

***Uso de tecnologias em lavouras de trigo  
tecnicamente assistidas no Paraná – Safra 2014***



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Trigo  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Documentos** \_\_\_\_\_online **160**

## **Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná – Safra 2014**

*Claudia De Mori  
Nelson Harger  
André Mateus Prando  
Sérgio Ricardo Silva  
Luís César Vieira Tavares  
Manoel Carlos Bassoi  
José Salvador Simoneti Foloni  
Arnold Barbosa de Oliveira  
Divania Lima  
Pedro Moreira da Silva Filho*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Trigo**

Rodovia BR 285, km 294

Caixa Postal 3081

Telefone: (54) 3316-5800

Fax: (54) 3316-5802

99050-970 Passo Fundo, RS

www.embrapa.br

https://www.embrapa.br/fale-conosco

**Unidade responsável pelo conteúdo e edição:**

Embrapa Trigo

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi*

Vice-Presidente: *Leila Maria Costamilan*

Membros: *Anderson Santi,*

*Genei Antonio Dalmago,*

*Paulo Roberto Valle da Silva Pereira,*

*Sandra Maria Mansur Scagliusi,*

*Tammy Aparecida Manabe Kiihl,*

*Vladirene Macedo Vieira*

Tratamento editorial: *Fátima Maria De Marchi*

Capa: *Fátima Maria De Marchi*

Diagramação eletrônica: *Fátima Maria De Marchi*

Foto capa: *Manoel Carlos Bassoi*

Normalização bibliográfica: *Maria Regina Martins*

**1ª edição**

Versão on-line (2016)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Trigo

---

Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná – safra 2014. / Claudia De Mori... [et al.]. – Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2016.

PDF (44 p.). – (Documentos online / Embrapa Trigo, ISSN 1518-6512 ; 160)

1. Trigo – Paraná – Brasil. 2. Perfil tecnológico. I. De Mori, Claudia. II. Série.

CDD 633.1108162

---

© Embrapa Trigo, 2016

## **Autores**

**Claudia De Mori**

Engenheira-agrônoma, Dra. em Engenharia de Produção, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP

**Nelson Harger**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Agronomia, Extensionista da Emater/PR, Apucarana, PR.

**André Mateus Prando**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR

**Sérgio Ricardo Silva**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Trigo, Londrina, PR.

**Luís César Vieira Tavares**

Engenheiro-agrônomo, M.Sc., em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

**Manoel Carlos Bassoi**

Engenheiro-agrônomo, Dr. Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

**José Salvador Simoneti Foloni**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

**Arnold Barbosa de Oliveira**

Engenheiro-agrônomo, M.SC., em Produção Vegetal, analista da Embrapa Soja, Londrina, PR.

**Divania Lima**

Engenheira-agrônoma, Dr. em Ciência e Tecnologia de Sementes , pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR

**Pedro Moreira da Silva Filho**

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Ciência e Tecnologia de Sementes, analista da Embrapa Soja, Londrina, PR.

# Apresentação

O cultivo de trigo no Paraná iniciou-se na década de 1940 com plantações no sul do estado. Na década de 1970, o cultivo do cereal se expandiu para as regiões norte e oeste do estado e, já no fim dessa década, o estado assumiu o posto de maior estado produtor do país. No período 2006 a 2015, o estado do Paraná, com uma média de 1.081 mil hectares e 2.558 mil toneladas, foi responsável por 49,0% da área semeada e por 50,5% da produção brasileira, na média do período. Isso demonstra a importância do Paraná na produção de trigo no País.

Por tratar-se de uma cultura de inverno, o cultivo de trigo apresenta peculiaridades e riscos. Conhecimento e a aplicação de tecnologias adequadas para cada região de cultivo são necessários para garantir a qualidade do produto, o rendimento potencial e o retorno econômico. No caso do Paraná, o desenvolvimento de cultivares e práticas de manejo adaptadas para a diversidade de ambientes existentes no estado foram fundamentais para a ampliação e consolidação do cultivo do cereal.

Os dados apresentados neste documento retratam e analisam o perfil de uso de tecnologias em lavouras de trigo do Paraná, na safra de 2014, de um conjunto de produtores que receberam assistência técnica. No documento apresentam-se dados de práticas de manejo de solo, de implantação do cultivo, de manejo de fertilização, de manejo fitossanitário e de plantas daninhas, bem como, de principais problemas e de sugestões de pesquisa. Este diagnóstico constitui uma importante fonte de informações para nortear ações de transferência e de geração de conhecimento e de tecnologias para fortalecimento da cultura no estado.

Este acompanhamento é fruto de uma parceria de longa data entre a Embrapa e o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/PR), mas somente toma corpo com a colaboração efetiva de profissionais da Emater/PR, de cooperativas e de empresas de assistência técnica privadas. Nosso especial agradecimento a esses profissionais e parceiros!

*Sergio Roberto Dotto*  
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

# Sumário

<b>Introdução</b>	11
<b>Material e Métodos</b>	11
<b>Resultados e Discussão</b>	13
<b>Caracterização geral</b>	13
<b>Sucessão de cultivos</b>	16
<b>Manejo, conservação e correção química do solo</b>	17
<b>Semeadura</b>	19
<b>Adubações de base e de cobertura</b>	21
<b>Uso de redutor de crescimento e fitotoxicidade de produtos</b>	25
<b>Manejo de plantas daninhas, insetos-praga e doenças</b>	26
<b>Colheita</b>	30
<b>Principais problemas ocorridos na safra 2014 e sugestões para pesquisa</b>	31
<b>Considerações finais</b>	34
<b>Agradecimentos</b>	35

**Referências**

**36**

**Anexo 1**

**37**

# ***Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná – Safra 2014***

---

***Claudia De Mori  
Nelson Harger  
André Mateus Prando  
Sérgio Ricardo Silva  
Luís César Vieira Tavares  
Manoel Carlos Bassoi  
José Salvador Simoneti Foloni  
Arnold Barbosa de Oliveira  
Divania Lima  
Pedro Moreira da Silva Filho***

## **Introdução**

Desde a década de 1980, a Embrapa e o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater/PR), com a colaboração de profissionais de cooperativas e de empresas de assistência técnica realizam levantamentos do perfil tecnológico de lavouras de trigo que receberam assistência técnica das instituições participantes no estado do Paraná (DE MORI et al., 2008; FERREIRA FILHO; IGNACZAK, 1994; FERREIRA FILHO et al., 2001; HARGER et al., 2011b; IGNACZAK et al., 2005).

Dando continuidade a esta ação, o objetivo deste documento é registrar e analisar informações sobre o cultivo de trigo no Paraná na safra de 2014, pautando desafios para o fortalecimento da cultura no estado.

Em 2014, segundo dados da Acompanhamento... (2015), a área de cultivo de trigo no Paraná foi de 1.388,5 mil hectares e o rendimento médio de grãos obtido 2.731 kg/ha, resultando em uma produção de 3.792 mil toneladas. Considerando a frustração de safra no estado do Rio Grande do Sul, a produção paranaense foi responsável por 63,5% da produção nacional de trigo. As regiões Norte e Sul do Paraná, respectivamente com 36,0% e 30,0% da produção estadual (PARANÁ, 2015), concentraram a quantidade de trigo produzida dessa safra. Os núcleos regionais de Ponta Grossa (18,0%), Cornélio Procopio (10,0%), Campo Mourão (9,0%) e Cascavel (9,0%) totalizaram quase metade da produção tritícola do estado.

## **Material e Métodos**

O levantamento de dados foi realizado por meio de formulário eletrônico (Anexo 1) que contemplou questões relacionadas a: 1) estimativa de área e rendimento médio de grãos das culturas de inverno; 2) adoção de rotação de culturas; 3) perfil e manejo de solo (escarificação, calagem, gessagem, sistematização, declividade, aspectos químico-físicos, etc.); 4) sistema plantio direto e outras práticas de conservação de solo; 5) categoria

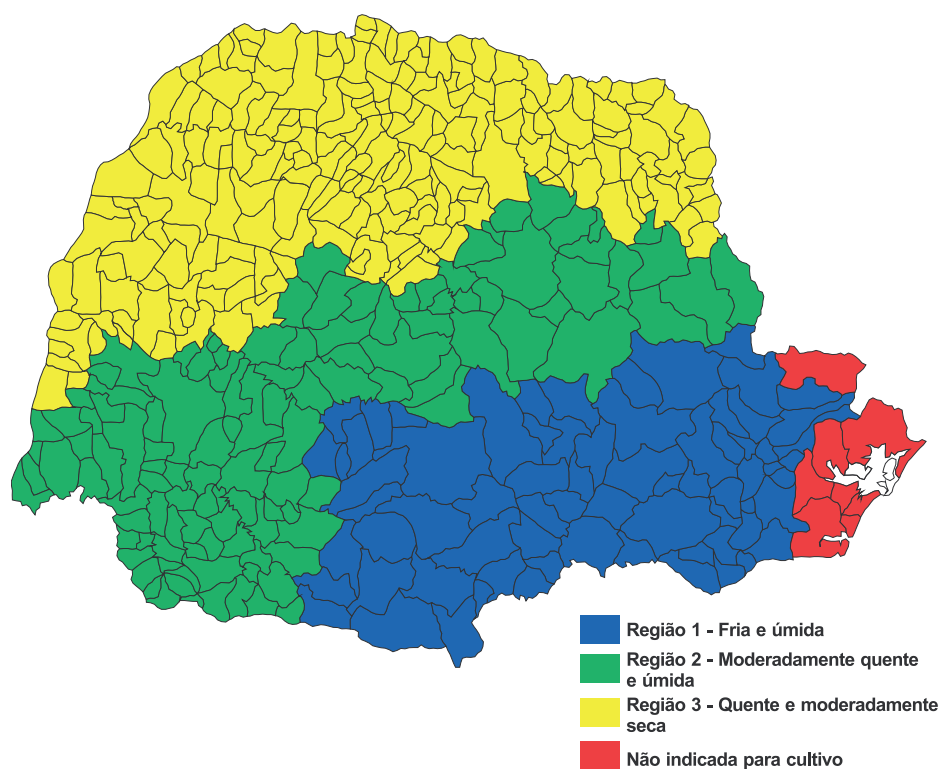


e uso de tratamento de sementes; 6) manejo da fertilidade do solo (adubação de base, adubação nitrogenada em cobertura; dose de fertilizante, modo e época de aplicação de nitrogênio); 7) uso de redutor de crescimento; 8) ocorrência de plantas daninhas, pragas e doenças, e métodos de controle empregados; 9) problemas que afetaram o desempenho da lavoura de trigo; e 10) sugestão de tópicos para pesquisa agrônômica.

Cada questionário contempla dados concernentes a um grupo de produtores assistidos tecnicamente por um profissional, o qual fornece os dados. O preenchimento dos formulários foi realizado por técnicos vinculados a instituições parceiras (escritórios municipais da Emater/PR, cooperativas, escritórios de consultoria e planejamento agrícola e outras empresas do ramo agropecuário), as quais estão listadas no Anexo 2.

O período de coleta de dados estendeu-se de outubro de 2014 a maio de 2015. Posteriormente, os dados foram agrupados por regiões homogêneas de adaptação (RHA) de cultivares de trigo no Paraná (Figura 1), que correspondem às regiões homogêneas de adaptação de trigo para fins de zoneamento agrícola de risco climático (BRASIL, 2008a) e também para caracterização de Valor de Cultivo e Uso (VCU) de genótipos de trigo (BRASIL, 2008b), a saber:

- RHA 1 – Fria, úmida e alta (Sul e parte do Sudoeste do PR).
- RHA 2 – Moderadamente quente, úmida e baixa (Centro e Oeste do PR).
- RHA 3 – Quente, moderadamente seca e baixa (Norte do PR).



**Figura 1.** Regiões homogêneas de adaptação de cultivares de trigo no estado do Paraná.

Fonte: Brasil (2008a, 2008b).

Os dados foram analisados por meio de cálculos de frequência relativa, definida como o quociente entre a frequência absoluta da variável e o número total de observações (MARCONI; LAKATOS, 2007), utilizando a seguinte fórmula geral:

$$Fr = \left[ \frac{n_i}{\sum n_i} \right] \times 100$$

onde,  
 Fr: Frequência relativa  
 $n_i$ : número de hectares de cultivo de trigo com uso da tecnologia em foco  
 $\sum n_i$ : número total de hectares cultivados com trigo na RHA ou no total do grupo do levantamento

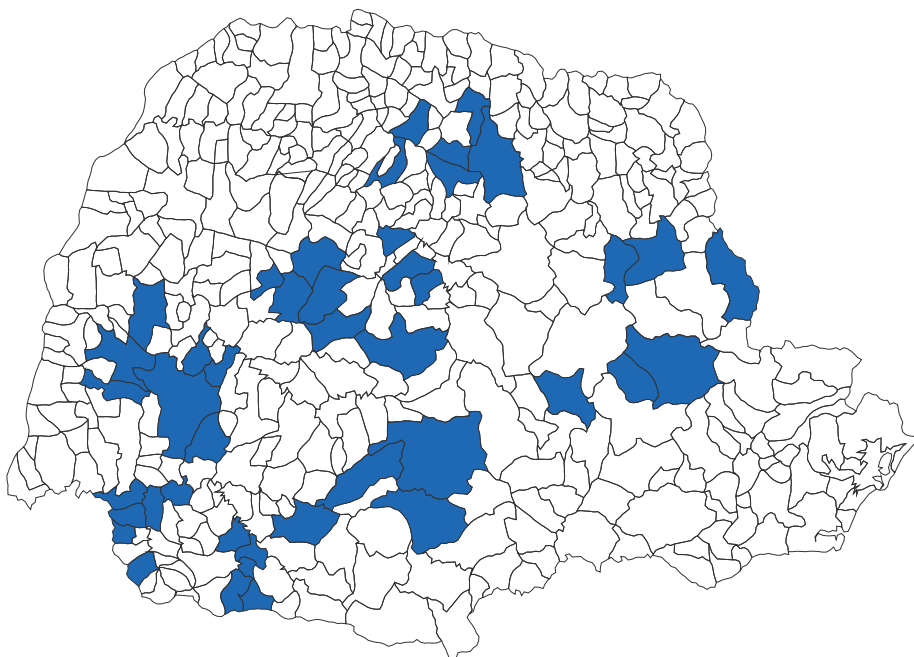
Os resultados obtidos, apresentados em porcentagem, permitem melhor análise comparativa das práticas tecnológicas adotadas pelo grupo ou subgrupos de agricultores contemplados no levantamento. Ressalta-se que esses percentuais não representam a área total de cultivo de trigo no estado do Paraná na safra 2014 e sim, o grupo monitorado pelos profissionais e empresas parceiras.

O presente documento apresenta as informações sistematizadas por grupos temáticos, a saber: caracterização geral; sucessão de cultivos; manejo, conservação e correção química do solo; semeadura; adubação de base e de cobertura; uso de redutor de crescimento e fitotoxicidade de produtos; plantas daninhas, pragas e doenças; colheita; e problemas e sugestões de pesquisa.

## Resultados e Discussão

### Caracterização geral

Foram recebidos 65 formulários, referentes a 648.088 hectares de cultivo de trigo semeados por 8.546 produtores tecnicamente assistidos, distribuídos em 43 municípios do estado do Paraná (Figura 2). A área compreendida no levantamento representou 46,4% da área total cultivada com trigo no estado, estimada em 1.395.428 hectares pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (PARANÁ, 2015).



**Figura 2.** Localização dos municípios do estado do Paraná com registro de dados recebidos no levantamento da safra de trigo de 2014.

A Tabela 1 apresenta dados de número de agricultores, área (total, de cultivo no verão, de cultivo no inverno, de cultivo de trigo e área média de cultivo de trigo por agricultor) e de rendimento médio de grãos de trigo obtidos no levantamento. O total da área agrícola do grupo amostrado nas três RHAs abrangidas pelo levantamento foi superior a 1,98 milhões de hectares, sendo a área de cultivo de verão estimada em 1.813.771 ha e de inverno, em 1.620.313 ha. Houve diferenças expressivas entre as regiões homogêneas de adaptação quanto à proporção de área de cultivo de inverno em relação à área cultivada no verão, correspondendo a 65,8%, 97,0% e 105,3% nas RHAs 1, 2 e 3, respectivamente. Esses valores demonstram um gradiente positivo de otimização do uso da terra nos dois períodos do ano, com destaque para as propriedades agrícolas com cultivo de trigo das RHAs 2 e 3, as quais apresentam exploração similar de área em ambas as estações e, no caso da RHA 3, maior uso de área no inverno que no verão.

**Tabela 1.** Número de produtores; área cultivada (total, de verão, de inverno e de trigo), percentual de participação do trigo em relação à área de inverno; rendimento médio de grãos de trigo; e área média de cultivo de trigo por produtor, por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Número de produtores	Área total explorada	Área de cultivo de verão	Área de cultivo de inverno	Área de cultivo de trigo	Participação do trigo na área de inverno	Rendimento médio de grãos de trigo	Área média de cultivo de trigo por produtor
		----- ha -----				---- % ----	---- kg/ha ----	- ha/produtor -
RHA 1	782	550.726	496.453	326.908	127.879	39,1	3.503	163,5
RHA 2	6.673	1.227.709	1.138.439	1.105.025	447.271	40,5	2.636	67,0
RHA 3	1.091	206.294	178.879	188.379	72.938	38,7	2.829	66,9
Total	8.546	1.984.729	1.813.771	1.620.313	648.088	40,0	2.829	75,8

A área de cultivo de trigo do grupo amostrado correspondeu a 40% da área total de cultivo de inverno, sendo similar nas três RHAs, demonstrando que, em propriedades que cultivam trigo, este cereal ocupa uma proporção um pouco superior a um terço da área de cultivo de inverno.

A RHA 2 contribuiu com 69,0% da área total de trigo, concentrando, portanto, os dados desse levantamento. A distribuição da área cultivada de trigo na RHA obtida nesse levantamento difere da distribuição da produção total do estado do Paraná na safra 2014. Considerando os dados de área colhida por núcleos regionais, divulgados pela Seab/Deral (PARANÁ, 2015), estima-se que a RHA 2 representou 49,3% da área colhida no estado e as RHAs 3 e 1 perfizeram 35,3% e 15,4%, respectivamente. Com base nessas informações do Seab/Deral, estima-se que os dados coletados no presente trabalho representem 59,5%, 65,0% e 14,8% das áreas semeadas de trigo em 2014, respectivamente, nas RHAs 1, 2 e 3. Portanto, a extrapolação desses resultados para todo o estado do Paraná deve ser feita com cuidado, especialmente, para a RHA 3.

O rendimento médio de grãos das lavouras de trigo do levantamento variou de 2.636 kg/ha (RHA 2) a 3.050 kg/ha (RHA 1) nas RHAs, com média geral de 2.829 kg/ha (Tabela 1), sendo superior às médias de 2.747 kg/ha, estimada pela Seab/Deral (PARANÁ, 2015) e de 2.731 kg/ha, estimada pela Conab (2015), para o estado. Como veremos a seguir, características edáficas e o perfil tecnológico empregado no cultivo agrícola proporcionaram maior rendimento de grãos do trigo na RHA 1, ou seja, 32,9% e 23,8% superiores àqueles obtidos nas RHAs 2 e 3, respectivamente. Além das diferenças de potencial de rendimento de grãos já conhecidas entre as regiões, problemas meteorológicos que afetaram a região centro-sul e sudoeste do estado e déficit hídrico em maio e junho no Norte Pioneiro, ocasionando perda de área e de rendimento de grãos, também ajudam a explicar tais diferenças.

Outra diferenciação regional refere-se ao valor médio de área cultivada de trigo por propriedade. Na RHA 1, a área média de 163,5 ha/produtor foi 2,4 vezes maior do que nas RHAs 2 e 3 (67,0 ha/produtor e 66,8 ha/produtor, respectivamente).

Houve maior diversidade de cultivos agrícolas nas RHAs 1 e 2 em relação à RHA 3 (Tabela 2). Os produtores com registro de cultivo de trigo na RHA 3 optaram quase exclusivamente pelo cultivo de soja no verão, associado com predomínio de milho de 2ª safra, o qual correspondeu a 58,6% da área, no cultivo de outono-inverno, e com trigo que representou 38,7% dessa área.

**Tabela 2.** Áreas de cultivo agrícola, por região homogênea de adaptação, safra 2014.

Cultivo agrícola	RHA 1	RHA 2	RHA 3	Total
	----- ha -----			
Soja	366.827	985.526	173.627	1.525.979
Milho	93.135	91.178	4.692	189.005
Feijão das águas	19.114	29.230	10	48.354
Milho para silagem	17.286	30.706	550	48.542
Mandioca	-	1.800	-	1.800
Aveia branca (grãos)	6.253	23.806	732	30.791
Aveia preta (cobertura de solo)	78.571	148.640	1.448	228.659
Aveia preta (grãos)		10.241		10.241
Cevada	39.939	50	-	39.989
Centeio	403	210	-	613
Trigo	127.879	447.271	72.938	648.088
Trigo de dupla aptidão (grãos)	70	27	-	97
Triticale	834	1.843	-	2.677
Canola	299			299
Feijão da seca (2ª safra)	18.332	69.582	150	88.064
Sorgo granífero	92	-	-	92
Soja 2ª safra	3.558	19.910	12	23.480
Milho 2ª safra	1.607	210.508	110.406	322.521
Pastagem (aveia + azevém, etc.)	48.113	119.358	724	168.195
Milho para silagem inverno	500	29.340	969	30.809
Pousio	550	24.240	1.000	25.790

Nas RHAs 1 e 2, o trigo foi o principal cultivo de inverno, representando 39,1% e 40,5% da área de cultivo no período, respectivamente. Essas regiões apresentam condições climáticas limitantes (temperaturas baixas e geadas) ao cultivo de milho de 2ª safra. Contudo, tais restrições são mais brandas na RHA 2 e o milho de 2ª safra ocupou aproximadamente 20,0% da área de cultivo no período outono-inverno nessa região homogênea de adaptação. Além disso, observa-se presença marcante da atividade de bovinocultura leiteira em núcleos regionais integrantes dessas regiões homogêneas de adaptação, o que amplia a importância da aveia preta e do cultivo de pastagem consorciada de aveia + azevém, como pode-se observar nas áreas destinadas a esses cultivos, que juntos representaram 38,7% e 24,3% da área de cultivo de inverno, respectivamente, nas RHAs 1 e 2. Nestas duas regiões homogêneas de adaptação, o cultivo de feijão de 2ª safra representou em torno de 6,0% da área de cultivo dos produtores com registro de cultivo de trigo.

Na RHA 1, em especial no núcleo regional de Guarapuava, destaca-se a importância do cultivo de cevada (12,2% da área de cultivo de inverno), o qual é fomentado por cooperativas e empresas demandantes desse cereal.

A análise das áreas dos cultivos do grupo, agrupadas por regiões homogêneas de adaptação (Tabela 2), permite supor modelos de produção modais para sistemas que envolvam cultivo de trigo nestas regiões, a saber:

- a) RHA 1 – **Verão:** soja (74%) + milho (19%) + feijão (4%) + milho silagem (3%);  
**Inverno:** trigo (40%) + aveia preta (25%) + cevada (12%) + pastagem cultivada de inverno (14%) + feijão 2ª safra (6%) + outros (3%).
- b) RHA 2 – **Verão:** soja (86%) + milho (8%) + feijão (3%) + milho silagem (3%);  
**Inverno:** trigo (40%) + milho 2ª safra (20%) + aveia preta (13%) + pastagem cultivada de inverno (11%) + feijão 2ª safra (6%) + outros (10%).
- c) RHA 3 – **Verão:** soja (97%) + milho (3%);  
**Inverno:** trigo (40%) + milho 2ª safra (60%).

AS RHA 1 e 2 apresentam uma maior diversidade de cultivos em relação à RHA 3. Cabe ressaltar a importância da rotação de cultivos na manutenção da fertilidade de solo e no controle de pragas, doenças e plantas daninhas, além das possíveis consequências negativas da contínua sucessão soja/milho 2ª safra.

### Sucessão de cultivos

A Tabela 3 apresenta a relação de sucessões culturais adotadas pelo grupo de produtores do levantamento realizado. A sucessão soja/trigo foi aquela de maior adoção na safra 2014 (28,7%), seguida pela sucessão soja/milho 2ª safra (19,0%) e milho verão/aveia preta (cobertura) (10,5%), que, juntamente com as sucessões soja/aveia preta (cobertura) (9,3%) e soja/pastagem cultivada de inverno (aveia, azevém, etc.) (9,2%), representaram 76,7% das sucessões de cultivos de 2014 observadas abrangidos pelo levantamento.

**Tabela 3.** Sucessão de cultivos predominantes nas áreas dos produtores monitorados, por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Sucessão de cultivos	RHA 1		RHA 2		RHA 3		Total	
	ha	% <sup>1</sup>	ha	% <sup>1</sup>	ha	% <sup>1</sup>	ha	% <sup>1</sup>
Soja/Trigo	82.899	15,1	421.045	34,3	65.437	31,7	569.381	28,7
Soja/Milho (2ª safra)	280	0,1	262.097	21,3	114.051	55,3	376.428	19,0
Milho verão/Aveia preta (cobertura)	178.978	32,5	28.788	2,3	-	0,0	207.766	10,5
Soja/Aveia preta (cobertura)	55.387	10,1	126.839	10,3	1.410	0,7	183.636	9,3
Soja/Pastagem de inverno (aveia, azevém, etc.)	63.136	11,5	117.966	9,6	2.395	1,2	183.496	9,2
Milho verão/Trigo	89.719	16,3	33.714	2,7	3.530	1,7	126.963	6,4
Milho verão/Feijão (2ª Safra) + Trigo	4.612	0,8	48.481	3,9	188	0,1	53.280	2,7
Milho verão/Pastagem inverno (aveia, azevém, etc.)	12.500	2,3	30.046	2,4	94	0,0	42.639	2,1
Soja/Milho safrinha/Aveia preta (cobertura)	521	0,1	38.567	3,1	930	0,5	40.019	2,0
Milho verão/Feijão (2ª Safra) + Aveia preta (cobertura)	7.656	1,4	30.523	2,5	94	0,0	38.272	1,9
Milho verão/Cevada	27.475	5,0	-	0,0	-	0,0	27.475	1,4
Soja/Cobertura outonal (nabo forrageiro, ervilhaca, etc.)/Trigo	2.033	0,4	7.684	0,6	13.980	6,8	23.697	1,2
Milho (cedo)/Soja (2a Safra)/Trigo	560	0,1	21.762	1,8	310	0,2	22.632	1,1
Feijão (1ª Safra)/Milho (tarde)/Trigo	1.108	0,2	18.393	1,5	-	0,0	19.501	1,0
Milho verão/Cobertura outonal (nabo forrageiro, ervilhaca, etc.)/Trigo	1.000	0,2	16.729	1,4	-	0,0	17.729	0,9

continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Sucessão de cultivos	RHA 1		RHA 2		RHA 3		Total	
	ha	% <sup>1</sup>	ha	% <sup>1</sup>	ha	% <sup>1</sup>	ha	% <sup>1</sup>
Soja/Cevada	13.002	2,4	29	0,0	1.864	0,9	14.895	0,8
Soja/Milho safrinha + braquiária	-	0,0	6.767	0,6	788	0,4	7.554	0,4
Milho (cedo)/Soja (2ª Safra)/Aveia preta (cobertura)	771	0,1	6.545	0,5	-	0,0	7.316	0,4
Soja/Cobertura (nabo forrageiro e ervilhaca)	6.445	1,2	-	0,0	-	0,0	6.445	0,3
Milho verão/Aveia branca	1.136	0,2	3.987	0,3	-	0,0	5.123	0,3
Soja/Feijão	-	0,0	1.350	0,1	-	0,0	1.350	0,1
Feijão (1ª Safra)/Milho (tarde)/Aveia	-	0,0	866	0,1	-	0,0	866	0,0
Milho (1ª Safra)/Feijão/Trigo	-	0,0	150	0,0	-	0,0	150	0,0
Feijão/Feijão (2ª Safra)/Trigo	-	0,0	99	0,0	-	0,0	99	0,0
Sem informação	1.508	0,3	5.286	0,4	1.225	0,6	8.019	0,4
<b>Área total</b>	<b>550.726</b>		<b>1.227.709</b>		<b>206.294</b>		<b>1.984.729</b>	

<sup>1</sup> Para compor a frequência das sequências de cultivo considerou-se a área de cultivo explorada indicada nos questionários.

As RHAs 2 e 1 apresentaram maior diversificação de combinações de cultivo quando comparadas com a RHA 3. Na RHA 2, quatro sucessões (soja/trigo; soja/milho 2ª safra; soja/aveia preta e soja/pastagem de inverno) totalizaram 75,5% da área explorada pelos produtores. Por sua vez, na RHA 1, quatro sucessões (milho verão/aveia preta; milho de verão/trigo; soja/trigo; e soja/pastagem de inverno) totalizaram três quartos da área explorada pelos produtores com registro de cultivo de trigo no levantamento dessa região homogênea. Finalmente, na RHA 3, em 55,3% da área adotou-se a sucessão soja/milho 2ª safra, seguida pela sucessão soja/trigo (31,7%).

### Manejo, conservação e correção química do solo

O Sistema Plantio Direto (SPD) consolidado, sem manejo mecânico do solo (aração, gradagem, escarificação, etc.), predominou atingindo 84,4% da área de cultivo de trigo monitorada em todas as RHAs (Tabela 4). Práticas que envolveram algum tipo de revolvimento de solo (aração, gradagem, escarificação ou incorporação mecânica) em SPD totalizaram 11,7% e o uso de preparo convencional foi mínimo (0,6%). A incorporação mecânica de corretivos e fertilizantes totalizou 8,8% e 7,9% nas RHAs 1 e 3, respectivamente, apresentando aumento em comparação ao levantamento realizado em 2012 (DE MORI et al., 2014), quando somou 2,6%, 3,7% e 0,1% da área de trigo total do levantamento e das RHAs 1 e 3, respectivamente. Comparativamente, houve ampliação do uso de práticas de revolvimento de solo em SPD em relação ao levantamento realizado em 2012, em especial na RHA 3, que aumentou de 3,5% (2012) para 14,7% (2014) da área de cultivo de trigo dos produtores contemplados no levantamento.

Quase dois terços do cultivo de trigo dos produtores do levantamento ocorreram em área sistematizada com terraços (curvas de nível) e em semeadura em nível (Tabela 5). No entanto, na RHA 1, somente metade da área de cultivo ocorreu com uso desta prática. Por sua vez, na RHA 3 observou-se menor uso desta prática conservacionista (60,1%), quando comparado ao levantamento realizado em 2012 (76,9%) (DE MORI et al., 2014). Em termos de relevo, em média 18,2% da semeadura do trigo ocorreu em áreas com declividade superior a 10%, sendo que, condicionado pelo perfil do relevo da região homogênea de adaptação, na RHA 3 tal situação ocorreu em 30,9% da área de trigo monitorada. Problemas de erosão afetariam 12,3% da área de cultivo de trigo do levantamento segundo relatos nos formulários, percentual superior ao relatado no levantamento em 2012 (7,8%) (DE MORI et al., 2014), e com maior intensidade na RHA 2 (13,3%).

**Tabela 4.** Área de cultivo de trigo segundo manejo mecânico de preparo do solo (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Sistema plantio direto consolidado sem manejo mecânico	Sistema plantio direto com gradagem niveladora para manejo da palhada	Sistema plantio direto com es-carificação para manejo da compactação do solo	Sistema plantio direto com incorporação mecânica de corretivos e fertilizantes	Preparo convencional do solo com aração e gradagem	Sem informação
----- % da área de cultivo de trigo -----						
RHA 1	84,5	1,9	4,1	8,8	0,5	0,2
RHA 2	84,3	2,5	4,1	3,8	0,6	4,7
RHA 3	84,5	4,6	2,2	7,9	0,8	-
Total	84,4	2,6	3,9	5,2	0,6	3,3

Pelos dados informados, a compactação do solo atingiria 19,0% da área de cultivo de trigo monitorada (Tabela 5). Na avaliação dos técnicos, esse problema atingiria quase um quarto da área de cultivo de trigo da RHA 3 e 20,0% da RHA 2. Os solos das RHAs 2 e 3 apresentam predominantemente teor de argila acima de 50%, sendo, portanto, mais suscetíveis à compactação, diferente dos solos da RHA 1, com teor de argila abaixo de 50% e menos suscetíveis a problemas relacionados à física do solo. Outro fator a ser considerado é a intensidade de uso de práticas conservacionistas, como a rotação de culturas, que favorecem a manutenção de cobertura morta e a matéria orgânica do solo. Ou seja, como a RHA 3 apresentou menor diversidade de cultivos, com forte predomínio da sucessão soja/milho 2ª safra (Tabelas 2 e 3), isto pode ter reduzido a resistência física do solo à compactação.

**Tabela 5.** Área de cultivo de trigo segundo ações conservacionistas e problemas relacionados à conservação de solo (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Área sistematizada com terraços e semeadura em nível	Área explorada com trigo com mais de 10% de declividade (geral)	Área com problemas de erosão	Área com problema de compactação do solo
----- % da área de cultivo de trigo -----				
RHA 1	52,0	21,8	10,6	11,8
RHA 2	70,5	15,1	13,3	20,1
RHA 3	60,1	30,9	9,3	24,6
Total	65,7	18,2	12,3	19,0

Segundo dados da Tabela 6, nos últimos três anos, 27,0% da área cultivada com trigo do grupo recebeu calagem. Registra-se tendência de declínio do uso desta prática quando se observa os dados de uso de calagem nos levantamentos anteriores: 95,0% em 1998; 70,4%, em 2006; 57,9%, em 2012 (DE MORI et al., 2014). Destaca-se que, a correção de solo, com base no monitoramento de seus atributos químicos (por meio de análises laboratoriais), deve ser uma prática periódica nas lavouras de trigo para evitar limitações de rendimento de grãos decorrentes de acidez e/ou alumínio tóxico ( $Al^{3+}$ ) no solo.

A gessagem foi realizada em 6,6% da área de cultivo de trigo do levantamento, similar ao levantamento realizado em 2012 (6,4% da área de trigo, segundo DE MORI et al., 2014), sendo essa prática mais expressiva nas regiões RHA 1 e RHA 3 (Tabela 6). Nos núcleos regionais de Ponta Grossa (RHA 1), de Campo Mourão (RHA 2) e de Londrina (RHA 3), as áreas de trigo do levantamento com uso de gesso nos últimos três anos foram mais expressivas, com percentual superior a 10,0% da área de trigo sondada em cada núcleo mencionado.

**Tabela 6.** Área de cultivo de trigo com adoção de práticas de correção de acidez e adubação (orgânica e fosfatada) nos últimos três anos (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Área que recebeu calcário nos últimos três anos	Área que recebeu gesso nos últimos três anos	Área que recebeu adubação orgânica nos últimos três anos	Área que recebeu fosfatagem corretiva nos últimos três anos
	----- % da área de cultivo de trigo -----			
RHA 1	27,8	9,7	7,5	9,6
RHA 2	26,9	5,3	9,4	7,3
RHA 3	26,2	8,5	7,7	2,7
Total	27,0	6,6	8,9	7,2

Aproximadamente 9,0% da área de cultivo de trigo do levantamento recebeu adubação orgânica nos últimos três anos, de modo especial na RHA 2 (Tabela 6), com destaque para os núcleos regionais de Pato Branco (21,0%) e de Francisco Beltrão (11,3%), em decorrência da intensa atividade de produção animal (avicultura de corte, suinocultura e bovinocultura leiteira) que ocorre nesses locais.

Com relação à fosfatagem corretiva, verifica-se que a mesma foi realizada em 7,2% da área de cultivo de trigo do levantamento nos últimos três anos, com destaques para a RHA 1 (9,6%) (Tabela 6) e o núcleo regional de Campo Mourão (RHA 2), que registrou tal prática em 17,0% da área tritícola do núcleo regional.

## Semeadura

Em cerca de dois terços da área tritícola do levantamento empregaram-se sementes certificadas (C1 e C2) e não certificadas (S1 e S2) (Tabela 7). O percentual de uso de sementes certificadas tem se mantido entre 75,0% e 85,0% nos levantamentos realizados (CAIERÃO et al., 2009; DE MORI et al., 2014; HARGER et al., 2011a, 2011b). Na safra 2014, em 19,2% da área de trigo do levantamento houve uso de semente própria guardada na última safra e, em 5,7% da área, as sementes não possuíam origem definida (Tabela 7). Na RHA 1, observou-se o maior percentual (93%) de uso de sementes C1, C2, S1 e S2. Por outro lado, a RHA 2 registrou o maior uso de sementes próprias (23,0% da área de trigo da macrorregião) e de sementes sem origem definida (6,9%). O uso de sementes C1, C2, S1 e S2 foram superiores a 90,0% da área semeada de trigo nos núcleos regionais de Apucarana, de Guarapuava e de Ponta Grossa. Por outro lado, os núcleos de Maringá (49,1%) e de Cascavel (37,2%) foram regiões que apresentaram maior uso de sementes próprias guardadas. Vale destacar que a garantia de elevados rendimentos de grãos de uma lavoura, a obtenção de qualidade tecnológica do produto final e otimização de custos por ausência de manejos adicionais está diretamente relacionado à qualidade genética, física e fisiológica da semente utilizada. Tal qualidade é obtida no processo de propagação de sementes com a observação de práticas para evitar misturas de cultivares e/ou com outras espécies, de controle da disseminação de doenças e da garantia de adequada germinação das sementes.

Em termos de práticas de tratamento de sementes com produtos fitossanitários, 62,8% da área de trigo do levantamento foi implantada com sementes que receberam algum tipo de tratamento químico para proteção de sementes e plântulas contra ação de fungos fitopatogênicos e/ou insetos-praga (Tabela 7), sendo que tal percentual foi menor que o observado no levantamento de 2012 (74,7%). Em quase metade da área de trigo do levantamento (48,3%) foi utilizado sementes tratadas simultaneamente com fungicidas e inseticidas, ao passo que, em 8,2% da área houve uso de semente tratadas somente com inseticida e em 6,3%, somente com fungicida. Por outro lado, as sementes empregadas em 37,1% da área tritícola do levantamento não receberam tratamento químico. Observou-se distinção no perfil de uso dessas práticas entre as RHAs, em razão de diferenças de incidência de pragas e doenças no início do cultivo, fator que deve ser observado para pautar a decisão de uso. Nas RHAs 1 e 3 prevaleceu o uso de sementes tratadas simultaneamente com fungicidas e inseticidas (71,2% e 62,0%, respectivamente), enquanto na RHA 2 foi predominante o uso de sementes sem



tratamento com produtos fitossanitários (47,5% da área de trigo da macrorregião). Na RHA 1, destacou-se o expressivo uso de sementes tratadas com inseticida (22,8%). De acordo com os dados, o uso de sementes tratadas simultaneamente com fungicida e inseticida foi mais elevados nos núcleos regionais de Guarapuava (RHA 1) (91,2% da área de trigo do núcleo regional) e de Maringá (RHA 3) (87,5%). Já nos núcleos de Toledo (76,0%) e de Cascavel (60,1%) prevaleceu o uso de sementes sem tratamento fitossanitário.

**Tabela 7.** Área de cultivo de trigo segundo categorias de semente de trigo empregada e uso de tratamentos químicos de semente (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Categoria de semente de trigo				Tratamento de semente				
	Semente própria guardadas da última safra	Semente comprada sem origem definida	Semente certificada C1 e C2 e não certificada S1 e S2	Sem informação	Somente com fungicida	Somente com inseticida	Com fungicida + inseticida	Sem tratamento	Sem informação
----- % da área de cultivo de trigo -----									
RHA 1	5,3	1,5	93,0	0,2	2,0	22,8	71,2	3,8	0,2
RHA 2	23,0	6,9	70,1	0,0	7,8	5,2	39,5	47,5	-
RHA 3	19,9	5,7	74,4	0,0	4,6	1,6	62,0	31,8	-
Total	19,2	5,7	75,1	0,04	6,3	8,2	48,3	37,1	0,04

A aplicação de inoculante à base de *Azospirillum brasilense*, para o tratamento de sementes de trigo, foi registrada em 4,1% da área tritícola do levantamento (Tabela 8), sendo a região com maior uso (5,4%) deste insumo a RHA 2, com destaque para o Núcleo Regional de Ivaiporã (RHA 2) (28,1%).

Os tratamentos de sementes com micronutrientes e com substâncias enraizadoras ocorreram em 7,9% e 7,4% da área semeada de trigo do levantamento, respectivamente, com destaque para os tricultores da RHA 1 (11,9% da área semeada com sementes tratadas com micronutrientes e 13,9%, com substâncias enraizadoras). No caso do tratamento de sementes com micronutrientes, os núcleos regionais de Guarapuava, de Ivaiporã e de Londrina apresentaram registros de adoção dessa prática superiores a 20,0% das respectivas áreas semeadas. Por sua vez, o uso de sementes tratadas com substâncias enraizadoras foi mais expressivo nos núcleos de Guarapuava, de Londrina, de Pato Branco e de Ivaiporã, os quais apresentaram adoção da prática em 15,0% a 25,0% da área semeada abrangida pelo levantamento.

**Tabela 8.** Área de cultivo de trigo com uso de sementes tratadas com *Azospirillum brasilense*, micronutrientes e enraizadores (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Inoculação com <i>Azospirillum brasilense</i>	Tratamento com micronutrientes	Tratamento com enraizadores
----- % da área de cultivo de trigo -----			
RHA 1	1,7	11,9	13,9
RHA 2	5,4	6,9	5,5
RHA 3	0,9	7,0	8,0
Total	4,1	7,9	7,4

Até o segundo decêndio de junho, aproximadamente 80,0% da área de cultivo de trigo do levantamento havia sido semeada (Tabela 9). O período compreendido entre o terceiro decêndio de abril e o primeiro decêndio de

junho concentrou quase 60% da área de semeadura abrangida pelo levantamento. Diferenças de períodos de implantação das lavouras de trigo podem ser observadas entre as regiões homogêneas de adaptação, respeitando as indicações de zoneamento para minimizar riscos de geada. Nas RHAs 2 e 3, a semeadura ocorreu mais cedo em relação à RHA 1. A concentração da semeadura ocorreu entre o 1º decêndio de abril e 1º decêndio de maio na RHA 3 (65,5% da área semeada na macrorregião); e entre o período do 3º decêndio de abril ao 1º decêndio de junho no caso da RHA 2 (70,0% da área semeada). Por sua vez, 83,4% da área de trigo foi semeada entre o 1º decêndio de junho e 1º decêndio de julho na RHA 1.

**Tabela 9.** Área de cultivo de trigo em função da época de semeadura (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Período (mês - decêndio)	RHA 1	RHA 2	RHA 3	Total
	----- % da área de cultivo de trigo -----			
Março - 1º Decêndio	-	-	1,4	0,2
Março - 2º Decêndio	0,0	0,0	-	0,0
Março - 3º Decêndio	-	0,6	3,4	0,8
Abril - 1º Decêndio	-	2,9	14,6	3,6
Abril - 2º Decêndio	-	9,2	14,4	7,9
Abril - 3º Decêndio	0,3	15,0	20,9	12,8
Maio - 1º Decêndio	0,4	15,4	15,6	12,5
Maio - 2º Decêndio	1,2	12,9	8,1	10,0
Maio - 3º Decêndio	6,1	14,2	1,7	11,2
Junho - 1º Decêndio	17,7	12,5	1,3	12,2
Junho - 2º Decêndio	25,2	6,2	-	9,2
Junho - 3º Decêndio	18,4	2,9	-	5,6
Julho - 1º Decêndio	22,1	1,5	-	5,4
Julho - 2º Decêndio	6,5	0,1	-	1,4
Julho - 3º Decêndio	0,9	-	-	0,2
Agosto - 1º Decêndio	0,5	-	-	0,1
Agosto - 2º Decêndio	0,5	-	-	0,1
Agosto - 3º Decêndio	-	-	-	-
Sem informação	0,2	6,7	18,6	6,8

### Adubações de base e de cobertura

Na adubação de base da lavoura houve predomínio de doses entre 150 kg/ha e 300 kg/ha de adubos formulados N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O, que foram aplicados em 80,1% da área de semeadura do trigo (Tabela 10). Maiores doses de adubo (≥ 250 kg/ha) foram empregadas em 41,9% da área de trigo durante a semeadura da cultura em 2014 neste grupo monitorado (Tabela 10). No levantamento realizado em 2002, somente em 9,8% da área total de trigo amostrada foram aplicadas essas elevadas doses de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O na semeadura (HARGER et al., 2011b) e, no levantamento em 2012, o uso desse patamar de adubação ocorreu em 37,5% da área de trigo total do levantamento (DE MORI et al., 2014). Isto aponta para a tendência de aumento de investimento em adubação da cultura, nos últimos 12 anos.

Na RHA 1 houve maior investimento em adubação na semeadura do trigo, sendo que aproximadamente 80,0% da área semeada desta macrorregião recebeu doses superiores a 250 kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O, enquanto esse

percentual foi de 34,4% e 18,3% nas RHAs 2 e 3, respectivamente. Questões edafoclimáticas que favorecem maior rendimento de grãos e o perfil de unidades produtivas dessa região determinam esse maior investimento em adubação observado na RHA 1. Observam-se particularidades entre localidades quanto à prática de adubação de base no cultivo de trigo. Por exemplo, no núcleo regional de Cascavel (RHA 2), 52,5% das áreas de trigo receberam entre 100 kg/ha e 200 kg/ha de fertilizante N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O na semeadura; já nos núcleos regionais de Toledo e de Londrina predominaram adubações com doses entre 200 kg/ha e 250 kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O (96,8% e 72,3%, respectivamente), e nos núcleos regionais de Guarapuava (55,4%), de Ivaiporã (41,7%) e de Ponta Grossa (31,8%), as doses mais empregadas foram de 250 kg/ha a 300 kg/ha. Destaca-se que as maiores doses foram empregadas nos núcleos regionais de Guarapuava e de Ponta Grossa (RHA 1), com 32,9% e 24,1% das áreas tendo recebido doses acima de 300 kg/ha na semeadura, respectivamente.

Foram citadas 48 fórmulas comerciais de adubos N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O como aquelas mais empregadas na adubação de semeadura do trigo, destacando-se: 08-20-20, 10-15-15, 12-31-17, 08-20-15 e 14-34-00. Observou-se aumento de formulações com adição de outros nutrientes, especialmente de zinco e de enxofre. A fórmula 8-20-20 foi a mais citada como empregada nas doses “menos de 100 kg/ha”, “entre 100 kg/ha a 150 kg/ha”, “entre 150 kg/ha a 200 kg/ha” e “acima de 300 kg/ha”. Por sua vez, a formulação 10-15-15 foi a mais utilizada nas doses “entre 200 kg/ha a 250 kg/ha” e “entre 250 kg/ha a 300 kg/ha”.

**Tabela 10.** Área de cultivo de trigo segundo doses de fertilizante empregadas na semeadura (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Dose de fertilizante em adubação de semeadura	RHA 1	RHA 2	RHA 3	Total
	----- % de área de cultivo de trigo -----			
Sem adubo	0,1	1,9	-	1,3
Menos de 100 kg/ha	0,1	0,8	-	0,5
Entre 100 kg/ha a 150 kg/ha	0,9	5,4	-	3,9
Entre 150 kg/ha a 200 kg/ha	4,2	24,3	20,8	20,0
Entre 200 kg/ha a 250 kg/ha	12,8	33,3	59,5	32,2
Entre 250 kg/ha a 300 kg/ha	47,7	24,1	16,4	27,9
Acima de 300 kg/ha	34,0	10,3	1,9	14,0
Sem informação	0,2	-	1,4	0,2

A adubação nitrogenada em cobertura foi utilizada em 74,8% da área de trigo monitorada na safra 2014. As principais doses de ureia empregadas foram 100 kg/ha a 150 kg/ha (25,2% da área de trigo do levantamento) e 50 kg/ha a 100 kg/ha (22,5% da área) (Tabela 11). Os dados de levantamentos anteriores demonstram que houve aumento da adoção da prática de adubação nitrogenada em cobertura nos últimos quinze anos, contudo há flutuações expressivas entre as safras: de 56,4% da área de trigo abrangida no levantamento, em 2000, oscilou para 72,0%, em 2005, para 70,5%, em 2007, e alcançou 85,2%, em 2012. Além da ampliação do uso desta prática, os dados apontam para um aumento da dose de nitrogênio, pois doses acima de 100 kg/ha de ureia foram utilizadas em 50,0% da área de trigo monitorada na safra de 2014, enquanto, em 2007, 2010 e 2012, as aplicações de nitrogênio em cobertura ocuparam 16,5%, 23,3% e 41,8% das áreas tritícolas dos levantamentos, respectivamente.

As RHAs 2 e 3 apresentaram menor adoção de adubação nitrogenada em cobertura em relação à RHA 1, já que em 26,3% e 39,5% da área de cultivo de trigo dessas regiões homogêneas de adaptação não foi realizada tal adubação. Nos núcleos regionais de Londrina, de Cascavel e de Toledo, a ausência de adubação em cobertura com N representou 70,1%, 48,8% e 31,0% da área de trigo do levantamento nos respectivos núcleos regionais. Por outro lado, a RHA 1 destacou-se pelo amplo uso desta prática (99,3% da área) e pelo uso de doses elevadas

de ureia (acima de 250 kg/ha) em 26,3% da área de trigo monitorada na região homogênea de adaptação. Tal situação pode ser atribuída às condições edafoclimáticas, que proporcionaram maior resposta a N na RHA 1, além de aspectos relacionados ao perfil do triticultor (de maior capitalização e propensos ao maior grau de risco). Dados de pesquisa indicam menor resposta das lavouras de trigo à adubação nitrogenada nas regiões mais quentes do Paraná, principalmente quando implantadas sobre palhada de soja no sistema plantio direto consolidado, provavelmente devido à maior intensidade de decomposição da palhada de soja e da matéria orgânica do solo, que proporcionam maior oferta de N para o trigo.

**Tabela 11.** Área de cultivo de trigo segundo perfil de adubação nitrogenada em cobertura considerando a ureia como padrão (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

<b>Adubação nitrogenada em cobertura</b>	<b>RHA 1</b>	<b>RHA 2</b>	<b>RHA 3</b>	<b>Total</b>
--- % de área de cultivo de trigo ---				
<b>Dose de fertilizante (kg/ha)</b>				
Não realiza adubação	0,6	26,3	39,5	22,7
< 50 kg/ha de ureia	0,2	2,2	7,0	2,3
Entre 50 kg/ha a 100 kg/ha de ureia	24,2	22,7	18,2	22,5
Entre 100 kg/ha a 150 kg/ha de ureia	10,0	31,5	14,3	25,2
Entre 150 kg/ha a 200 kg/ha de ureia	18,3	10,0	1,2	10,7
Entre 200 kg/ha a 250 kg/ha de ureia	20,3	3,8	0,3	6,7
Entre 250 kg/ha a 300 kg/ha de ureia	25,5	1,5	-	6,1
> 300 kg/ha de ureia	0,7	1,6	-	1,3
Sem informação	0,2	0,4	19,5	2,5
<b>Modo e época de aplicação do fertilizante</b>				
Aplicação em dose única logo após a emergência da cultura (2 a 3 folhas visíveis)	26,2	14,7	29,2	18,57
Aplicação em dose única no perfilhamento da cultura	27,2	63,2	69,2	56,81
Aplicação em dose única no início da fase de alongação dos colmos das plantas	1,7	16,7	0,8	11,94
Aplicação em dose única na fase de emborrachamento/espigamento	3,2	1,9	-	1,94
Aplicação parcelada no perfilhamento e no início da fase de alongação	20,4	3,2	0,8	6,35
Aplicação parcelada no perfilhamento e no emborrachamento/espigamento	21,1	0,3	-	4,35
Sem informação	0,2	-	-	0,04
<b>Fertilizante empregado</b>				
Ureia normal	35,4	47,7	41,0	44,5
Ureia tratada	25,8	31,8	45,0	32,1
Sulfato de amônio	3,5	10,2	6,0	8,4
Nitrato de amônio	25,4	2,1	7,0	7,2
Outros produtos e/ou sem informação	9,9	8,2	1,0	7,8

Com relação ao modo de aplicação de N em cobertura, isto ocorreu predominantemente (89,2% da área tritícola monitorada na safra 2014) em dose única (Tabela 11). Por sua vez, a aplicação parcelada de N ocorreu em 10,7% da área tritícola, sendo que na RHA 1 esta prática ocorreu em 41,6% da área. Estes percentuais foram superiores ao levantamento realizado na safra de 2012, cujo parcelamento de N aconteceu em 5,2% da área total monitorada e em 11,8% da RHA 1 (DE MORI et al., 2014).

A aplicação de N em dose única foi predominante na fase de perfilhamento das plantas, totalizando 56,8% da área tritícola (Tabela 11). Por outro lado, o adubo nitrogenado foi aplicado em dose única logo após a emergência das lavouras em 18,6% da área (Tabela 11). Segundo as indicações técnicas (REUNIÃO..., 2013), no caso do Paraná, a adubação de cobertura deve ser feita no estágio perfilhamento. Desta forma, as RHAs 2 e 3 destacaram-se por seguir esta indicação, com 63,2% e 69,3% das respectivas áreas tritícolas, em conformidade com a prescrição técnica. Por sua vez, na RHA 1 somente 27,2% da área recebeu adubação nitrogenada em

cobertura em dose única no perfilhamento da cultura (Tabela 11).

Outras peculiaridades relativas à adubação nitrogenada em cobertura foram observadas. A segunda prática mais adotada para adubação de N em cobertura na RHA 2 foi a aplicação em dose única no início da fase de alongação dos colmos (16,7% da área tritícola monitorada da região homogênea de adaptação); diferentemente das RHAs 1 e 3, nas quais a segunda prática mais usual foi a aplicação em dose única de N em cobertura logo após a emergência da cultura, respectivamente, em 26,2% e 29,1% de suas áreas tritícolas. O uso da prática de parcelamento da adubação N foi mais usual na RHA 1.

Foram utilizados fertilizantes nitrogenados com diversas fontes de N, com destaque para as ureias “normal” e “tratada”, que foram utilizadas em 44,5% e 32,1% das áreas tritícolas do levantamento na safra 2014, respectivamente (Tabela 11). Em 18,7% da área cultivada com trigo houve uso de outras fontes de N, tais como o sulfato de amônio, nitrato de amônio, formulações de adubo N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O (30-00-12, 27-00-00 + Ca + S e 25-00-25) e adubação foliar. O relato de uso de outras fontes de N foi menor (5,2% da área total de trigo monitorada) no levantamento realizado em 2012 (DE MORI et al., 2014). Na RHA 1, houve o maior percentual de uso de fontes de N distintas de ureia, que totalizou 38,6% das lavouras dessa região homogênea de adaptação, com destaque para o núcleo regional de Ponta Grossa, onde 61,1% da área de trigo foi adubada com fertilizantes diferentes da ureia.

A adubação foliar com macronutrientes (potássio, enxofre, fósforo, etc.) foi realizada em 3,9% da área de cultivo de trigo do levantamento (Tabela 12). Adicionalmente, a fertilização foliar com micronutrientes foi utilizada em 11,3% da área tritícola do levantamento. Vale lembrar que a adubação do trigo com micronutrientes deve ser feita somente após constatação de deficiência nutricional durante o ciclo de desenvolvimento da planta, por meio de coleta de material vegetal (folha bandeira) para análise foliar. Segundo informações das Informações Técnicas (REUNIÃO..., 2013), trabalhos de pesquisa desenvolvidos no Paraná não constataram respostas do trigo à aplicação de micronutrientes.

A adubação nitrogenada via foliar ocorreu em 13,5% da área de cultivo de trigo no perfilhamento, em 6,6% no espigamento e 3,5% foi realizada sequencialmente no estágio de perfilhamento e no emborrachamento/espigamento. A adubação foliar nitrogenada foi mais adotada na RHA 3, atingindo 20,6% e 15,9% da área tritícola da região homogênea monitorada, respectivamente, com aplicação de N no perfilhamento e sequencial (perfilhamento + emborrachamento/espigamento). Por outro lado, na RHA 1 prevaleceu a adubação foliar de N no espigamento (25,8% da área de trigo da região homogênea de adaptação).

**Tabela 12.** Área de cultivo de trigo com uso de adubação foliar (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Adubação foliar com macronutrientes (potássio, enxofre, fósforo, etc.)	Adubação foliar com micronutrientes (B, Zn, Mn, Mo, etc.)	Adubação foliar com N no perfilhamento	Adubação foliar com N no espigamento	Adubação foliar com N sequencial no perfilhamento e no emborrachamento/espigamento
----- % de área de cultivo de trigo -----					
RHA 1	3,9	9,3	9,8	25,8	1,6
RHA 2	3,7	11,5	13,4	2,1	2,0
RHA 3	5,3	14,0	20,6	0,8	15,9
Total	3,9	11,3	13,5	6,6	3,5

A adubação combinada de um determinado sistema agrícola está se tornando uma prática comum. Verifica-se que 6,3% da área de lavouras de trigo recebeu adubação de sistema na sucessão trigo/soja, com os adubos de ambas culturas aplicados antecipadamente durante o cultivo do trigo (Tabela 13). Por sua vez, em 12,3% da área de cultivo de trigo foi utilizada a estratégia de adubação de sistema com antecipação parcial do adubo de

soja no cultivo do trigo antecessor. Na RHA 1, estas práticas foram mais amplamente utilizadas, representando 18,0% e 28,3% da área de trigo do levantamento, respectivamente. Agricultores da RHA 1 têm relatado que a antecipação da adubação da soja na semeadura do trigo tem proporcionado algumas vantagens, como por exemplo: 1) tendência de aumento de rendimento de grãos na lavoura de trigo; 2) redução do acamamento de plantas de soja; 3) maior agilidade operacional na instalação da lavoura de soja; e 4) equiparação de rendimento de grãos da soja em relação à adubação convencional.

**Tabela 13.** Área de cultivo de trigo com uso de adubação de sistema (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Sem adubação de sistema	Adubação de sistema com antecipação total do adubo da soja no trigo antecessor (sem adubação da soja)	Adubação de sistema com antecipação parcial do adubo da soja no trigo antecessor (ausência de P e K na soja)	Adubação normal com P e K no trigo e ausência de adubação com P e K na soja	Sem informação
RHA 1	53,2	18,0	28,3	0,4	0,2
RHA 2	70,9	3,4	9,4	2,0	14,3
RHA 3	65,5	3,7	2,2	-	28,6
Total	66,8	6,3	12,3	1,4	13,1

### Uso de redutor de crescimento e fitotoxicidade de produtos

O uso de redutor de crescimento ocorreu em 26,2% das áreas de cultivo de trigo do levantamento, abrangendo 61,9% da área da RHA 1, cujo percentual foi expressivamente superior àqueles das RHAs 2 e 3 (18,7% e 9,9%, respectivamente) (Tabela 14), destacando-se o núcleo regional de Ponta Grossa, onde o uso do fitoregulador ocorreu em 84,8% da área cultivada de trigo. O uso do redutor de crescimento tem sido, na grande maioria dos casos, para manejo do acamamento do trigo (67,8% da área de cultivo de trigo com registro de uso de redutor de crescimento). Porém, o uso do redutor de crescimento no perfilhamento, com a finalidade de melhoria de arquitetura de plantas, representou mais de um quarto das áreas de cultivo de trigo monitoradas com registro de uso do produto das RHAs 1 (32,1%) e 3 (27,8%), sendo que no núcleo regional de Londrina (RHA 3), o uso de regulador para essa finalidade representou 96,8% da área onde o produto foi empregado. Vale reforçar que a indicação técnica desse produto é restrita a cultivares com tendência ao acamamento, em situações de solos de elevada fertilidade, deve ser aplicado na fase de alongação da cultura (1º nó visível e 2º nó perceptível), considerando a dose específica para cada cultivar e a não ocorrência de deficiência hídrica na fase inicial do desenvolvimento da cultura (REUNIÃO..., 2013).

**Tabela 14.** Área de cultivo de trigo com uso de redutor de crescimento e de acordo com sua época e finalidade de uso (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Uso de redutor de crescimento	Época e finalidade de uso			Sem informação
		Uso no perfilhamento para melhorar a arquitetura de plantas	Uso no 1º nó visível e 2º perceptível para redução do acamamento		
- % de área de cultivo de trigo - --- % sobre área de trigo com registro de uso de redutor de crescimento ----					
RHA 1	61,9	32,1	61,4	6,6	
RHA 2	18,7	17,1	74,9	8,0	
RHA 3	9,9	27,8	55,4	16,8	
Total	26,2	24,5	67,8	7,7	

A Tabela 15 apresenta os percentuais de áreas de trigo que tiveram registros de problemas de fitotoxicidade por tipo de produto. A fitotoxicidade gerada por herbicidas foi a de maior ocorrência, sendo relatada em 11,4% da área de trigo do levantamento. Tal fitotoxicidade abrangeu quase 20,0% da RHA 1, e 27,2% e 26,9% das áreas de trigo dos núcleos regionais de Pato Branco e Ponta Grossa, respectivamente. A fitotoxicidade gerada por fungicidas e por produtos adjuvantes ocorreu em 3,3% e 3,1% da área de trigo monitorada, respectivamente. Por sua vez, houve similaridade da fitotoxicidade gerada por redutor de crescimento e por inseticida, ambas atingindo 2,6% da área tritícola. Enquanto os adubos foliares apresentaram reação negativa em 0,6% da área de trigo desse levantamento. De maneira geral, os efeitos de fitotoxicidade foram mais pronunciados na RHA 1 em relação às demais regiões homogêneas de adaptação tritícolas, o que pode estar associado a aspectos edafoclimáticos e adoção de um “pacote tecnológico” com uso mais intenso de insumos agrícolas.

**Tabela 15.** Área de cultivo de trigo com problemas de fitotoxicidade (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Fitotoxicidade gerada por redutor de crescimento	Fitotoxicidade gerada por produtos adjuvantes	Fitotoxicidade gerada por herbicidas	Fitotoxicidade gerada por fungicidas	Fitotoxicidade gerada por inseticidas	Fitotoxicidade gerada por adubos foliares
----- % de área de cultivo de trigo -----						
RHA 1	5,6	4,7	19,9	5,2	3,7	0,4
RHA 2	1,3	3,0	9,0	3,2	2,7	0,8
RHA 3	5,9	0,9	11,2	0,3	0,1	0,1
Total	2,6	3,1	11,4	3,3	2,6	0,6

## Manejo de plantas daninhas, insetos-praga e doenças

Dentre as plantas daninhas que representaram problemas para a triticultura na safra 2014, destacou-se a ocorrência da nabiça (ou nabo forrageiro voluntário), que foi registrada em 30,6% da área de trigo do levantamento e esteve presente em 43,3% da área de trigo da RHA 3. Outras plantas daninhas de relevância, em termos de percentual de ocorrência, foram: aveia preta voluntária (ocorrência em 18,4% da área de trigo do levantamento), buva (17,6%), azevém comum (16,7%), azevém resistente ao glifosato (10,0%), picão preto (8,0%), trapoeraba (7,5%), corda de viola (5,8%) e leiteiro (5,6%) (Tabela 16). De maneira geral, a RHA 3 foi a região que apresentou maior ocorrência de plantas daninhas, com exceção do azevém comum e azevém resistente ao glifosato, cujos percentuais de ocorrência foram maiores na RHA 1 (41% e 34,4%, respectivamente). No núcleo regional de Guarapuava, os questionários indicaram maior percentual de área com ocorrência de azevém resistente ao glifosato (46,9%), representando um grande desafio para o manejo desta planta daninha.

**Tabela 16.** Área de cultivo de trigo com ocorrência das principais plantas daninhas (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Nabiça e/ou nabo forrageiro voluntário	Aveia preta voluntária	Buva (qualquer espécie)	Azevém comum	Azevém resistente ao glifosato	Picão Preto	Trapoeraba	Corda de viola	Leiteiro
----- % de área de cultivo de trigo -----									
RHA 1	34,5	16,2	25,9	41,0	34,4	11,5	5,6	7,1	8,6
RHA 2	27,4	17,7	12,3	12,1	4,3	3,8	5,6	3,2	2,5
RHA 3	43,3	26,6	35,7	2,5	2,1	27,1	22,8	19,1	19,7
Total	30,6	18,4	17,6	16,7	10,0	8,0	7,5	5,8	5,6

O manejo químico de plantas daninhas foi realizado com somente uma dessecação em pré-semeadura em 70,0% da área abrangida pelo levantamento, por sua vez, em 26,6% da área de trigo do levantamento foram realizadas duas ou mais aplicações sequencias de herbicida, cuja prática foi mais comum nas lavouras da RHA 1 (57,3% da área de trigo desta região) (Tabela 17).

**Tabela 17.** Área de cultivo de trigo com uso de dessecação pré-semeadura e segundo seu perfil de aplicação (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Realização de dessecação pré-semeadura				Perfil de produto utilizado na dessecação			
	Ausência de dessecação	Somente uma dessecação	Duas ou mais dessecações sequenciais	Sem informação	Dessecação em pré-semeadura somente com glifosato	Dessecação com dois ou mais herbicidas (folhas largas e estreitas)	Dessecação com herbicida de contato	Sem informação
	-----% de área de trigo-----				-----% de área de trigo com uso de dessecação-----			
RHA 1	0,2	39,6	57,3	2,9	27,4	55,2	11,8	5,6
RHA 2	0,6	76,4	19,4	3,6	36,3	28,8	7,1	27,8
RHA 3	-	83,3	16,7	-	14,7	49,3	6,0	30,0
Total	0,4	69,9	26,6	3,1	32,0	36,3	7,9	23,8

Em relação aos produtos empregados na dessecação pré-semeadura, em 36,3% da área de trigo do levantamento foram utilizados dois ou mais herbicidas (para controle de plantas daninhas de folhas largas e estreitas); em 32,0% da área foi empregado somente glifosato; e em 7,9% da superfície do levantamento foi utilizado herbicida de contato. Verifica-se que o uso de dois ou mais herbicidas prevaleceu nas RHAs 1 (55,2% da área de trigo) e 3 (49,3%), enquanto o uso exclusivo de glifosato nessa operação de dessecação foi predominante na RHA 2 (36,3% da área de trigo da região homogênea de adaptação).

O controle de plantas daninhas em pós-emergência do trigo foi realizado com uma única aplicação de herbicida em 57,5% da área do levantamento (Tabela 18). Enquanto que em 23,9% e 8,3% dessa área foram realizadas duas aplicações e mais de duas aplicações, respectivamente, destacando-se o elevado percentual de área de trigo na RHA 1 (33,3%) onde aplicou-se mais de duas aplicações de herbicida em pós-emergência. A aplicação de herbicidas para controle de plantas daninhas de folhas largas na fase inicial da lavoura foi predominante (42,2% da área de trigo com uso de dessecação pós-emergente). Adicionalmente, em aproximadamente um quarto da área (24,6%) a aplicação também ocorreu na fase inicial, mas com finalidade de controle de plantas daninhas de folhas largas e estreitas. Por sua vez, em 9,9% da área, a aplicação de herbicida em pós-emergência foi tardia para controle de plantas daninhas de folhas estreitas (Tabela 18).

**Tabela 18.** Área de cultivo de trigo com uso de herbicida em pós-emergência e segundo seu perfil de aplicação (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Realização de dessecação pós-emergente					Perfil de aplicação			
	Ausência de aplicação	Somente uma aplicação	Duas aplicações	Mais de duas aplicações	Sem informação	Inicial somente para folhas largas <sup>1</sup>	Inicial para folhas largas e estreitas <sup>1</sup>	Tardia para folhas estreitas <sup>1</sup>	Sem informação
	-----% de área de cultivo de trigo-----					---% de área de trigo com uso de dessecação---			
RHA 1	2,8	49,0	12,0	33,3	2,9	42,6	37,7	15,3	3,6
RHA 2	0,5	58,6	26,0	2,4	12,4	39,8	19,3	9,4	30,9
RHA 3	0,4	65,0	31,5	1,1	2,1	56,5	34,3	3,4	6,2
Total	1,0	57,5	23,9	8,3	9,4	42,2	24,6	9,9	22,8

<sup>1</sup> Uso desses produtos com ou sem a aplicação de outros.



A Tabela 19 apresenta resultados de ocorrência de insetos-praga com danos econômicos significativos. A maior incidência registrada foi de lagartas desfolhadoras (28,2% da área de trigo do levantamento), seguida de percevejos em fase inicial (25,1%) e de pulgões (22,2%). Também, foram registradas ocorrências de lagartas do solo (8,6%), de lagartas que atacam as espigas (8,2%), de percevejos em fase final da lavoura (6,2%) e de corós (0,2%), porém em patamares de menor incidência. Os dados obtidos apontam, na maioria das situações, maior ocorrência de insetos-praga na RHA 3, quando comparada às demais regiões homogêneas de adaptação.

**Tabela 19.** Área de cultivo de trigo com registro de ocorrência de insetos-praga (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Pulgões	Percevejos na fase inicial da cultura	Percevejos na fase final da cultura	Lagartas de solo	Lagartas desfolhadoras	Lagartas que atacam espigas	Coró
RHA 1	19,7	9,9	4,8	7,6	33,8	15,1	1,1
RHA 2	21,8	24,6	7,3	8,3	24,1	5,9	-
RHA 3	29,1	55,0	1,4	12,3	43,6	10,4	-
Total	22,2	25,1	6,2	8,6	28,2	8,2	0,2

O controle químico de insetos-praga foi realizado predominantemente com duas aplicações (em 36,1% da área de trigo) ou três aplicações (36,1%) de inseticida (Tabela 20). Somente em 1,2% da área tritícola da RHA 2, não houve registro de controle químico efetuado e foram utilizadas mais de três aplicações de inseticidas em 7,0% da área do levantamento. Em consonância com dados de intensidade de ocorrência de insetos-praga nas lavouras de trigo (Tabela 19), verifica-se que na RHA 3 ocorreu o maior número de aplicações de inseticidas, ou seja, em 59,0% de sua área foram realizadas três aplicações e em 12,2% da superfície de trigo ocorreram mais de três operações de controle químico.

Com relação à época de execução do controle químico, predominou a aplicação de inseticidas antes e após o espigamento em praticamente metade da área de trigo contemplada no levantamento (47,8% da área com registro de controle químico) (Tabela 20). Em 21,7% e 13,8% da área de trigo com uso de controle químico de insetos-praga, tal ação ocorreu "somente antes o espigamento" e "somente após o espigamento", respectivamente.

**Tabela 20.** Área de cultivo de trigo segundo o número de aplicações de inseticida e época de controle químico (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Número de aplicação de inseticida						Época de realização de controles químicos		
	Ausência de pulverização	Somente uma aplicação	Duas aplicações	Três aplicações	Mais de três aplicações	Sem informação	Somente antes do espigamento	Somente após o espigamento	Antes e após o espigamento
% de área de cultivo de trigo							% de área de trigo com uso de controle químico		
RHA 1	-	6,1	38,4	48,5	4,1	2,9	15,7	17,7	63,6
RHA 2	1,2	17,8	33,6	28,8	6,9	11,7	24,6	14,5	42,3
RHA 3	-	3,3	25,5	59,0	12,2	-	14,4	2,7	54,1
Total	0,8	13,9	33,6	36,1	7,0	8,6	21,7	13,8	47,8

A Tabela 21 apresenta a ocorrência das principais doenças do trigo nas áreas abrangidas pelo levantamento. Considerando que a safra 2014 desenvolveu-se durante um inverno atípico, com pouco frio, excesso de chuvas

em algumas localidades e temperaturas maiores do que o normal (alterações decorrentes do fenômeno El Niño), é possível que houve condições propícias para o desenvolvimento de importantes patógenos da cultura do trigo, além da ocorrência de situações que dificultaram a execução do manejo fotossanitário por meio de pulverizações com produtos químicos. De maneira geral, as principais ocorrências de doenças correspondem às manchas foliares (*Bipolaris sorokiniana*, *Dreschlera* spp e *Stagonospora nodorum*) (49,2% da área de cultivo de trigo do levantamento) e à ferrugem (*Puccinia triticina*) (27,4%), seguidas pelo oídio (*Blumeria graminis* f. sp *tritici*) (21,6%), brusone (*Pyricularia grisea*) (19,2%), giberela (*Gibberella zeae*) (18,1%) e viroses (Mosaico comum: *Polymyxa graminis*; e Nanismo Amarelo (espécies distintas de vírus pertencentes à família Luteoviridae – RPV, MAV e PAV) (3,1%). Os registros de ocorrência de bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *undulosa*) (0,7%) e de mal do pé (*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*) (0,7%) foram pontuais e de baixa expressão. O episódio de doenças de espiga foram críticas nas RHAs 3 (ocorrência de brusone em 32,1% da área de trigo do levantamento na região homogênea de adaptação) e 1 (incidência de giberela em 33,1% área).

**Tabela 21.** Área de cultivo de trigo com ocorrência das principais doenças (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Oídio	Manchas foliares	Ferrugem	Brusone	Giberela	Viroses	Bacteriose	Mal-do-pé
----- % de área de cultivo de trigo -----								
RHA 1	45,7	54,3	38,9	13,7	33,1	5,1	-	3,1
RHA 2	16,2	44,5	20,6	18,6	13,7	2,6	0,8	0,1
RHA 3	12,7	68,9	49,2	32,1	19,1	2,8	1,1	-
Total	21,6	49,2	27,4	19,2	18,1	3,1	0,7	0,7

O número de aplicações de fungicidas para manejo de doenças de trigo (Tabela 22) foi superior ao número de aplicações de inseticidas (Tabela 20). Em 38,7% e 24,6% da área de trigo do levantamento foram realizadas, respectivamente, duas aplicações e três pulverizações para controle de doenças. A RHA 2 foi a região homogênea de adaptação com menor número de pulverizações de fungicidas (59,2% da área de trigo da recebeu uma ou duas aplicações) e foi a única região homogênea de adaptação com registro de área sem ocorrência de aplicação para controle de doenças. Por sua vez, a RHA 1 registrou o uso mais intenso de fungicidas (47,6% da área recebeu cinco ou seis aplicações de fungicidas).

**Tabela 22.** Área de cultivo de trigo segundo número de aplicações de fungicidas para controle de doenças do trigo (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Ausência de aplicação de fungicida	Somente uma aplicação de fungicida	Duas aplicações de fungicida	Três aplicações de fungicida	Quatro aplicações de fungicida	Cinco aplicações de fungicida	Seis aplicações de fungicida	Sem informação
----- % de área de cultivo de trigo -----								
RHA 1	-	0,9	6,7	19,1	25,6	45,3	2,3	0,1
RHA 2	1,1	9,1	50,1	21,8	8,1	2,0	0,1	7,8
RHA 3	-	1,0	25,4	51,8	21,8	-	-	-
Total	0,8	6,6	38,7	24,6	13,1	10,3	0,5	5,9

Apenas em 7,4% e 5,5% das áreas de cultivo de trigo do levantamento foram registradas aplicações de fungicidas “somente antes” e “somente após” o espigamento, respectivamente (Tabela 23). Na grande maioria da área de cultivo de trigo, predominaram as aplicações de fungicidas “antes” e “após” o espigamento do trigo (57,1% das áreas), ou seja, o controle químico de doenças se estendeu por todo o ciclo da cultura.

**Tabela 23.** Área de cultivo de trigo segundo período de aplicação de fungicida (percentual), por região homogênea de adaptação, na safra 2014.

Região	Aplicação somente antes do espigamento	Aplicação somente após o espigamento	Aplicação dupla, antes e após o espigamento	Sem informação
----- % de área de cultivo de trigo -----				
RHA 1	1,5	1,0	96,8	0,7
RHA 2	9,7	7,4	46,1	36,8
RHA 3	4,2	1,9	55,5	38,4
Total	7,4	5,5	57,1	30,0

Diversos manejos culturais para controle de doenças de trigo foram adotados pelos agricultores (Tabela 24). Contrariando as indicações técnicas, verificou-se que em 37,2% da área de cultivo não houve prática de rotação de culturas de inverno, ou seja, houve o cultivo de trigo na mesma área em invernos consecutivos. Por outro lado, em 24,1% da área adotou-se o sistema de dois anos de rotação de cultivo de inverno (duas safras com outras culturas diferentes do trigo) e em 22,4% da área o cultivo de trigo foi alternado com outra cultura (um ano de rotação de cultivo de inverno). Outras práticas foram adotadas como estratégias para controle de doenças do trigo, como a época de semeadura tardia (11,0% da área), escalonamento de semeadura (20,8%) e uso de adubação com micronutrientes (na base e em cobertura) para evitar o mal-do-pé (0,4%).

**Tabela 24.** Área de cultivo de trigo segundo adoção de manejos culturais de doenças do trigo (percentual), por região tritícola, na safra 2014.

Estratégia de manejo cultural	RHA 1	RHA 2	RHA 3	Total
----- % de área de cultivo de trigo -----				
<b>Rotação de culturas</b>				
Ausência de rotação	8,9	45,7	35,1	37,2
Um ano de rotação	19,1	24,8	13,6	22,4
Dois anos de rotação	6,9	14	7,9	24,1
Sem informação	3,1	15,6	43,4	16,2
<b>Outras estratégias culturais</b>				
Época de semeadura tardia	5,5	10,9	21	11,0
Escalonamento de semeadura	65,0	8,5	19,3	20,8
Micronutrientes na semente (em 100% da área) e em cobertura outonal (40% da área) para evitar mal-do-pé	-	0,6	-	0,4

## Colheita

Na safra 2014, estima-se que 39,6% da área de cultivo de trigo do levantamento foi afetada pela perda de qualidade de grãos, como resultado da ocorrência de chuva na colheita, com destaque para a RHA 2, cuja área atingida foi estimada em 46,4% (Tabela 25). Ainda segundo os respondentes, houve ataque severo de doenças de espiga, com perdas de qualidade de grãos, em aproximadamente 20,0% da área de cultivo. Além disso, 11,2% da área tritícola apresentou ocorrência de acamamento severo, com prejuízos ao rendimento de grãos.

**Tabela 25.** Área de cultivo de trigo segundo incidência de problemas relacionados à colheita (percentual), por região tritícola, na safra 2014.

Região	Chuva na colheita com perdas significativas de qualidade de grãos	Acamamento severo com prejuízos ao rendimento de grãos	Ataque severo de doenças de espiga com perdas de qualidade de grãos	Ocorrência de mancha foliar na lavoura que afetou o PH do grão
----- % de área de cultivo de trigo -----				
RHA 1	26,0	27,2	11,4	-
RHA 2	46,4	6,6	20,9	0,1
RHA 3	21,6	11,8	27,3	-
Total	39,6	11,2	19,7	0,1

### Principais problemas ocorridos na safra 2014 e sugestões para pesquisa

A Tabela 26 apresenta a relação dos principais problemas ocorridos na safra 2014, de acordo com o presente levantamento, destacando-se: 1º) chuva na colheita (citado em 27,7% dos formulários); 2º) preço baixo do produto (18,5%); 3º) manchas foliares (16,9%); 4º) brusone (15,9%); 5º) comercialização do produto (13,8%); 6º) doenças de espiga (10,8%); e 7º) ocorrência de azevém e aveia/azevém resistentes (9,2%).

**Tabela 26.** Principais problemas ocorridos na cultura do trigo, na safra 2014.

Problemas	Número de citações	%
<b>Clima</b>		
Chuva na colheita	18	27,7
Clima/intempéries	6	9,2
Falta de chuva durante o ciclo/seca	2	3,1
Geadas	2	3,1
Granizo	2	3,1
Ocorrência de estiagem no início do ciclo da cultura	1	1,5
Ausência de genética tolerante a geada	1	1,5
Tromba d'água pós-semeadura	1	1,5
<b>Doenças</b>		
Manchas foliares	11	16,9
Brusone	10	15,4
Doenças de espiga/semeaduras de 1º e 2º decêndio com alta incidência de giberela e brusone	8	12,3
Doenças	5	7,7
Giberela	4	6,2
Ataque de doenças/controle de doenças	2	3,1
Ausência de defensivos com controle eficiente para brusone e giberela/controle (alto custo)	2	3,1
Bacteriose	2	3,1
Complexo de manchas	2	3,1
Controle de manchas foliares difícil e oneroso	2	3,1
Ausência de materiais genéticos resistentes às principais doenças	1	1,5
Susceptibilidade das cultivares às principais doenças que levam a grande número de aplicações de fungicidas e resulta em aumento significativo nos custos de produção, diminuindo rentabilidade	1	1,5
Mal do pé	1	1,5

continua...

**Tabela 26.** Continuação.

<b>Problemas</b>	<b>Número de citações</b>	<b>%</b>
<b>Pragas</b>		
Lagarta	2	3,1
Percevejo	1	1,5
Pulgão na espiga	1	1,5
<b>Manejo</b>		
Aveia e azevém/aveia e azevém resistentes/plantas daninhas resistentes	6	9,2
Baixo investimento (adubação, tecnologia, risco de cultivo, etc.)	4	6,2
Falta de cultivares mais adaptadas a nossa realidade	2	3,1
Acamamento	2	3,1
Falta de rotação de cultura	2	3,1
Capim amargoso	1	1,5
Ciclo das cultivares/necessidade de cultivares com ciclos mais curtos	1	1,5
Época de semeadura	1	1,5
Falta de lançamento de cultivares caracterizadas para tipo biscoito (básico) e melhorador para a região fria, que tenham ciclo tardio-precoce, resistente às doenças, tolerantes a germinação na espiga e altamente produtivas	1	1,5
Falta de materiais com melhor qualidade de grãos para panificação	1	1,5
Falta uma melhor caracterização tecnológica (uso da farinha) das cultivares novas. Sugere-se maior número de amostras caracterizadas quando do lançamento da cultivar	1	1,5
Janela do zoneamento do trigo deveria ser maior, tanto no início quanto no final, visando arranjo de semeadura para escapar de condições climáticas desfavoráveis.	1	1,5
<b>Econômicos</b>		
Preços/baixo preço/baixa precificação do produto	12	18,5
Comercialização/mercado	9	13,8
Política de preços/ausência de garantia de preço	4	6,2
Acabar com o cartel dos moinhos	1	1,5
Falta de incentivo e política agrícola de preços mais estáveis e compensadores	1	1,5
Armazenagem	1	1,5
Seguro não atende a necessidade da cultura do trigo, não cobre os custos de produção	1	1,5

As principais sugestões de pesquisa apresentadas nos formulários (Tabela 27) seguem tendência apontada em levantamentos anteriores realizados no Paraná, destacando-se: oferta de cultivares mais adaptadas às adversidades climáticas e fitossanitárias, com bom potencial de rendimento de grãos e qualidade tecnológica estável que atenda à demanda de mercado. No entanto, ressaltam-se outras sugestões que vem sendo citadas nos últimos levantamentos, as quais estão relacionadas ao gerenciamento de aspectos de solo e manejo integrado de fatores bióticos e são de igual importância para o alcance do potencial produtivo do trigo, a saber: 1) manejo de plantas daninhas e produtos mais eficientes no controle dessas plantas; 2) aspectos relacionados ao manejo de nutrição de plantas com identificação de sistemas de adubação regionalizados, determinação do comportamento específico de alguns elementos, como o enxofre e avaliação de eficiência de novos produtos ofertados no mercado, como hormônios e aminoácidos; 3) controle químico de doenças, em especial para brusone, giberela e bacteriose; e 4) aspectos de certificação de qualidade tecnológica de cultivares ofertadas no mercado.

**Tabela 27.** Principais sugestões de pesquisa, provenientes do levantamento realizado na safra 2014.

Sugestões	Número de citações	%
Cultivares mais tolerantes a germinação pré colheita/cultivares com maior resistência a chuva na colheita	12	18,5
Cultivares com maior resistência a doença brusone	11	16,9
Cultivares com resistência/tolerância às manchas foliares, mantendo rendimento e qualidade dos grãos	9	13,8
Cultivares com resistência genética às doenças de espigas	8	12,3
Cultivares resistentes/ Tolerantes a giberela	7	10,8
Cultivares com qualidade tecnológica	6	9,2
Cultivares com resistência às doenças com elevado potencial de rendimento de grãos	5	7,7
Cultivares com maior resistência ao acamamento/cultivares de porte mais baixo, tolerando altas adubações sem risco de acamar (plantas do porte da cevada)	4	6,2
Cultivares com tolerância/resistentes aos insetos-praga	3	4,6
Cultivares mais precoces com elevado potencial de rendimento de grãos/cultivares de ciclo mais curto adaptadas à nossa região	3	4,6
Adubação de sistema/adubação de sistema regionalizada	2	3,1
Controle da brusone	2	3,1
Controle de doenças da espiga	2	3,1
Cultivares	2	3,1
Germinação na espiga	2	3,1
Herbicidas	2	3,1
Manejo de adubação/nutrição de plantas	2	3,1
Rendimento de grãos	2	3,1
Rendimento e qualidade de grãos	2	3,1
Atributos para expressão de qualidade	1	1,5
Benefícios da adubação com enxofre para elevados rendimentos de grãos	1	1,5
Controle: produtos mais eficientes e com menor custo para manejo de folhas estreitas na pré e pós emergência da cultura	1	1,5
Controle de nabo	1	1,5
Controle de oídio e manchas foliares	1	1,5
Controle mais eficiente de mancha amarela da folha	1	1,5
Cultivares - mais opções de trigo melhorador	1	1,5
Cultivares caracterizadas para tipo de uso específico para biscoito (básico) e melhorador para a região fria, que tenham ciclo tardio-precocce, que sejam tolerantes ao dano de geada antes do emborrachamento (queima da folha), resistentes às principais doenças, tolerantes a germinação da espiga e que sejam altamente produtivas	1	1,5
Cultivares com equilíbrio entre qualidade de grão x sanidade x rendimento de grãos	1	1,5
Cultivares com maior qualidade de grãos e estabilidade frente às condições climáticas adversas durante a colheita	1	1,5
Cultivares com melhor arquitetura de planta para favorecer o maior perfilhamento e estatura	1	1,5
Cultivares com menor exigência nutricional	1	1,5
Cultivares com tolerância ao herbicida glifosato (RR), em função de resistência de nabo, picão preto etc.	1	1,5
Cultivares mais produtivas	1	1,5
Cultivares mais resistentes ao frio severo/geada	1	1,5
Cultivares resistentes à seca	1	1,5
Cultivares resistentes às viroses.	1	1,5
Cultivares resistentes ao mal do pé	1	1,5
Cultivares tolerantes a bacteriose	1	1,5
Cultivares transgênicas	1	1,5
Custo-benefício de diferentes adubações nitrogenadas	1	1,5

continua...

**Tabela 27.** Continuação.

Sugestões	Número de citações	%
Custo-benefício de rotação de culturas/ganhos produtivos com rotação de culturas	1	1,5
Debulha	1	1,5
Estudo de políticas agrícolas de apoio aos tricultores	1	1,5
Fazer um maior número de análises de qualidade de amostras de grãos de diferentes regiões tritícolas antes do lançamento de uma nova cultivar. Já que a legislação brasileira classifica o trigo utilizando também os resultados de estabilidade do farinógrafo, a Embrapa deve também mostrar os resultados desta variável referente às novas cultivares, pois senão a classificação (principalmente dos trigos melhoradores) fica prejudicada	1	1,5
Fertilidade do solo	1	1,5
Herbicida para manejo do capim amargoso	1	1,5
Logística voltada para a cadeia do trigo	1	1,5
Mais informações sobre o posicionamento das cultivares	1	1,5
Mancha foliar	1	1,5
Manejo de percevejos na fase inicial	1	1,5
Melhores épocas de semeadura	1	1,5
Perda de qualidade para o moinho	1	1,5
Pesquisar sobre clima favorável à bacteriose	1	1,5
Programa de escalonamento de semeadura, visando escape de geadas	1	1,5
Resistência de azevém a herbicida	1	1,5
Tratamento de sementes	1	1,5
Uso de micronutrientes, hormônios e aminoácidos	1	1,5

## Considerações finais

Com base nos dados do levantamento realizado, o sistema modal empregado pelo grupo de produtores paranaenses no cultivo de trigo na safra 2014 pode ser sumariado como: sistema de plantio direto sem manejo mecânico (84,4% da área tritícola), em área sistematizada com terraços e semeadura em nível (65,7%), que não recebeu calcário nos últimos três anos (73,0%); semeadura com uso de semente C1, C2, S1 e S2 (75,0%) tratada com fungicida e inseticida (48,3%); uso de adubação N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O na semeadura com doses de 200 kg/ha a 300 kg/ha (60,1%); uso de 50 kg/ha a 150 kg/ha de ureia em cobertura (47,7%), aplicada em dose única no perfilhamento da cultura (56,8%); emprego de uma dessecação pré-semeadura (69,9%) com uso de dois ou mais herbicidas (36,3%) e de uma aplicação pós-emergente de herbicida (57,5%); duas a três aplicações de inseticida (69,7%); e duas a três aplicações de fungicida (63,3%).

Entretanto, peculiaridades tecnológicas foram observadas nas diversas regiões tritícolas, como por exemplo: maior área média de cultivo de trigo por produtor (163,5 ha/produtor) na RHA 1 em comparação às RHAs 2 e 3 (67,0 ha/produtor e 66,8 ha/produtor, respectivamente); maior presença do trigo nos sistemas de rotação de cultura na RHA 1 em contraposição ao predomínio de milho de 2ª safra na RHA 3; tendência de ampliação de incorporação mecânica de corretivos e fertilizantes nas RHAs 1 e 3; uso expressivo de adubação orgânica nos últimos três anos na região de RHA 2; prevalência de uso de sementes sem tratamento com fungicida e inseticida na RHA 2; maior número de pulverizações de defensivos agrícolas (inseticida e fungicida) na RHA 1; diferenciação de épocas de semeadura ajustadas às características climáticas das regiões; doses mais elevadas de adubo na semeadura e na adubação nitrogenada em cobertura na RHA 1; e adoção limitada de adubação nitrogenada em cobertura na RHA 3.

Alguns aprimoramentos foram realizados no instrumento de coleta que permitiu aprofundar informações sobre práticas adotadas, com a inclusão/reordenação de itens sobre uso de micronutrientes e enraizadores no tratamento de sementes; época de semeadura; ampliação das faixas de doses de adubo nitrogenado em cobertura e o perfil

de produto nitrogenado empregado; adubação foliar por tipo de produto utilizado; ocorrência de fitotoxicidade por tipo de produto; melhor detalhamento do número de aplicações por tipo de produto (herbicida, inseticida e fungicida) e época de aplicação; adoção de estratégias de manejo cultural para controle de doenças; e principais perdas na fase de colheita.

Por fim, a identificação de um conjunto de tecnologias operacionais adequadas para o sistema produtivo de trigo é ponto crucial para obtenção de elevado rendimento de grãos, associado à qualidade almejada de produto dentro das especificações requeridas pelo mercado consumidor. Isto é essencial para aliar eficiência, redução de custos, respeito à capacidade de suporte dos recursos naturais e redução de impactos ambientais. É importante a adoção de um conjunto de boas práticas como sistema plantio direto; escolha de cultivares adequadas à região e/ou ao uso final; dimensionamento adequado entre área diária de semeadura e capacidade diária de colheita; respeito ao Zoneamento Agrícola de Risco Climático do Mapa (BRASIL, 2008a); escalonamento da produção, empregando cultivares com diferentes ciclos e diversas épocas de semeadura; uso de densidade de semeadura considerando condições ambientais locais e genética utilizada; execução prévia do teste de germinação de sementes; correta regulação dos equipamentos para semeadura; uso de tratamento fitossanitário de sementes; adubação segundo análise de solo, cultura anterior e expectativa de rendimento de grãos; potencial de rendimento associado ao sistema de produção adequado; fórmulas de fertilizantes adequadas para a cultura do trigo; controle de plantas daninhas no momento apropriado; adubação nitrogenada na época adequada; uso de manejo integrado de pragas e doenças; uso de sistemas de alerta; dentre outras técnicas, para obtenção de sucesso na triticultura brasileira.

## Agradecimentos

A realização deste trabalho só foi possível pela formação de uma rede de apoio, cujos colaboradores estão contemplados na listagem abaixo. Nesse sentido, os autores expressam agradecimento a estes profissionais e instituições que possibilitaram a elaboração deste trabalho, por meio de sugestões na composição do material e na coleta e digitação dos dados. Os autores também agradecem aos revisores desse trabalho por suas sugestões.

Acelino Gouveia Chaves	Fernando Mauro Soster	Marcelo Leandro Dias Ramirez
Adelino Nakamura	Flavio Luiz Menegon	Marcelo Lucini
Ademir Fano	Francisco Migliorini	Marcilio Yoshio Saiki
Adriano Frizon	Henrique Menarim	Marco Antonio Abreu Andrade
Alexander Moretto	Iranes Pereira	Marco Aurélio Borgo
Altair Chiorato	Ivan Fernando Pereira Ferreira	Mário Lúcio Melo
Anacleto Luis Ferri	Ivan José da Cruz	Messias Kalinoski
André Rafael Caetano	Ivan Marcelo Koch	Moises O. Stefanello
Carlos Vinicius Precinotto	Jadir Fernandes de Miranda	Muriel Gustavo Lorscheider
Cristian Luiz Zilio	Jair Emerson Alpenhofen	Nilson Noaldo Bonissoni
Dalton Taques	Jandir Guizilini	Ovidio Teodoro Neto
Délcio Giuliani	Janio Raimundo	Renato Antônio B. Goes
Desio Marcelino Da Penha	Jeferson Mendes	Rodrigo Tomazzoni Namur
Domingos Fedrigo Neto	João Carlos Vechio	Ronaldo Seron
Douglas de Faria e Equipe	Joel Ribeiro da Silva	Sandro Junior Zilio
Elecir Trevisan	Jorge Luís Antonio Belem Calil	Thiago Denck
Evandro Miguel dos Santos	José Marcelo Fernandes Rubio	Vagner Antônio Mazeto
Fabiano Campos	Juliano Luiz de Almeida	Vagner Gotardo
Fabio Tobaldini	Laura Helena Goulart da Silva	Valmor Carlesso
Femmo Geert Salomons	Leandro Mansano Martines	Vladimir Gonçalves
Fernando Antônio Rando	Luiz Carlos Moraes Ribeiro	Wagner Alberton
Fernando Cesar Coutinho	Marcelo Johnny Ballão Da Silva	Wassila Noronha



## Referências

ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA [DE] GRÃOS. Brasília, DF: Conab, v. 2, n. 11, ago. 2015. Safra 2014/15, décimo primeiro levantamento.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 out. 2008a. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no 58, de 19 de novembro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 nov. 2008b. Seção 1, p. 3.

CAIERÃO, E.; PASINATO, A.; HARGER, N.; MAURINA, A. C.; PIRES, J. L. F.; PIMENTEL, M. B. M. **Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná - safra 2008**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 19 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 111). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do111.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do111.htm)>. Acesso em: 25 nov. 2015.

DE MORI, C.; HARGER, N.; FOLONI, J. S. S.; EICHELBERG, L.; BASSOI, M. C.; DOSSA, A.; OLIVEIRA, A. B. de; BODNAR, A.; FAE, G.; TAVARES, L. C. V.; CESA, P. **Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná - safra 2012**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. 31 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 148). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do148.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do148.htm)>. Acesso em: 25 nov. 2015.

DE MORI, C.; IGNACZAK, J. C.; MAURINA, A. C.; FERREIRA FILHO, A. Uso de tecnologias nas lavouras de trigo tecnicamente assistidas do estado do Paraná, safra 2007. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2, 2008, Passo Fundo. **Ata e resumos...** Passo Fundo: Embrapa Trigo: Embrapa Transferência de Tecnologia, 2008. 3 p. (1 CR-ROM).

FERREIRA FILHO, A.; IGNACZAK, J. C. Retrospectiva do uso de tecnologia na lavoura de trigo no Paraná e em Mato Grosso do Sul, no período de 1987 a 1991. In: XVII REUNIAO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 17., 1994, Passo Fundo. **Resumos....** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1994. p. 14.

FERREIRA FILHO, A.; MAURINA, A. C.; AMBROSI, I. A lavoura tritícola paranaense - safra 2000. In: SEMINÁRIO TÉCNICO DO TRIGO, 2.; REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DO TRIGO, 16., 2001, Londrina. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 75. (Embrapa Soja. Documentos, 152).

HARGER, N.; BODNAR, A.; CAIERÃO, E.; PIRES, J. L.; PIMENTEL, M. B. M. Uso de tecnologias em lavouras de trigo no Paraná, safra 2010. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 5., 2011, Dourados. **Ata e resumos...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011b. 5 p.

HARGER, N.; PASINATO, A.; CAIERÃO, E.; PIRES, J. L.; PIMENTEL, M. B. M.; IGNACZAK, J. C.; MAURINA, A. C.; DE MORI, C.; FERREIRA FILHO, A. Uso de tecnologias em lavouras de trigo no Paraná, período 1994 a 2010. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 5., 2011, Dourados. **Ata e resumos...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011a. 5 p.

IGNACZAK, J. C.; MAURINA, A. C.; DE MORI, C.; FERREIRA FILHO, A. **Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná – safra 2004**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. 25 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 51). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/852505>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed., 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007. 269 p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural. **Comparativo de área, produção e produtividade para cultura: trigo nas safras 13/14 - 14/15**. 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/pss.xls>>. Acesso em: 28 ago. 2015.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 6., 2012, Londrina. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2013**. Londrina: IAPAR, 2013. 220 p.

## Anexo 1

# LEVANTAMENTO SOBRE A CULTURA DO TRIGO NO PARANÁ - SAFRA 2014



Responsável pelo preenchimento\*:

Instituição/Empresa:

Município:

Telefone:

E-mail:

\* Informações totalmente sigilosas e agregadas de forma a manter a não identificação da informação individualizada.

### 1. INFORMAÇÕES GERAIS DE PRODUTORES DE GRÃOS

1.1 Indique estimativa de número de **PRODUTORES** e suas **RESPECTIVAS ÁREAS**, na sua região de atuação, na safra 2014:

Número de produtores *	Área total explorada com lavouras de grãos (ha) (soja, milho, trigo, feijão, etc.)*	Número produtores de TRIGO*

\* Valores aproximados.

1.2 Indique estimativa de área e de produtividade média de **CULTURAS DE GRÃOS** exploradas na sua região de atuação, safra 2014:

CULTURAS DE VERÃO			CULTURAS DE INVERNO E DE SAFRINHA		
Cultura	Área (ha)	Rendimento (kg/ha)	Cultura	Área (ha)	Rendimento (kg/ha)
SOJA			TRIGO		
MILHO			MILHO SAFRINHA (2ª safra)		
FEIJÃO DAS AGUAS			FEIJÃO DA SECA (2ª safra)		
MILHO PARA SILAGEM*			SOJA SAFRINHA (2ª safra)		
digite cultura			AVEIA BRANCA (grãos)		
digite cultura			AVEIA PRETA* (cobertura de solo)		
digite cultura			CEVADA		
digite cultura			CENTEIO		
digite cultura			TRITICALE		
digite cultura			TRIGO DE DUPLA APTIDÃO		
digite cultura			PASTAGEM* (aveia preta, aveia, azevém, etc.)		
digite cultura			MILHO PARA SILAGEM*		
digite cultura			POUSIO*		
digite cultura			digite cultura		

\* Biomassa seca produzida.

## 2. MANEJO DA CULTURA E DO SOLO

2.1 Indique estimativa de porcentagem de área em relação à **SEQUÊNCIA DE CULTIVOS** na sua região de atuação, na safra 2014:

Sequência de cultivos		% da área
Milho verão   Feijão (2ª Safra) / Trigo		
Milho verão   Feijão (2ª Safra) / Aveia preta (cobertura)		
Milho verão   Cobertura outonal* / Trigo		
Milho verão   Aveia branca		
Milho verão   Trigo		
Milho verão   Aveia preta (cobertura)		
Milho verão   Cevada		
Milho (Cedo)   Soja (2ª Safra) / Trigo		
Milho (Cedo)   Soja (2ª Safra) / Aveia preta (cobertura)		
Milho verão   Pastagem inverno (aveia + azevém, etc.)		
Soja   Trigo		
Soja   Milho safrinha (2ª safra)		
Soja   Aveia preta (cobertura)		
Soja   Milho safrinha + braquiária		
Soja   Milho safrinha   Aveia preta (cobertura)		
Soja   Cobertura outonal*   Trigo		
Soja   Cevada		
Soja   Pastagem inverno (aveia + azevém, etc.)		
Feijão (1ª Safra)   Milho (tarde)   Trigo		
Outra:	<i>Digite sucessão</i>	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>0%</b>

\* Cobertura outonal (nabo forrageiro, ervilhaca, tremoço, etc.).

2.2 Indique estimativa de porcentagem de **área de TRIGO** quanto ao tipo de **MANEJO DO SOLO E DA PALHADA** na sua região de atuação, na safra 2014:

Manejo do solo e da palhada	% área TRIGO
Sistema plantio direto consolidado	
Sistema plantio direto com gradagem niveladora para manejo da palhada	
Sistema plantio direto com escarificação para manejo da compactação do solo	
Sistema plantio direto com incorporação recente de corretivos e fertilizantes (últimos 3 anos)	
Preparo convencional do solo com aração e gradagem anualmente	
<b>TOTAL</b>	<b>0%</b>

2.3. Indique estimativa de porcentagem de área de **TRIGO** em termos de **CONSERVAÇÃO DO SOLO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Conservação do solo	% área TRIGO
Área sistematizada com terraços (curva-de-nível) e semeadura em nível	
Área explorada com mais de 10% de declividade em média (terreno fortemente ondulado)	
Área com problemas de erosão	

2.4 Indique estimativa de porcentagem de área de **TRIGO** em relação à **QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DO SOLO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Qualidade do solo	% área TRIGO
Área com <b>problema de compactação do solo</b> na última safra	
Área que recebeu <b>calcário</b> em aplicação superficial na última safra	
Área que recebeu <b>gesso</b> em aplicação superficial na última safra	
Área que recebeu <b>fosfatagem corretiva</b> em aplicação superficial na última safra	
Área que recebeu <b>adubação orgânica</b> em aplicação superficial na última safra	

**3. CULTIVARES, QUALIDADE DE SEMENTES E ÉPOCA DE SEMEADURA DE TRIGO**

3.1 Indique estimativa de porcentagem de área em termos de utilização de **CULTIVARES DE TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Cultivar (trigo)		% área TRIGO
1ª	<i>Digite nome cultivar</i>	
2ª	<i>Digite nome cultivar</i>	
3ª	<i>Digite nome cultivar</i>	
4ª	<i>Digite nome cultivar</i>	
5ª	<i>Digite nome cultivar</i>	
6ª	<i>Digite nome cultivar</i>	
SUBTOTAL		0%

3.2 Indique estimativa de porcentagem de área em relação à **CATEGORIA DE SEMENTES DE TRIGO** utilizadas na sua região de atuação, na safra 2014:

Categoria	% área TRIGO
Semente do próprio produtor guardada da última safra	
Semente comprada sem origem definida	
Sementes certificadas	
TOTAL	0%

3.3 Indique estimativa de porcentagem de área relativa ao **TRATAMENTO DE SEMENTES DE TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Tratamento	% área TRIGO
Sem tratamento de semente	
Tratamento somente com fungicida	
Tratamento somente com inseticida	
Tratamento com fungicida e Inseticida	
TOTAL	0%
Inoculação com <i>Azospirillum</i> *	
Tratamento com micronutrientes*	
Tratamento com enraizadores*	
Outro:	<i>Digite tratamento</i>

\* Uso desses produtos com ou sem a aplicação de outros

3.4 Indique estimativa de porcentagem de área quanto à **ÉPOCA DE SEMEADURA DO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Decêndio	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	TOTAL
1º Decêndio							0,0%
2º Decêndio							
3º Decêndio							

#### 4. ADUBAÇÃO DO TRIGO

- 4.1 Indique estimativa de porcentagem de área em termos de quantidade de **ADUBO APLICADO NA SEMEADURA DO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2012/13:

Adubação de semeadura	% área TRIGO	Principais fertilizantes (NPK - citar fórmula, p.ex 10.20.20, MAP, Superfosfato simples, etc.)	
Semeadura sem adubo			
Menos de 100 kg/ha.		<i>Digite fertilizante</i>	<i>Digite fertilizante</i>
Entre 100 a 150 kg/ha.		<i>Digite fertilizante</i>	<i>Digite fertilizante</i>
Entre 150 a 200 kg/ha.		<i>Digite fertilizante</i>	<i>Digite fertilizante</i>
Entre 200 a 250 kg/ha.		<i>Digite fertilizante</i>	<i>Digite fertilizante</i>
Entre 250 a 300 kg/ha.		<i>Digite fertilizante</i>	<i>Digite fertilizante</i>
Acima de 300 kg/ha.		<i>Digite fertilizante</i>	<i>Digite fertilizante</i>
TOTAL	0,0%		

- 4.2 Indique estimativa de porcentagem de área em termos de **DOSE DE ADUBO NITROGENADO APLICADO EM COBERTURA NO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014, considerando-se como padrão a fonte uréia:

Adubação de cobertura (padrão uréia)	% da área TRIGO
Não realiza adubação de N em cobertura	
Menos de 50 kg/ha de uréia	
Entre 50 a 100 kg/ha de uréia	
Entre 100 a 150 kg/ha de uréia	
Entre 150 a 200 kg/ha de uréia	
Entre 200 a 250 kg/ha de uréia	
Entre 250 a 300 kg/ha de uréia	
Acima de 300 kg/ha de uréia	
	0,0%

- 4.3 Indique estimativa de porcentagem de área em relação ao **MODO E ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE ADUBO NITROGENADO NO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Modo e época de aplicação	% área TRIGO
Aplicação em <b>dose única</b> logo após a emergência da cultura (2 a 3 folhas visíveis)	
Aplicação em <b>dose única</b> no perfilhamento da cultura	
Aplicação em <b>dose única</b> no início da fase de alongação dos colmos das plantas	
Aplicação em <b>dose única</b> no emborrachamento ou espigamento para qualidade de grãos	
Aplicação <b>parcelada</b> no perfilhamento e no início da fase de alongação	
Aplicação <b>parcelada</b> no perfilhamento e no emborrachamento/espigamento	
TOTAL	0,0%

- 4.4 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao **TIPO DE ADUBO NITROGENADO UTILIZADO EM COBERTURA NO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Tipo de adubo nitrogenado utilizado em cobertura	% área TRIGO
Uréia normal	
Uréia tratada com produtos para aumentar a eficiência agrônômica (inibidor de urease, etc.)	
Sulfato de amônio	
Nitrato de amônio	
Outro: <i>Digite tipo de adubo nitrogenado</i>	
TOTAL	0,0%

- 4.5 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao uso de **ADUBAÇÃO FOLIAR NO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Modo e época de aplicação	% área TRIGO
Adubação foliar com micronutrientes (B, Zn, Mn, Mo, etc.)	
Adubação foliar a base de nitrogênio no perfilhamento	
Adubação foliar a base de nitrogênio no espigamento para qualidade de grãos	
Adubação foliar com nitrogênio sequencial no perfilhamento e no emborrachamento/espigamento	
Adubação foliar com outros macronutrientes (potássio, enxofre, fósforo, etc.)	

4.6 Indique estimativa de porcentagem de área em relação à **ADUBAÇÃO DE SISTEMA COM FÓSFORO (P) E POTÁSSIO (K) NA SUCESSÃO TRIGO/SOJA** na sua região de atuação, na safra 2014:

Adubação de sistema	% área TRIGO
Adubação normal no trigo e na soja (sem adubação de sistema)	
Antecipação total do adubo da soja no trigo antecessor e ausência de adubação na soja	
Antecipação parcial do adubo da soja no trigo antecessor e menos adubo P e K na soja	
Adubação normal com P e K no trigo e ausência de adubação com P e K na soja	
	0,0%

### 5. USO DE REDUTOR DE CRESCIMENTO E FITOXICIDADE DE OUTROS PRODUTOS

5.1 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao uso de **REDUTOR DE CRESCIMENTO NO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Uso de redutor	% área TRIGO
Área de trigo manejada com redutor de crescimento na safra de 2014	
Modo de aplicação	
Aplicação de redutor no perfilhamento para melhorar a arquitetura de plantas	
Aplicação de redutor no estágio de 1º nó visível dos colmos para manejo de acamamento	

5.2 Indique estimativa de porcentagem de área quanto à **FITOXICIDADE DE PRODUTOS APLICADOS NO TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Produto pulverizado na lavoura	% área TRIGO
Fitotoxicidade gerada por redutor de crescimento	
Fitotoxicidade gerada por produtos adjuvantes (óleo mineral, espalhante adesivo, etc.)	
Fitotoxicidade gerada por herbicidas	
Fitotoxicidade gerada por fungicidas	
Fitotoxicidade gerada por inseticidas	
Fitotoxicidade gerada por adubos foliares	
Outro:	<i>Digite tipo de fitotoxicidade</i>

### 6. MANEJO DE PLANTAS DANINHAS, PRAGAS E DOENÇAS NO TRIGO

6.1 Indique estimativa de porcentagem de área em relação às **PLANTAS DANINHAS PROBLEMÁTICAS NA LAVOURA DE TRIGO**, com nível de dano econômico significativo, na sua região de atuação na safra 2014:

Plantas daninhas com nível de dano econômico significativo	% da área TRIGO
Azevém resistente ao glifosato	
Azevém comum	
Aveia preta voluntária	
Aveia branca voluntária	
Milho voluntário (comum e resistente ao glifosato)	
Nabiça e/ou nabo forrageiro voluntário	
Braquiária (qualquer espécie)	
Buva (qualquer espécie)	
Leiteiro	
Picão Preto	
Corda de viola	
Trapoeraba	
Outra:	<i>Digite nome de planta daninha</i>
Outra:	<i>Digite nome de planta daninha</i>
Outra:	<i>Digite nome de planta daninha</i>

- 6.2 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao **MANEJO QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS NA LAVOURA DE TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

DESSECAÇÃO		% da Área TRIGO
Número de aplicações	Ausência de dessecação	
	Somente uma dessecação	
	Duas ou mais dessecações sequenciais	
Modalidade de aplicação	Dessecação em pré-semeadura do trigo somente com glifosato	
	Dessecação com dois ou mais herbicidas (folhas largas e estreitas)	
	Dessecação com herbicida de contato*	
HERBICIDA EM PÓS-EMERGÊNCIA		% da Área TRIGO
Número de aplicações	Ausência de herbicida em pós-emergência	
	Somente uma aplicação em pós-emergência	
	Duas aplicações em pós-emergência	
	Mais de duas aplicações em pós-emergência	
Modalidade de aplicação	Aplicação de herbicida em pós-emergência INICIAL da lavoura somente para folhas largas*	
	Aplicação em pós-emergência INICIAL para folhas largas e estreitas*	
	Aplicação em pós-emergência TARDIA para folhas estreitas*	

\* Uso desses produtos com ou sem a aplicação de outros.

- 6.3 Indique estimativa de porcentagem de área em relação às **PRAGAS PROBLEMÁTICAS NA LAVOURA DE TRIGO**, com nível de dano econômico significativo, na sua região de atuação na safra 2014:

Pragas com nível de dano econômico significativo		% da área TRIGO
Pulgões		
Percevejos na fase INICIAL da cultura		
Percevejos na fase FINAL da cultura		
Lagartas de solo		
Lagartas desfolhadoras		
Lagartas que atacam espigas		
Outra:	<i>Digite nome de praga</i>	

- 6.4 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao **MANEJO QUÍMICO DE PRAGAS NA LAVOURA DE TRIGO**, na safra 2014:

Número de aplicações de inseticidas		% da Área de TRIGO
Ausência de pulverização com inseticida		
Somente uma aplicação de inseticida		
Duas aplicações		
Três aplicações		
Mais de três aplicações		
Modalidade de aplicação de inseticidas		% da Área de TRIGO
Aplicação somente <b>antes</b> do espigamento*		
Aplicação somente <b>após</b> o espigamento*		
Aplicação <b>antes e após</b> o espigamento*		

\* Uso desses produtos com ou sem a aplicação de outros.

6.5 Indique estimativa de porcentagem de área com ocorrência de **DANO ECONÔMICO SIGNIFICATIVO** em relação às **DOENÇAS NA LAVOURA DE TRIGO**, na sua região de atuação na safra 2014:

Incidência de doenças com nível de dano econômico		% da área TRIGO
Oídio		
Manchas foliares		
Ferrugem		
Brusone		
Giberela		
Viroses		
Outra:	<i>Digite nome da doença</i>	
Outra:	<i>Digite nome da doença</i>	

6.6 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao **MANEJO QUÍMICO DE DOENÇAS NA LAVOURA DE TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Número de aplicações de fungicidas	% da Área de TRIGO
Ausência de pulverização com fungicida	
Somente uma aplicação de fungicida	
Duas aplicações de fungicida	
Três aplicações	
Quatro aplicações	
Cinco aplicações	
Seis aplicações	
Mais de seis aplicações	
Modalidade de aplicação de inseticidas	% da Área de TRIGO
Aplicação somente <b>antes</b> do espigamento*	
Aplicação somente <b>após</b> o espigamento*	
Aplicação <b>antes e após</b> o espigamento*	

\* Uso desses produtos com ou sem a aplicação de outros.

6.7 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao **MANEJO CULTURAL DE DOENÇAS NA LAVOURA DE TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Modalidade de manejo cultural e genético de doenças		% área TRIGO
Ausência de rotação de culturas de inverno (trigo sobre trigo todo ano na mesma área)		
Um ano de rotação de inverno (trigo em anos alternados)		
Dois anos de rotação de inverno (duas safras com outras culturas antes do trigo)		
Época de semeadura tardia como estratégia de escape da brusone		
Escalonamento das épocas de semeadura para escape de doenças de espiga		
Outro:	<i>Digite alternativa de manejo cultural empregado</i>	
Outro:	<i>Digite alternativa de manejo cultural empregado</i>	



## 7. COLHEITA DO TRIGO

- 7.1 Indique estimativa de porcentagem de área quanto ao **MANEJO CULTURAL DE DOENÇAS NA LAVOURA DE TRIGO** na sua região de atuação, na safra 2014:

Problemas de colheita		% área TRIGO
Chuva na colheita com perdas significativas de qualidade de grãos		
Acamamento severo com prejuízos significativos (maquinário, rendimento, qualidade de grãos, etc.)		
Ataque severo de doenças de espiga com perdas significativas de qualidade de grãos		
Outro:	<i>Digite o problema de colheita</i>	
Outro:	<i>Digite o problema de colheita</i>	

## 8. PROBLEMAS E SUGESTÕES

- 8.1 Indique os **PRINCIPAIS PROBLEMAS DA CULTURA DO TRIGO**, em ordem de prioridade, na sua região de atuação na safra 2014:

1.	<i>Digite problema</i>	
2.	<i>Digite problema</i>	
3.	<i>Digite problema</i>	

- 8.2 Indique **SUGESTÕES PARA A PESQUISA AGRONÔMICA DA CULTURA DO TRIGO**, em ordem de prioridade, de acordo com as principais demandas da sua região de atuação na safra 2014:

1.	<i>Digite sugestão</i>	
2.	<i>Digite sugestão</i>	
3.	<i>Digite sugestão</i>	
4.	<i>Digite sugestão</i>	
5.	<i>Digite sugestão</i>	

**Embrapa**

---

**Trigo**