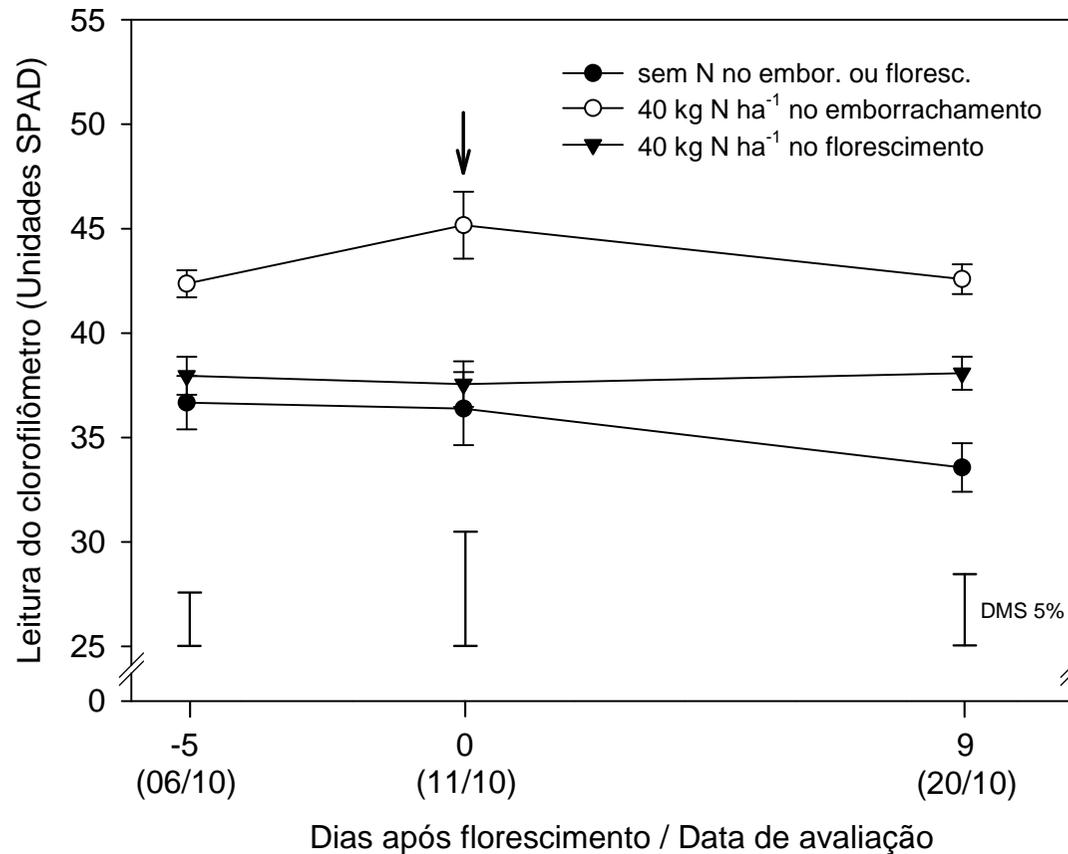


FIGURA 14. Variação dos valores de leitura do clorofilômetro entre espigamento (06/10) e início do enchimento de grãos (20/10) na cultivar de trigo Quartzo em função da aplicação de nitrogênio nos estádios de emborrachamento ou florescimento. A seta indica o momento de aplicação de N no florescimento.

Considerações finais

- O rendimento de grãos das cultivares de trigo Quartzo e Mirante foi afetado pela aplicação de N somente no período de emborrachamento no ano de 2011, sendo o peso de grãos foi o componente mais influenciado pela aplicação de N tardio.
- A aplicação tardia de N promoveu aumento significativo no valor do peso do hectolitro, teor de proteína no grão e força de glúten (W) nas cultivares Quartzo e Mirante, nos dois anos de estudo.
- O número de queda (*Falling number*) apresentou comportamento diferenciado entre as cultivares. A cultivar Quartzo apresentou aumento no número de queda em resposta à aplicação tardia de N. Por outro lado, o número de queda na cultivar Mirante não foi afetado pela aplicação de N nos estádios tardios.
- A relação tenacidade/extensibilidade (relação P/L) diminuiu com a aplicação adicional de N no emborrachamento e florescimento, principalmente em função do aumento na extensibilidade da massa (Valor L) proporcionado pelo N.

Considerações finais

- As leituras SPAD se correlacionaram com o teor de proteína e a força de glúten.
- De maneira geral, a aplicação de N em estádios mais tardios do desenvolvimento da cultura se mostrou uma prática eficiente para aumento da qualidade dos grãos de trigo das cultivares Quartzo e Mirante nos dois anos de estudo.

Obrigado pela atenção !