

Qualidade comercial do trigo brasileiro:

Safra 2006

Imagem: Liciane Toazza Duda Bonatto



Martha Zavariz de Miranda¹, Cláudia De Mori², Irineu Lorini³



Instituição responsável pela elaboração: Embrapa Trigo

Equipe Responsável:

Martha Zavariz de Miranda - marthaz@cnpt.embrapa.br

Cláudia De Mori - cdmori@cnpt.embrapa.br

Irineu Lorini - lorini@cnpsso.embrapa.br

Colaboradores - safra 2006

Aldemir Pasinato, Márcio Nicolau, Pedro Luiz Scheeren, Gisele Torres, Antônio Faganello e Sandra Mansur Scagliusi (Embrapa Trigo); João Carlos Felício (IAC)

¹ Pesquisadora, Dra., Transformação Agroindustrial e Nutrição, Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, Passo Fundo, RS. Fone: (54) 3316-5810 - E-mail: marthaz@cnpt.embrapa.br

² Pesquisadora, Doutoranda, Socioeconomia, Embrapa Trigo, Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, Passo Fundo, RS. Fone: (54) 3316-5800 - E-mail: cdmori@cnpt.embrapa.br

³ Pesquisador, Ph.D., Pragas de Grãos Armazenados, Embrapa Soja, Rodovia Carlos João Strass – Distrito de Warta, Londrina, PR. Fone: (43) 3371-6268 - E-mail: lorini@cnpsso.embrapa.br

Instituições colaboradoras – safra 2006

ACP - Agribusiness, Consultoria e Planejamento S/C Ltda.

Nelson Kiyoshi Okimura (E-mail: nelson@acpcorretora.com.br) - Londrina, PR

ANACONDA INDUSTRIAL E AGRÍCOLA DE CEREAIS S.A.

Glênio Antônio Nogara Mário (E-mail: glenio.sp@anaconda.com.br) - São Paulo, SP

ANTONIAZZI & CIA. LTDA. - MOINHO SANTA MARIA

José Celestino Antoniazzi (E-mail: controledequalidade@farinhamariaines.com.br) - Santa Maria, RS

BUNGE ALIMENTOS S.A./TrigoBrasil

Carolina Maria Gil Bernardi (E-mail: carolina.bernardi@bunge.com) - Londrina, PR

CARGILL AGRÍCOLA S.A.

Gabriela Bueno (E-mail: gabriela_Bueno@cargill.com) - São Paulo, SP

COAMO AGROINDUSTRIAL COOPERATIVA

Wanderlei Aparecido da Silva (E-mail: wasilva@coamo.com.br) - Campo Mourão, PR

COOPERATIVA AGRÁRIA MISTA ENTRE RIOS LTDA.

Juliano Almeida (E-mail: juliano@agraria.com.br) - Guarapuava, PR

COOPERATIVA CENTRAL REGIONAL IGUAÇU LTDA. - MOINHO COTRIGUAÇU

Acir Martins da Silva (E-mail: acir@cotriguacu.com.br) - Palotina, PR

CORRECTA INDÚSTRIA E COMÉRCIO - MOINHOS ÁGUA BRANCA, SP, e CATARINENSE, MS

Maurício Ghiraldelli (E-mail: mauricio@correcta.ind.br) - São Paulo, SP

J. MACÊDO S.A.

Irineu Pedrollo (E-mail: irineupedrollo@jmacedo.com.br)

MOINHO DO NORDESTE S.A.

Valdomiro Bocchese da Cunha (E-mail: valdomiro@moinhodonordeste.com.br) - Antônio Prado, RS

MOINHO GLOBO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rui Marcos A. de Souza (E-mail: rui@moinhoglobo.com.br) - Sertanópolis, PR

PREDILETO ALIMENTOS S.A.- MOINHOS CRUZEIRO DO SUL

Francis Raquel Jordan (E-mail: Francis.poa@predileto.ind.br) - Canoas, RS

RICHARD SAIGH INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A. - MOINHO SANTA CLARA

Christian M. Saigh (E-mail: christiansaigh@moinhosantaclara.com.br) - São Caetano do Sul, SP

S.A. MOAGEIRA E AGRÍCOLA

Marcelo Vosnika e Eduardo Vinicius Soares (E-mail: diretoria@moageira.com.br) - Irati, PR

Introdução

O trigo é cultivado em diferentes estados do Brasil, no entanto, aproximadamente 90% da produção brasileira está concentrada nos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul. Esta produção de trigo, originária da sementeira de diferentes cultivares, colhida e armazenada em diferentes silos, dá origem a amostras de lotes comerciais, que por sua vez são enviadas aos moinhos para avaliação e possível comercialização. Estes lotes apresentam diferenças em termos de peso do hectolitro, de número de queda, de força de glúten, de cor, dentre outros parâmetros que definem a qualidade de trigo.

A qualidade tecnológica do trigo depende da aptidão genética da variedade; das condições climáticas durante o ciclo de cultivo; dos recursos do solo onde será cultivado; dos recursos tecnológicos aplicados no cultivo; do manejo pós-colheita da produção no campo; e do processo industrial de transformação de farinhas (AAPOTRIGO, 2009a). Portanto, a obtenção de um determinado padrão tecnológico é complexa abrangendo não somente uma multiplicidade de parâmetros como também situações e controles em diferentes etapas do processo de produção e processamento, vivenciados e executados por diferentes agentes.

Os avanços em processos de mecanização e automatização de manufatura nas indústrias de moagem e de panificação resultaram em padrões mais exigentes de trigo, envolvendo análises mais minuciosas e um grande número de características de qualidade para avaliação de trigo (BELDEROK, 2000). Um dos gargalos para atendimentos destes padrões solicitados pela indústria reside na etapa pós-colheita na qual muitas vezes o trigo não é segregado por sua qualidade tecnológica de uso final, o que dificulta sua comercialização pela mistura de trigo para diferentes produtos finais e reduz a otimização do uso da matéria-prima.

Segundo a AAPOTRIGO (2009b), para a segregação de trigo deve-se associar cultivares com a mesma qualidade; reconhecer que nem todas as cultivares possuem a mesma qualidade em todas as regiões produtoras; relacionar tecnologia de cultivo, não somente com a produtividade, mas também com a qualidade de produção; incorporar a rotina de amostragem e análise de proteína, glúten, lote por lote, com até duas semanas de antecipação da colheita; não misturar trigo com qualidade superior com inferior; realizar esforços para aumentar a capacidade de armazenagem na origem e facilitar a manipulação de diferentes qualidades.

A determinação da qualidade tecnológica de trigo (*Triticum aestivum* L.) requer investimento pela indústria moageira e de produto final. Na Europa é comum a determinação de alveografia e do conteúdo de glúten, mesmo que estas análises demandem tempo em laboratório (POBLACIONES et al., 2009). No Brasil, a escolha da melhor matéria-prima para a fabricação de cada tipo de produto final depende de avaliação realizada via laudo para duas ou três das características que se pretende verificar, levando no mínimo duas semanas para ser emitido (ABIMA, 2009). Desta forma, métodos rápidos para segregação de trigo tornam-se fundamentais.

Neste sentido, ações como a parceria entre a Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMA), que representa os fabricantes de massas alimentícias e derivados de trigo no Brasil, e a FOSS, empresa dinamarquesa de equipamentos para análises de alimentos, para que os associados tenham acesso a tecnologia NIR (espectroscopia de reflectância no infravermelho próximo) para avaliação da farinha de trigo, é um exemplo a ser seguido. Nos termos da parceria, a FOSS já desenvolveu 12 curvas de calibração específicas para análises de proteína, umidade, alveografia, dentre outros, baseadas em seis lotes de amostras de farinhas utilizadas na indústria brasileira e que foram cedidas pela ABIMA. O desenvolvimento destes gráficos ou curvas, essenciais para análises apuradas, custam em torno de US\$ 3 mil cada. Embora requeira alto investimento, possivelmente a tecnologia NIR, método eficiente e rápido, será adotada para fins de segregação em cooperativas e no setor de armazenagem no futuro. A tecnologia permite a avaliação simultânea de muitos parâmetros de qualidade

tecnológica e composição química, com resultado em 45 segundos, sem uso de reagentes químicos e produção de subprodutos de análises.

O alcance da eficiência e efetividade dos segmentos do complexo trigo requerem esforços dos diferentes agentes no intuito de estabelecer processos de preservação de identidade do produto e adoção de práticas (manejo Integrado de pragas, boas práticas, APPCC, ISO 22000, etc.) que garantam a biossegurança do trigo grão e de seus derivados e desenvolvimento de tecnologias e informações que dão suporte ao processo produtivo. Neste sentido, a sistematização de dados sobre o perfil de qualidade tecnológica do trigo por safra hora apresentada busca contribuir no alcance deste mote.

A publicação Qualidade Comercial do Trigo Brasileiro - safra 2006, foi elaborada tendo como base resultados de qualidade tecnológica de amostras comerciais de trigo, provenientes das diferentes regiões tritícolas brasileiras, analisadas por moinhos em seus laboratórios e cedidos à Embrapa Trigo, que se encarregou da sistematização dos dados e da elaboração desta publicação, que visa dispor informações sobre o comportamento da qualidade comercial de trigo no Brasil.

Na safra 2006, os moinhos colaboradores foram: Anaconda Industrial e Agrícola de Cereais S.A., Antoniazzi & Cia. Ltda., Bunge Alimentos S.A., Cargill Agrícola S.A., Coamo Agroindustrial Cooperativa, Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., Cooperativa Central Regional Iguaçu Ltda., Correcta Indústria e Comércio, J. Macedo S.A., Moinho do Nordeste S.A., Moinho Globo Indústria e Comércio Ltda., Predileto Alimentos S.A., Richard Saigh Indústria e Comércio S.A., S.A. Moageira e Agrícola.

Foram considerados 22 parâmetros de qualidade: impurezas e matérias estranhas; peso do hectolitro; umidade do grão; cinza do grão; número de queda do grão; extração de farinha; umidade da farinha; cinza da farinha; número de queda da farinha; glúten úmido; glúten seco; da alveografia: força de glúten (W), tenacidade (P), extensibilidade (L), relação tenacidade/extensibilidade (P/L) e índice de elasticidade (Ie); da farinografia: absorção de água (AA) e estabilidade (EST); do colorímetro Minolta: luminosidade (L^*), coordenadas de cromaticidade a^* ($-a^*$ = vermelho, $+a^*$ = verde) e b^* ($-b^*$ = amarelo, $+b^*$ = azul); e cor Kent Jones.

Espera-se que o mapeamento da qualidade tecnológica de amostras comerciais nas regiões tritícolas brasileiras, através da presente publicação, possa continuar fornecendo subsídio para as necessidades da cadeia produtiva de trigo no Brasil.

Os autores.

Organização e Método

Organização geral

O presente estudo, de caráter exploratório, consistiu na sistematização de dados de parâmetros de qualidade de 3.535 amostras comerciais de trigo brasileiro, obtidos na safra 2006, analisadas por moinhos e por cooperativas. O conjunto de amostras de Goiás, corresponde a 1,5%; de Mato Grosso do Sul, a 1,0%; de Minas Gerais, a 0,8%; de São Paulo, a 4,8%; do Paraná, a 56,5%; de Santa Catarina, a 1,9%; e do Rio Grande do Sul, a 33,5% do total analisado (Tabela 1).

Tabela 1. Número de amostras e produção brasileira de trigo em 2006, por estado.

| Itens | GO | MS | MG | SP | PR | SC | RS | Brasil |
|--|------|------|------|-------|---------|-------|-------|---------|
| Amostras por estado | 54 | 36 | 27 | 169 | 1.999 | 67 | 1.183 | 3.535 |
| Amostras do estado em relação ao conjunto total de amostras analisadas (%) | 1,5 | 1,0 | 0,8 | 4,8 | 56,5 | 1,9 | 33,5 | 100 |
| Produção (mil toneladas) | 47,9 | 61,8 | 58,3 | 102,7 | 1.236,3 | 146,1 | 823,1 | 2.484,8 |
| Participação na produção brasileira (%) | 1,9 | 2,5 | 2,3 | 4,1 | 49,8 | 5,9 | 33,1 | 100 |

Os dados foram agrupados por estado e dentro de cada estado, segundo a regionalização adotada em instituições de pesquisa, tendo em vista as similaridades das condições edafoclimáticas, no caso dos estados de Mato Grosso do Sul, de São Paulo, do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Tal regionalização (Fig. 1), elaborada para fins de recomendação de tecnologias, estrutura-se sobre estudos experimentais de épocas de semeadura, tipos de solo e parâmetros meteorológicos (risco de geadas no espigamento; necessidade hídrica no florescimento; excesso de chuva na colheita; deficiência hídrica), reunindo, assim, grupos de municípios com características semelhantes, e é denominada zona tritícola (ZT).

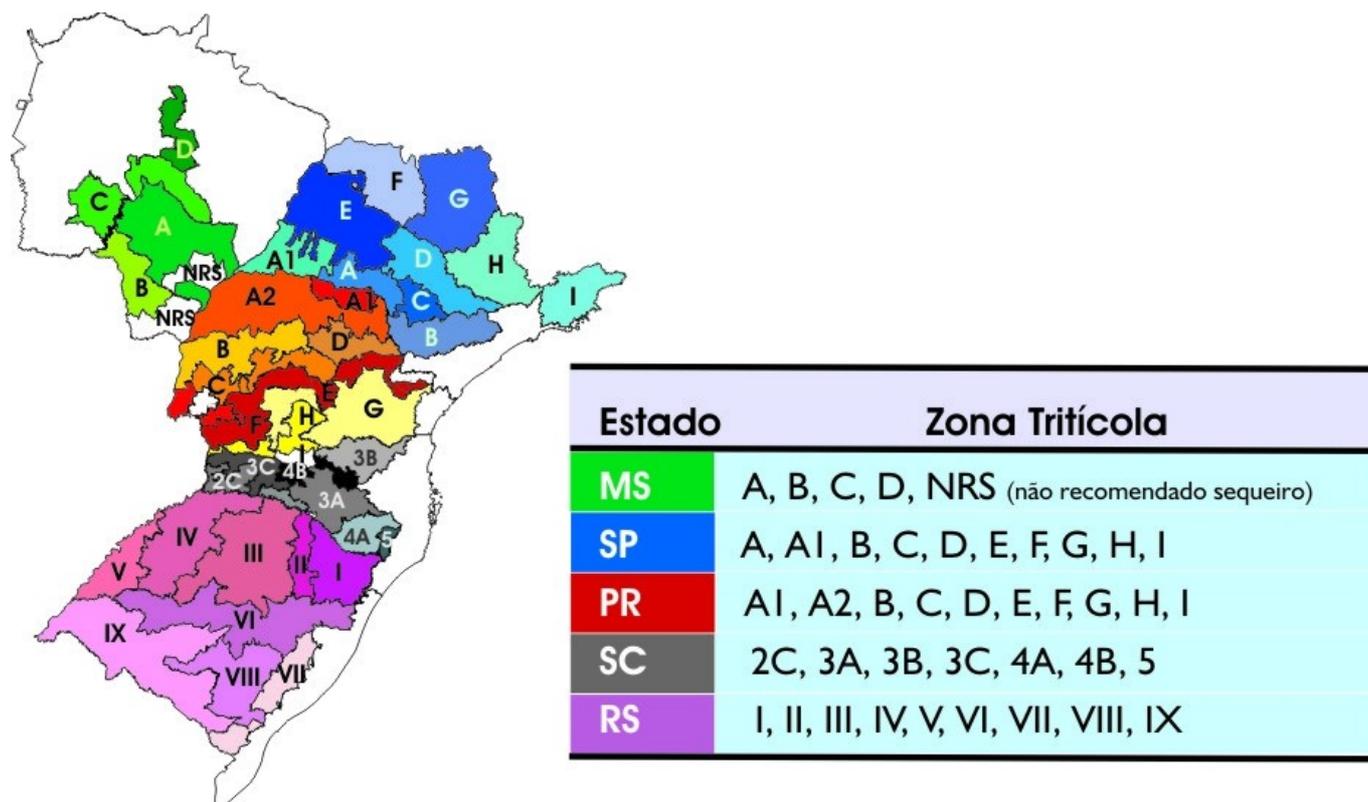


Fig. 1. Zonas Triticolas Sul-brasileira e Centro-sul-brasileira.

Nos estados de Goiás e de Minas Gerais, usou-se o critério de agregação por altitude. Os municípios com dados de análise foram agrupados em duas faixas de altitude, abaixo de 800 metros de altitude (identificados neste trabalho por AB800) e acima de 800 metros de altitude (identificados neste trabalho por AC800).

Os parâmetros de qualidade usados no presente estudo foram:

- ◆ Impurezas e matérias estranhas - IMP/ME
- ◆ Peso do hectolitro - PH
- ◆ Umidade do grão - UMID G
- ◆ Cinza do grão - CINZA G
- ◆ Número de queda ou "falling number" do grão - NQ G
- ◆ Extração de farinha - EXT
- ◆ Umidade da farinha - UMID F
- ◆ Cinza da farinha - CINZA F
- ◆ Número de queda ou "falling number" da farinha - NQ F
- ◆ Glúten úmido - GU
- ◆ Glúten seco - GS
- ◆ Força de glúten (obtido na alveografia) - W
- ◆ Tenacidade (obtido na alveografia) - P
- ◆ Extensibilidade (obtido na alveografia) - L

- ◆ Relação tenacidade/extensibilidade (obtido na alveografia) - P/L
- ◆ Índice de elasticidade (obtido na alveografia) - Ie
- ◆ Absorção de água (obtido na farinografia) - AA
- ◆ Estabilidade (obtido na farinografia) - EST
- ◆ Cor Minolta (luminosidade) - Cor L*
- ◆ Cor Minolta (+a= vermelho, -a= verde) - Cor a*
- ◆ Cor Minolta (+b= amarelo, -b= azul) - Cor b*
- ◆ Cor Kent Jones - Cor KJ

Na Tabela 2, quantifica-se o conjunto de dados, identificando o número de locais de origem e de amostras por estado (GO= Goiás, MS= Mato Grosso do Sul, MG= Minas Gerais, SP= São Paulo, PR= Paraná, SC= Santa Catarina e RS= Rio Grande do Sul), em cada zona tritícola ou agrupamento, bem como o número de amostras comerciais, por parâmetros de qualidade analisados. Salienta-se que, em determinados casos, para alguns desses parâmetros não havia dados disponíveis, visto que nem todos os parâmetros de qualidade são analisados por todos os moinhos. Assim, o número total de amostras analisadas dos parâmetros de qualidade de uma mesma região pode ser diferente. Para simplificação, na Tabela 2, tais agrupamentos foram denominados de zonas tritícolas, conforme convencionado para os demais estados das regiões Centro-sul e Sul. No entanto, salienta-se que tais agrupamentos não constituem classificação de zona tritícola.

Tabela 2. Síntese do conjunto de dados, por estado e por zona tritícola/agrupamento, e número de amostras comerciais analisadas, por parâmetro de qualidade, safra 2006.

| Unidade da Federação | Zona | N° de locais | Total de amostras | N° de amostras comerciais analisadas, por parâmetro de qualidade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|--------------|-------------------|--|-------|--------|---------|------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----|-----|
| | | | | IMP/ME | PH | UMID G | CINZA G | NQ G | EXT | UMID F | CINZA F | NQ F | GU | GS | W | P | L | P/L | le | AA | EST | Cor L* | Cor a* | Cor b* | Cor KJ | | |
| GO | AC800 | 7 | 54 | 32 | 54 | 54 | 30 | 20 | 33 | 0 | 31 | 33 | 53 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 33 | | |
| | | 7 | 54 | 32 | 54 | 54 | 30 | 20 | 33 | 0 | 31 | 33 | 53 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 33 | | |
| MS | A | 6 | 17 | 7 | 17 | 16 | 16 | 0 | 14 | 1 | 15 | 17 | 17 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 | 16 | 10 | 0 | 0 | 3 | | |
| | | 3 | 12 | 8 | 12 | 12 | 5 | 2 | 8 | 0 | 5 | 10 | 12 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 | 5 | 7 | 10 | 0 | 5 | 0 | | | |
| | | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 0 | 4 | 0 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | | |
| | | 12 | 36 | 21 | 36 | 35 | 27 | 2 | 29 | 1 | 26 | 34 | 36 | 9 | 18 | 18 | 18 | 18 | 0 | 6 | 30 | 25 | 0 | 6 | 5 | | |
| MG | A8800 | 2 | 18 | 18 | 18 | 18 | 0 | 18 | 0 | 18 | 18 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 18 | 0 | 0 | | | |
| | | 5 | 9 | 9 | 9 | 7 | 7 | 0 | 8 | 1 | 7 | 9 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | | |
| SP | A | 9 | 54 | 25 | 54 | 46 | 5 | 29 | 11 | 14 | 1 | 25 | 47 | 44 | 39 | 39 | 39 | 39 | 3 | 10 | 18 | 24 | 6 | 16 | 7 | | |
| | | 9 | 70 | 68 | 70 | 36 | 16 | 4 | 6 | 61 | 3 | 68 | 58 | 39 | 53 | 52 | 52 | 52 | 16 | 7 | 35 | 65 | 32 | 37 | 36 | | |
| | | 3 | 24 | 24 | 24 | 8 | 10 | 0 | 0 | 24 | 0 | 24 | 18 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 1 | 0 | 8 | 22 | 14 | 14 | 16 | | |
| | | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | | |
| | | 3 | 10 | 10 | 10 | 7 | 2 | 0 | 6 | 4 | 0 | 8 | 10 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 6 | 7 | 10 | 3 | 9 | 3 | | |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 28 | 169 | 138 | 169 | 106 | 37 | 33 | 26 | 111 | 5 | 136 | 140 | 112 | 118 | 117 | 117 | 117 | 23 | 25 | 77 | 130 | 55 | 78 | 64 | | |
| | | PR | A1 | 14 | 122 | 103 | 122 | 62 | 23 | 5 | 42 | 61 | 18 | 115 | 100 | 76 | 82 | 71 | 71 | 82 | 11 | 28 | 50 | 69 | 17 | 43 | 55 |
| | | | | 30 | 365 | 326 | 363 | 271 | 153 | 14 | 157 | 177 | 136 | 343 | 278 | 110 | 235 | 223 | 223 | 235 | 102 | 25 | 182 | 263 | 47 | 65 | 110 |
| 34 | 317 | | | 77 | 316 | 265 | 18 | 132 | 12 | 93 | 13 | 188 | 289 | 263 | 289 | 288 | 288 | 289 | 102 | 86 | 128 | 168 | 122 | 121 | 54 | | |
| 9 | 223 | | | 0 | 217 | 207 | 20 | 86 | 26 | 47 | 16 | 137 | 192 | 168 | 182 | 182 | 182 | 182 | 75 | 77 | 121 | 128 | 76 | 87 | 16 | | |
| 8 | 115 | | | 5 | 115 | 90 | 60 | 11 | 57 | 41 | 55 | 114 | 111 | 51 | 73 | 73 | 73 | 73 | 20 | 19 | 77 | 71 | 31 | 34 | 49 | | |
| 11 | 91 | | | 0 | 89 | 86 | 3 | 82 | 0 | 5 | 3 | 8 | 88 | 83 | 88 | 87 | 87 | 87 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 5 | | |
| 18 | 173 | | | 3 | 172 | 91 | 47 | 25 | 42 | 103 | 29 | 157 | 158 | 115 | 145 | 135 | 135 | 145 | 16 | 27 | 65 | 73 | 40 | 43 | 88 | | |
| 19 | 481 | | | 437 | 481 | 388 | 310 | 66 | 297 | 161 | 302 | 474 | 471 | 168 | 241 | 241 | 241 | 242 | 10 | 16 | 321 | 357 | 78 | 86 | 123 | | |
| 6 | 109 | | | 70 | 106 | 82 | 25 | 30 | 10 | 84 | 10 | 107 | 106 | 95 | 98 | 97 | 97 | 97 | 14 | 59 | 69 | 48 | 44 | 44 | 43 | | |
| 1 | 3 | | | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | |
| 150 | 1.999 | 1.024 | 1.984 | 1.545 | 659 | 451 | 643 | 772 | 582 | 1.646 | 1.796 | 1.132 | 1.436 | 1.400 | 1.400 | 1.435 | 353 | 340 | 1.019 | 1.183 | 458 | 526 | 543 | | | | |
| SC | 2C | 2 | 6 | 3 | 6 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | | 2 | 37 | 36 | 37 | 6 | 4 | 1 | 5 | 32 | 5 | 37 | 37 | 32 | 36 | 36 | 36 | 36 | 4 | 1 | 6 | 32 | 31 | 31 | 33 | | |
| | | 3 | 9 | 9 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | | |
| | | 5 | 13 | 13 | 13 | 1 | 0 | 1 | 0 | 13 | 0 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 13 | | |
| | | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | | |
| 13 | 67 | 63 | 67 | 14 | 6 | 5 | 7 | 57 | 7 | 64 | 67 | 59 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 6 | 2 | 9 | 37 | 36 | 36 | 50 | | | |
| RS | I | 5 | 115 | 105 | 102 | 85 | 5 | 77 | 6 | 102 | 6 | 109 | 107 | 101 | 112 | 112 | 112 | 112 | 1 | 86 | 91 | 105 | 94 | 96 | 92 | | |
| | | 7 | 76 | 74 | 74 | 51 | 7 | 39 | 9 | 63 | 7 | 74 | 73 | 66 | 72 | 72 | 72 | 72 | 2 | 44 | 50 | 70 | 59 | 63 | 50 | | |
| | | 62 | 610 | 604 | 602 | 508 | 119 | 189 | 250 | 275 | 84 | 569 | 537 | 383 | 540 | 484 | 484 | 539 | 22 | 357 | 443 | 537 | 282 | 444 | 244 | | |
| | | 26 | 221 | 219 | 221 | 214 | 52 | 40 | 142 | 46 | 35 | 210 | 198 | 141 | 205 | 182 | 182 | 205 | 2 | 163 | 188 | 207 | 64 | 174 | 47 | | |
| | | 5 | 63 | 62 | 63 | 63 | 45 | 2 | 52 | 2 | 0 | 62 | 60 | 13 | 61 | 13 | 13 | 61 | 0 | 50 | 50 | 62 | 51 | 62 | 2 | | |
| | | 7 | 29 | 29 | 29 | 29 | 3 | 5 | 21 | 5 | 1 | 29 | 29 | 24 | 28 | 24 | 24 | 28 | 0 | 23 | 24 | 29 | 9 | 28 | 3 | | |
| | | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 0 | | |
| | | 4 | 64 | 64 | 64 | 64 | 35 | 1 | 59 | 1 | 0 | 59 | 60 | 23 | 59 | 21 | 21 | 59 | 0 | 29 | 29 | 62 | 40 | 62 | 1 | | |
| | | 117 | 1.183 | 1.162 | 1.160 | 1.019 | 269 | 353 | 544 | 494 | 133 | 1.117 | 1.069 | 751 | 1.082 | 908 | 908 | 1.081 | 27 | 752 | 875 | 1.077 | 604 | 934 | 439 | | |
| Total Brasil | | 334 | 3.535 | 2.467 | 3.497 | 2.798 | 1.053 | 864 | 1.308 | 1.436 | 809 | 3.057 | 3.188 | 2.083 | 2.741 | 2.530 | 2.530 | 2.738 | 409 | 1.125 | 2.063 | 2.452 | 1.171 | 1.580 | 1.135 | | |

Onde: IMP/ME= impurezas e matérias estranhas; PH= peso do hectolitro; UMID G= umidade do grão; CINZA G= cinza do grão; NQ G= número de queda do grão; EXT= extração de farinha; UMID F= umidade da farinha; CINZA F= cinza da farinha; NQ F= número de queda da farinha; GU= glúten úmido; GS= glúten seco; W= força de glúten; P= tenacidade; L= extensibilidade; P/L= relação tenacidade/extensibilidade; le= índice de elasticidade; AA= absorção de água; EST= estabilidade; Cor L*= luminosidade (Minolta); Cor a*= vermelho-verde (Minolta); Cor b*= amarelo-azul (Minolta) e Cor KJ= cor Kent Jones.

As informações de área, produção e produtividade, bem como informações dos principais municípios produtores, municípios com maior produtividade, municípios com maior aumento ou redução de área plantada dentre outras informações correlacionadas foram formuladas com base no Levantamento Sistemático da Produção realizado pelo IBGE (IBGE, 2008).

A composição das informações de comportamento de clima foram formuladas a partir de dados de clima obtidos junto à Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e ao Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIIAGRO) e de informações pessoais de profissionais ligados à pesquisa e à assistência técnica à cultura.

Apresentação dos dados

A partir do conjunto de dados disponíveis, foram identificados os limites superior e inferior e calculadas a média e a frequência (absoluta e relativa) para cada parâmetro de qualidade, para cada região tritícola ou agrupamento de cada estado.

Para calcular as frequências (absolutas e relativas) de dados para cada parâmetro, foram estabelecidos intervalos de variação, os quais são apresentados na Tabela 3. As representações dos intervalos em cada parâmetro, são assim definidas: o intervalo ≥ 70 a < 72 , inclui o valor 70, mas não inclui o valor 72, sendo, então, somado nesta faixa o número das amostras que apresentarem entre 70 e 71,9999 e, posteriormente, calculada sua participação percentual (%) no conjunto total (frequência relativa). O valor 72 está contemplado no intervalo seguinte ($72 \leq < 75$).

No conjunto dos dados, o glúten úmido apresentou percentual expressivo de valores acima de 35%, o que não é comumente observado. Tal fato pode estar relacionado ao método de análise empregado por cada colaborador, tais como lavagem manual ou equipamento Glutomatic.

A apresentação dos dados analisados no presente documento, em cada estado, é composta por três partes, a saber:

(1) Mapa e identificação de zonas tritícolas ou agrupamentos. São apresentadas as zonas tritícolas ou agrupamentos.

(2) Avaliação da safra 2006. Considerações são apresentadas acerca da evolução dos cultivos de trigo; dados de área, produção e produtividade da safra e disponibilidade de semente de trigo, por classe comercial e por cultivar, quando disponíveis.

(3) Qualidade de trigo - safra 2006. Os resultados são apresentados por parâmetro de qualidade. A média e os limites superior e inferior, para cada parâmetro de qualidade do conjunto de dados da safra 2006, são apresentados em mapas de cada estado para a região tritícola correspondente. As frequências relativas de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade são apresentadas em gráficos. Não foram elaborados gráficos de frequência dos parâmetros de qualidade com um único dado em determinada zona tritícola.

Nos anexos 1, 2, 4, 5, 6, 7 e 8, são apresentadas as relações de municípios pertencentes a cada zona tritícola ou agrupamento, e nos anexos 3 e 9, a disponibilidade de semente fiscalizada de trigo para a safra 2006, por cultivar, em MS e no RS, respectivamente.

Tabela 3. Faixas de variação para cada parâmetro de qualidade usado no estudo.

| Parâmetro de Qualidade: Faixas de Variação | | | | | | | |
|--|------------|------------|---------------|-------------|------------|-------------|---------------|
| IMP/ME (%) | PH (kg/hl) | UMID G (%) | CINZA G (%) | NQ G (s) | EXT (%) | UMID F (%) | CINZA F (%) |
| <0,6 | < 70 | < 10 | < 1,01 | <150 | < 50 | < 10 | < 0,31 |
| ≥0,6 a <1,1 | ≥70 a <72 | ≥10 a <12 | ≥1,01 a <1,36 | ≥150 a <200 | ≥ 50 a <60 | ≥10 a <12 | ≥0,31 a <0,46 |
| ≥1,1 a < 1,6 | ≥72 a <75 | ≥12 a <14 | ≥1,36 a <1,71 | ≥200 a <250 | ≥60 a <70 | ≥12 a <14 | ≥0,46 a <0,56 |
| ≥1,6 a <2,1 | ≥75 a <78 | ≥14 a <16 | ≥1,71 a <2,06 | ≥250 a <300 | ≥70 a <76 | ≥14 a <16 | ≥0,56 a <0,66 |
| ≥2,1 a <2,6 | ≥78 a <81 | ≥16 a <18 | ≥2,06 | ≥300 a <350 | ≥ 76 | ≥16 a <18 | ≥0,66 a <0,76 |
| ≥2,6 a <3,1 | ≥81 a <84 | ≥18 | - | ≥350 a <400 | - | ≥ 18 a < 20 | ≥0,76 a <0,96 |
| ≥3,1 | ≥84 | - | - | ≥ 400 | - | ≥20 | ≥0,96 |

Onde: IMP/ME= impurezas e matérias estranhas; PH= peso do hectolitro; UMID G= umidade do grão; CINZA G= cinza do grão; NQ G= número de queda do grão; EXT= extração de farinha; UMID F= umidade da farinha; CINZA F= cinza da farinha.

Continua...

Tabela 3. Continuação.

| Parâmetro de Qualidade: Faixas de Variação | | | | | | |
|--|-----------------|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| NQ F (S) | GU (%) | GS (%) | W (x10 ⁻⁴ J) | P (mm) | L (mm) | P/L |
| 62 a < 150 | < 20,0 | < 5,0 | < 50 | < 40 | < 40 | < 0,5 |
| ≥150 a < 200 | ≥ 20,0 a < 24,0 | ≥ 5,0 a < 7,0 | ≥50 a <90 | ≥40 a <60 | ≥40 a <60 | ≥0,5 a >0,7 |
| ≥200 a < 250 | ≥ 24,0 a < 28,0 | ≥ 7,0 a < 9,0 | ≥90 a <140 | ≥60 a <80 | ≥60 a <80 | ≥0,7 a >1,0 |
| ≥250 a < 300 | ≥ 28,0 a < 32,0 | ≥ 9,0 a < 11,0 | ≥140 a <180 | ≥80 a <100 | ≥80 a <100 | ≥1,0 a >1,3 |
| ≥300 a < 350 | ≥ 32,0 a < 36,0 | ≥ 11,0 | ≥180 a <200 | ≥100 a <120 | ≥100 a <120 | ≥1,3 a >1,6 |
| ≥350 a <400 | ≥ 36,0 | - | ≥200 a <250 | ≥120 a <140 | ≥120 a <140 | ≥1,6 a >2,1 |
| ≥ 400 | - | - | ≥250 a <300 | ≥140 | ≥ 140 | ≥2,1 a >3,0 |
| - | - | - | ≥300 a <350 | - | - | ≥ 3,0 |
| - | - | - | ≥ 350 | - | - | - |

Onde: NQ F= número de queda da farinha; GU= glúten úmido; GS= glúten seco; W= força de glúten; P= tenacidade; L= extensibilidade; P/L= relação tenacidade/extensibilidade .

Tabela 3. Continuação.

| Parâmetro de Qualidade: Faixas de Variação | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| le (%) | AA (%) | EST (min) | Cor L* (L*) | Cor a* (a*) | Cor b* (b*) | Cor KJ (KJ) |
| <35 | <51 | <3 | <80 | <-1,0 | <6,5 | <1,5 |
| ≥35 a <40 | ≥51 a <54 | ≥3 a <7 | ≥80 a <90 | ≥1,0 a <0,5 | ≥6,5 a <8,0 | ≥1,5 a <2,0 |
| ≥40 a <45 | ≥54 a <57 | ≥7 a <11 | ≥90 a <93 | ≥0,5 a <0,0 | ≥8,0 a <9,5 | ≥2,0 a <4,0 |
| ≥45 a <50 | ≥57 a <60 | ≥11 a <15 | ≥93 a <96 | ≥0,0 a <0,5 | ≥9,5 a <11,0 | ≥4,0 a <6,0 |
| ≥50 a <55 | ≥60 a <63 | ≥15 a <9 | ≥96 a <99 | ≥0,5 a <1,0 | ≥11,0 a <12,5 | ≥6,0 a <8,0 |
| ≥55 a <65 | ≥63 a <66 | ≥19 a <23 | ≥99 | ≥1,0 | ≥12,5 | ≥8,0 |
| ≥ 65 | ≥66 | ≥23 | - | - | - | - |

Onde: le= índice de elasticidade; AA= absorção de água; EST= estabilidade; Cor L*= luminosidade (Minolta); Cor a*= luminosidade (Minolta); Cor b*= luminosidade (Minolta); e Cor KJ= cor Kent Jones.

Nota explicativa. Na representação gráfica, os intervalos de frequência não são apresentados da mesma forma que na Tabela 3 acima, em razão de falta de espaço, embora representem os intervalos estabelecidos na tabela.

Descrição dos métodos usados para avaliar a qualidade de trigo

- ◆ **Impurezas e matérias estranhas:** determinadas segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Trigo (BRASIL, 2001), no qual impurezas são consideradas quaisquer partículas oriundas da planta de trigo, tais como cascas, fragmentos de colmo, folhas, entre outras; e matérias estranhas, todas as partículas não oriundas da planta de trigo, tais como fragmentos vegetais, sementes de outras espécies, pedra, terra, entre outras. Para este parâmetro foi considerado todo o material que não fosse grão de trigo, ou seja, oriundo da planta de trigo (impureza) ou não (matérias estranhas).
- ◆ **Peso do hectolitro:** analisado conforme as recomendações do fabricante da balança Dalle Molle, método 55-10 (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000). É a massa de 100 litros de trigo, expressa em kg/hl. É influenciado por uniformidade, forma, densidade e tamanho do grão e pelo teor de matérias estranhas e grãos quebrados da amostra. Serve como indicativo da sanidade do grão.
- ◆ **Umidade:** determinada conforme o método 44-15A (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000), por meio de medida direta em equipamentos de condutividade elétrica ou por reflectância no infravermelho próximo (NIR). A umidade define o momento propício da colheita, o tempo e a temperatura adequados para se promover a secagem e o condicionamento do grão de trigo para sua transformação industrial (moagem). No Brasil, umidade do grão máxima permitida é de 13% (BRASIL, 2001). A umidade da farinha é importante para estabelecer uma base que expresse os resultados das análises (MANDARINO, 1993), por exemplo, em base seca ou em base padrão (como 14% de umidade). O limite máximo permitido de umidade para a farinha de trigo, pela legislação brasileira, é de 15% (BRASIL, 2005). Os limites de umidade são importantes para conservação do trigo e da farinha de trigo e para a respectiva comercialização.
- ◆ **Cinza:** analisada pelo método 08-01 (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000). Representa o teor de minerais ou cinza do grão ou da farinha de trigo e é expresso em porcentagem. Tem grande importância na indústria de moagem (MANDARINO, 1993), por estar relacionada com a cor de farinha.
- ◆ **Número de queda:** também conhecido como "falling number". É determinado de acordo com o método 56-81B (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000) e com o manual de operação do equipamento "Falling Number". Mede a intensidade de atividade da enzima α -amilase no grão, sendo o resultado expresso em segundos. Altos valores indicam baixa atividade dessa enzima, enquanto baixos valores indicam alta atividade, situação que comumente resulta do processo de germinação pré-colheita. Pães feitos com farinha de alta atividade (NQ <200s) tendem a apresentar miolo escuro e pegajoso.
- ◆ **Extração:** em moagem experimental simula-se o processo industrial, servindo de indicativo do rendimento de moagem (taxa de extração de farinha). É determinada pelo método 26-10A (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000), em moinhos Brabender Quadrumat Senior (4 frações) ou Bühler (8 frações), ou, em moinho Chopin (4 frações), segundo manual do fabricante (CHOPIN, 1998). Existem outros moinhos experimentais, como os das marcas Agromatic e Omas, porém o rendimento de moagem é bem inferior aos anteriormente citados.
- ◆ **Teor de glúten:** determinado em aparelho Glutomatic, pelos métodos 38-10 e 38-12A (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000), expresso em porcentagem (%). O glúten é uma rede formada pelas proteínas insolúveis do trigo (gliadinas e gluteninas) quando se adiciona água à farinha. Essas proteínas formadoras de glúten são responsáveis fundamentalmente pelas propriedades funcionais da farinha de trigo. O teste de glúten úmido fornece a medida quantitativa dessas proteínas. Segundo Mandarino (1993), o coeficiente de hidratação do glúten pode ser determinado a partir da operação de secagem para se obter o

glúten seco (GS) e corresponde à quantidade de água eliminada durante o processo de secagem na estufa (coeficiente de hidratação = peso do glúten úmido - peso do glúten seco).

- ♦ **Alveografia:** análise realizada em alveógrafo Chopin, de acordo com o método 54-30A (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000). Simula o comportamento da massa na fermentação, imitando em grande escala a formação de alvéolos originados na massa pelo CO₂ produzido pelos fermentos. As características viscoelásticas de uma massa podem ser avaliadas por diferentes parâmetros da alveografia, como:

W - força de glúten (expressa em 10⁻⁴ J): representa o trabalho de deformação da massa e indica a qualidade panificativa da farinha (força da farinha).

P - tenacidade (expressa em mm): é a pressão máxima necessária para expandir a massa. É uma medida da capacidade de absorção de água da farinha (SCOTT BLAIR & POTEL, 1937, citados por CHEN & D'APPOLONIA, 1985). P está correlacionado negativamente com proteína da farinha, volume do pão e glúten úmido (CHEN & D'APPOLONIA, 1985).

L - extensibilidade da massa (expressa em mm): é a capacidade de extensão da massa, sem que ela se rompa. Um alto grau de extensibilidade está ligado a baixo rendimento de farinha. É usada para prever o volume de pão, juntamente com a proteína.

P/L - relação tenacidade/extensibilidade: expressa o equilíbrio da massa, em que P é a tenacidade ou resistência da massa à deformação e L, a extensibilidade da massa. Para pães, o ideal são farinhas balanceadas (P/L entre 0,50-1,20); para bolos e biscoitos, farinhas extensíveis (P/L <0,49); e, para massas alimentícias, tenaz (P/L >1,21).

le - índice de elasticidade: definido pela relação P₂₀₀/P máximo do alveograma, expresso em porcentagem. Está intimamente correlacionado aos fenômenos de recuperação da forma inicial após a deformação, permitindo uma melhor previsão do comportamento reológico da massa usada em panificação industrial e produção de biscoitos. O le varia de 25 a 75%, sendo o le ótimo de 45 a 50%, para fabricação francesa de pão, em farinha sem correção. Após adição de ácido ascórbico (correção), a resistência ótima situa-se entre 50 e 55% (KITISSOU, 1995).

- ♦ **Farinografia:** teste conduzido em farinógrafo Brabender, pelo método 54-21 (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000), é usado para indicar as propriedades de mistura e processamento da massa de farinha de trigo. Os parâmetros avaliados pelo método registram o comportamento durante o amassamento, sendo os principais:

AA - absorção de água (expressa em porcentagem, na base de 14% de umidade): é a quantidade de água que se deve adicionar à farinha para obter a consistência requerida.

EST - estabilidade (expressa em minutos): fornece a medida de tolerância da massa à mistura e está também relacionada à força da massa.

- ♦ **Cor:** é um importante atributo de qualidade. Embora os consumidores prefiram as farinhas mais brancas, nem sempre estas são as de melhor qualidade para todos os produtos finais. Para determinar a cor, pode-se usar:

- Colorímetro Minolta: permite avaliar, diretamente, diferentes atributos de cor na farinha. Os atributos de cor Minolta regulamentados no método 14-22 (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, 2000), pelo sistema CIELAB são:

Luminosidade L:* que possui escala de zero (preto) a 100 (branco), ou seja, quanto mais próximo de 100, mais branca é a farinha.

Coordenada de cromaticidade a:* varia de a* positivo (tendência da cor para tonalidade vermelha) até a* negativo (tendência da cor para tonalidade verde).

*Coordenada de cromaticidade b**: varia de b* positivo (tendência da cor para tonalidade amarela) até b* negativo (tendência da cor para tonalidade azul).

- Colorímetro Kent-Jones: determina a cor da farinha e a influência do farelo sobre ela, medindo a reflectância de uma pasta de farinha e água (esta pasta elimina a influência do tamanho das partículas) com uma fonte de luz na banda verde (comprimento de onda que minimiza a interferência dos eventuais amarelos) do espectro luminoso (GERMANI et al., 1993). Na farinha, varia normalmente, de 1,5 a 6,0.

Resultados por Unidade da Federação - Safra 2006

GOIÁS

Mapa e avaliação da safra 2006 em Goiás

Os dados dos municípios com registro de cultivo de trigo no estado de Goiás foram agrupados considerando duas faixas de altitude: abaixo de 800 metros de altitude - AB800 e acima de 800 metros de altitude - AC800. Na Fig. 2 estão representados os municípios com registro de cultivo de trigo observados nos levantamentos do IBGE, na safra 2006 (IBGE, 2008), sendo indicado um município de cada faixa para auxiliar a localização. No Anexo 1, estão listados os municípios de Goiás com registro de cultivo de trigo no ano de 2006, agregados segundo o critério estabelecido de altitude.

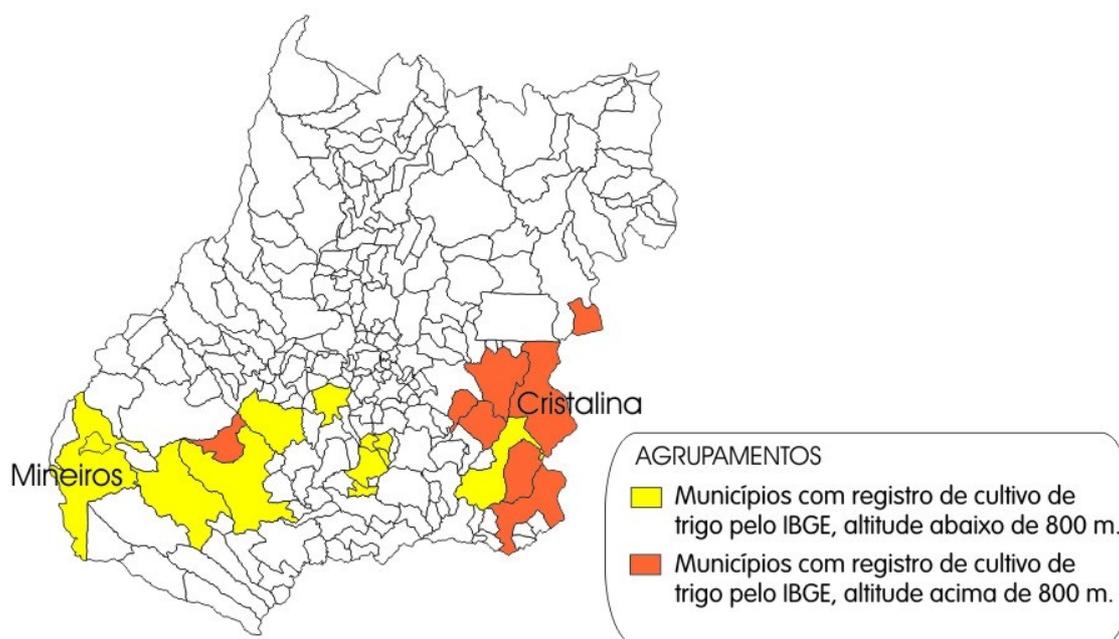


Fig. 2. Municípios com registro de cultivo de trigo no estado de Goiás.

Após expansão de cultivo de trigo no estado de Goiás no período de 2000 a 2004, observou-se retração da área de plantio a partir da safra 2005. No ano de 2006, houve registro de cultivo de trigo em 18 municípios do estado totalizando 10,76 mil hectares plantados e 47,9 mil toneladas de produto (Tabela 4), redução de 10,4% e 3,9% de área plantada e quantidade colhida, respectivamente, em relação à safra anterior. Na safra anterior, foi registrada uma área total perdida de 900 ha, devido principalmente a seca e incidência de brusone na fase de espigamento, o que não foi observado nessa safra. As principais causas da retração de área de cultivo em Goiás foram os custos de produção das lavouras irrigadas, cuja estimativa efetuada pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) ficou no patamar de R\$ 3.216,00 /ha para uma produtividade de 4.500 kg/ha, e a descapitalização dos produtores, além da baixa cotação do produto no mercado interno e as dificuldades de comercialização enfrentadas nas últimas safras observadas em todas as regiões do país. Estes fatores, aliados à restrição ao crédito, resultaram na redução de área semeada e numa implantação de lavoura com menor uso de insumos externos.

Os municípios de Indiara e Orizona apresentaram registro de cultivo de trigo pela primeira vez, enquanto os municípios de Cabeceiras e Ipameri, com registro de cultivo no período de 2002-2005, não registraram cultivo do cereal na safra de 2006. A produtividade de trigo médio total obtido foi de 4.453 kg/ha, com destaque para os municípios de Vianópolis, Catalão e Campo Alegre de Goiás com produtividade média de 5.000 kg/ha (Tabela 5). Os municípios de Cristalina, Catalão, Luziânia e Água Fria de Goiás responderam por 70,2% e 73,4% da área colhida e da quantidade produzida, respectivamente. Os municípios com altitude maior que 800 metros de altitude tem respondido por mais de 80% da área plantada e da quantidade colhida de trigo grão.

Tabela 4. Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) de trigo em Goiás, por agrupamento, 2006.

| AGRUPAMENTO | ÁREA PLANTADA (ha) | ÁREA COLHIDA (ha) | QUANTIDADE PRODUZIDA (t) | PRODUTIVIDADE (kg/ha) |
|--------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| AB800 | 1.886 | 1.886 | 6.509 | 3.451 |
| AC800 | 8.875 | 8.875 | 41.409 | 4.666 |
| TOTAL | 10.761 | 10.761 | 47.918 | 4.453 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Tabela 5. Relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) em Goiás, 2006.

| ÁREA COLHIDA | | QUANTIDADE PRODUZIDA | | PRODUTIVIDADE | |
|--------------------------|-------|-----------------------|--------|-------------------------------|-------|
| Município | ha | Município | t | Município | kg/ha |
| 1º Cristalina | 4.000 | Cristalina | 18.400 | Vianópolis | 5.000 |
| 2º Catalão | 1.350 | Catalão | 6.750 | Catalão | 5.000 |
| 3º Luziânia | 1.200 | Luziânia | 5.520 | Campo Alegre de Goiás | 5.000 |
| 4º Água Fria de Goiás | 1.000 | Água Fria de Goiás | 4.500 | Silvânia | 4.800 |
| 5º Rio Verde | 500 | Rio Verde | 2.400 | Rio Verde | 4.800 |
| 6º Campo Alegre de Goiás | 360 | Campo Alegre de Goiás | 1.800 | Montividiu | 4.800 |
| 7º Montividiu | 300 | Montividiu | 1.440 | Jussara | 4.800 |
| 8º Silvânia | 280 | Silvânia | 1.344 | Luziânia | 4.600 |
| 9º Goiatuba | 250 | Goiatuba | 1.125 | Cristalina | 4.600 |
| 10º Pontalina | 230 | Pontalina | 920 | Goiatuba e Água Fria de Goiás | 4.500 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Qualidade comercial de trigo em Goiás – safra 2006

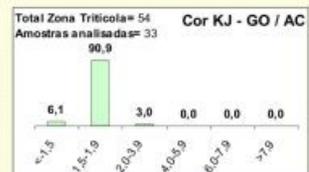
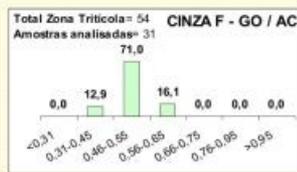
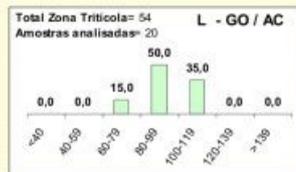
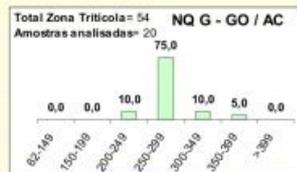
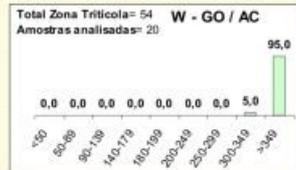
Na Tabela 6, são apresentados o limite inferior, a média e o limite superior do conjunto de dados obtidos. Para o agrupamento AC800 (único com dados nesta safra), são apresentados gráficos com frequência de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade.

Tabela 6. Limite inferior, média e limite superior para cada parâmetro de qualidade avaliado em Goiás.

| Parâmetro | Agrupamento AC800 | | | Amostras analisadas |
|-----------|-------------------|-------|-----------------|---------------------|
| | Limite inferior | Média | Limite superior | |
| IMP/ME | 0,3 | 1,5 | 4,0 | 32 |
| PH | 71 | 79 | 86 | 54 |
| UMIDG | 10,3 | 12,3 | 17,0 | 54 |
| CINZA G | 1,26 | 1,82 | 2,29 | 30 |
| NQ G | 229 | 282 | 382 | 20 |
| EXT | 63 | 71 | 77 | 33 |
| CINZA F | 0,43 | 0,52 | 0,63 | 31 |
| NQ F | 260 | 328 | 434 | 33 |
| GU | 19,8 | 30,7 | 37,7 | 53 |
| GS | 8,1 | 11,4 | 12,9 | 19 |
| W | 324 | 420 | 511 | 20 |
| P | 97 | 119 | 93 | 20 |
| L | 64 | 93 | 119 | 20 |
| P/L | 0,86 | 1,32 | 1,84 | 20 |
| EST | 6 | 12 | 20 | 30 |
| Cor KJ | -1,8 | -0,1 | 2,4 | 33 |

Onde: IMP/ME = impurezas e matérias estranhas; PH = peso do hectolitro; UMID G = umidade do grão; CINZA G = cinza do grão; NQ G= número de queda do grão; EXT= extração experimental de farinha; CINZA F = cinza da farinha; NQ F= número de queda da farinha; GU= glúten úmido; GS= glúten seco; W= força de glúten; P= tenacidade; L= extensibilidade; P/L= relação tenacidade/extensibilidade; EST= estabilidade; e Cor KJ= cor Kent Jones.

Frequências (%)



MATO GROSSO DO SUL

Mapa e avaliação da safra 2006 em Mato Grosso do Sul

O estado de Mato Grosso do Sul está dividido em quatro zonas recomendadas para plantio de trigo de sequeiro (não irrigado), A, B, C e D, e zona para trigo irrigado, que inclui, além dos municípios das zonas A, B, C e D, mais 24 municípios (EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE, 2002). No presente estudo, os municípios não recomendados para sequeiro foram agrupados como agrupamento NRS. Na Fig. 3 apresenta-se o zoneamento do estado, destacando um município de cada zona tritícola, para facilitar a localização. No Anexo 2, são listados os municípios pertencentes a cada uma das zonas e do agrupamento.

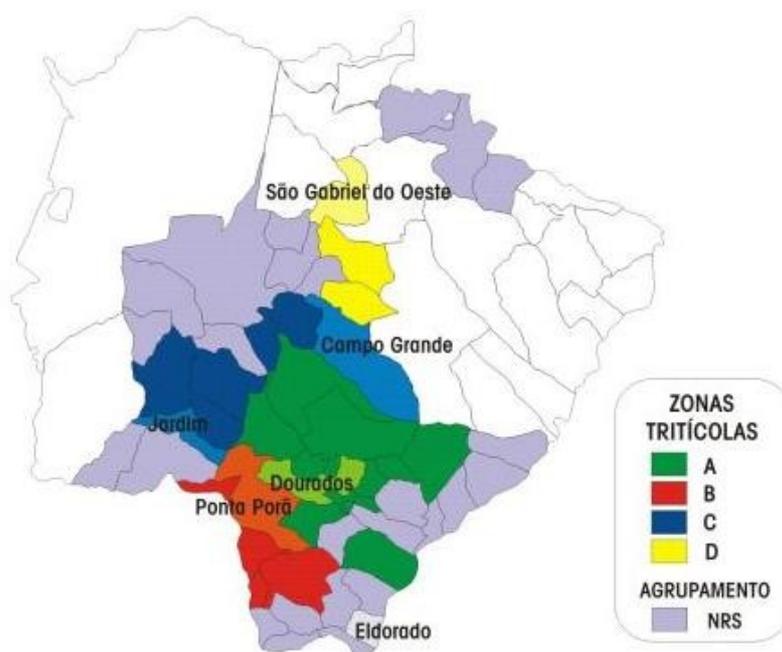


Fig. 3. Zonas tritícolas e agrupamento do estado de Mato Grosso do Sul.

Os baixos preços do produto, as dificuldades de comercialização e os problemas ocorridos no ano anterior resultaram em desestímulo ao plantio do cereal. Em 2006, a área colhida de trigo no estado de Mato Grosso do Sul foi de 49,5 mil hectares, 42,8% menor que a área colhida em 2005 (Tabela 7). Os municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul e Dourados registraram perda de área plantada de 46,0%, 15,2% e 10,0%, respectivamente, em decorrência de temporais com chuvas fortes acompanhadas de rajadas de ventos e granizo. A redução da área de plantio e a produtividade de 1.248 kg/ha, 12,5% menor que a observada em 2005, resultaram em uma quantidade produzida de 61,8 mil toneladas, 54,8% menor em relação a 2005. Dos 25 municípios com registro de cultivo de trigo, quinze deles apresentaram redução de produtividade de 3,8 a 66,7% em relação às produtividades obtidas no ano anterior. A produtividade de grãos no estado variou de 600 kg/ha (Rio Negro) a 2.100 kg/ha (Amambaí). As zonas tritícolas A e B representaram 41,0% e 46,4% da quantidade produzida neste ano e os municípios de Ponta Porã, Itaporã e Aral Moreira foram os que apresentaram maior quantidade produzida (Tabela 8), totalizando 47,1% da produção total do estado. Os municípios de Rio Brillante e Nova Alvorada do Sul registraram as maiores reduções em termos absolutos por município no estado com redução de área colhida de 8,0 mil e 6,5 mil hectares, respectivamente, em relação ao ano anterior. Somente três municípios (Campo Grande, Bela Vista e Rio Negro) apresentaram aumento de área colhida em termos absolutos em relação ao ano anterior.

Tabela 7. Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) de trigo em Mato Grosso do Sul, por zona tritícola, 2006.

| ZONA TRITÍCOLA | ÁREA PLANTADA (ha) | ÁREA COLHIDA (ha) | QUANTIDADE PRODUZIDA (t) | PRODUTIVIDADE (kg/ha) |
|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| A | 19.075 | 18.475 | 25.353 | 1.372 |
| B | 26.000 | 26.000 | 28.680 | 1.103 |
| C | 500 | 270 | 194 | 719 |
| D | 3.050 | 3.000 | 5.400 | 1.800 |
| NRS | 1.785 | 1.747 | 2.156 | 1.234 |
| TOTAL | 50.410 | 49.492 | 61.783 | 1.248 |

*Municípios não recomendados para sequeiro.
Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Tabela 8. Relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) em Mato Grosso do Sul, 2006.

| ÁREA COLHIDA | | QUANTIDADE PRODUZIDA | | PRODUTIVIDADE | |
|--------------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|-------|
| Município | ha | Município | t | Município | kg/ha |
| 1º Ponta Porã | 15.000 | Ponta Porã | 13.500 | Amambaí | 2.100 |
| 2º Dourados | 5.400 | Itaporã | 9.000 | Itaporã | 1.800 |
| 3º Aral Moreira | 5.000 | Aral Moreira | 6.600 | São Gabriel do Oeste | 1.800 |
| 4º Itaporã | 5.000 | São Gabriel do Oeste | 5.400 | Caarapó | 1.800 |
| 5º Antônio João | 3.000 | Dourados | 4.860 | Maracaju | 1.800 |
| 6º São Gabriel do Oeste | 3.000 | Antônio João | 3.780 | Eldorado | 1.738 |
| 7º Laquna Carapã | 2.500 | Laquna Carapã | 3.750 | Sete Quedas | 1.600 |
| 8º Rio Brillhante | 2.000 | Rio Brillhante | 3.000 | Douradina | 1.600 |
| 9º Sidrolândia | 2.000 | Sidrolândia | 2.400 | Laquna Carapã | 1.500 |
| 10º Nova Alvorada do Sul | 1.500 | Nova Alvorada do Sul | 1.800 | Rio Brillhante | 1.500 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

No estado de Mato Grosso do Sul, foram produzidas e disponibilizadas na safra 2006, 2,08 mil toneladas de semente de trigo, sendo 58,0% de cultivares da classe comercial Trigo Pão e 42,0% de cultivares da classe comercial Trigo Melhorador (Tabela 9). As cultivares produzidas foram: Trigo BR 18 (58,0%), IPR 85 (34,3%) e BRS 210 (7,7%). O Anexo 3 apresenta relação de disponibilidade de semente por cultivar na safra 2006.

Tabela 9. Disponibilidade de sementes na safra 2006, em Mato Grosso do Sul, segundo a classe comercial de trigo.

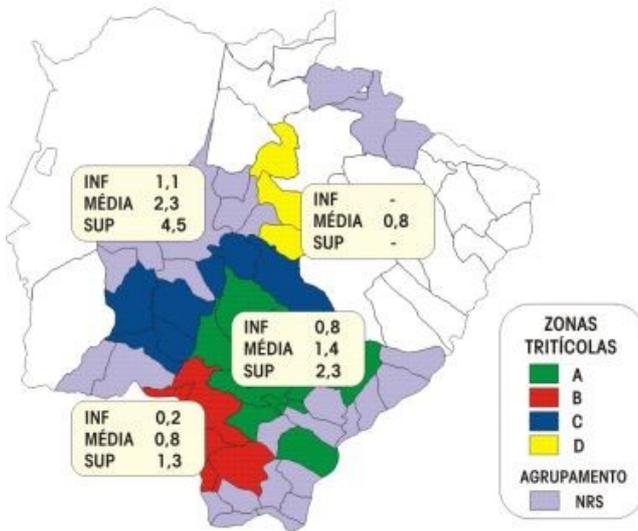
| TRIGO MELHORADOR | | TRIGO PÃO | | TRIGO BRANDO | | TOTAL |
|------------------|-------|------------|-------|--------------|------|------------|
| (tonelada) | (%) | (tonelada) | (%) | (tonelada) | (%) | (tonelada) |
| 870,9 | 41,99 | 1.203 | 58,01 | 0,0 | 0,00 | 2.073,8 |

Fonte: Adaptada de Brasil, 2007.

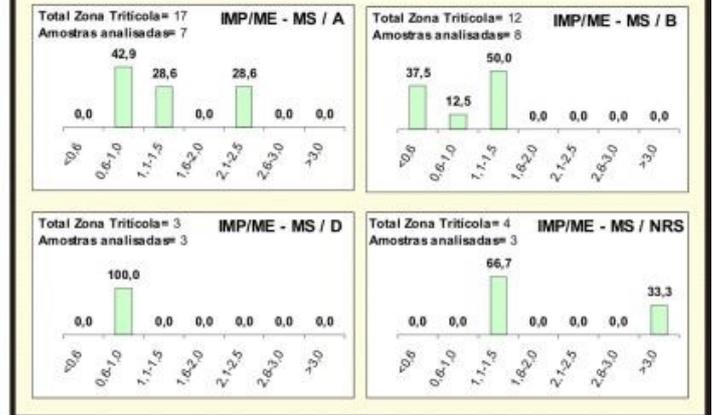
Qualidade comercial de trigo no Mato Grosso do Sul – safra 2006

No mapa do Estado do Mato Grosso do Sul, são apresentados o valor médio e os limites inferior e superior do conjunto de dados obtidos em cada zona tritícola, A, B, C e D, e no agrupamento NRS (não recomendado para sequeiro). Para cada zona tritícola e agrupamento, são apresentados gráficos com frequências relativas de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade.

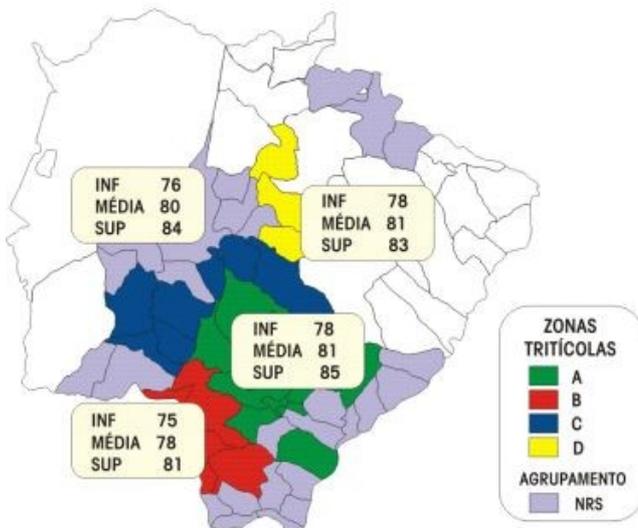
IMPUREZAS/MAT. ESTRANHAS (%)



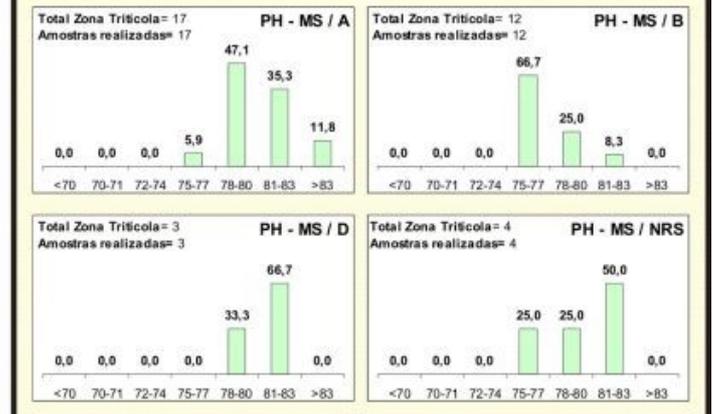
Freqüências (%)



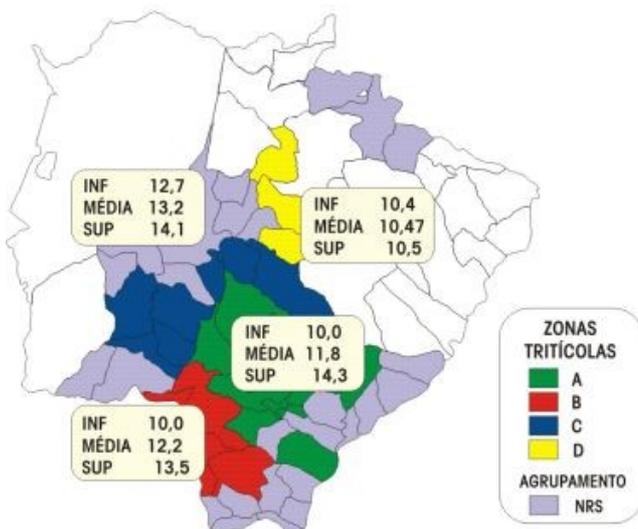
PESO DO HECTOLITRO (kg/hl)



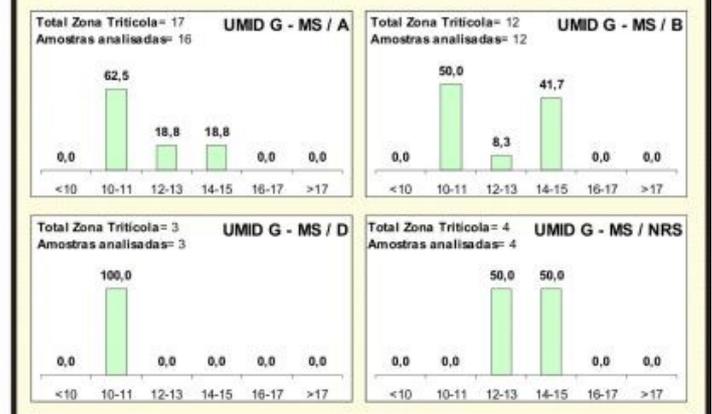
Freqüências (%)



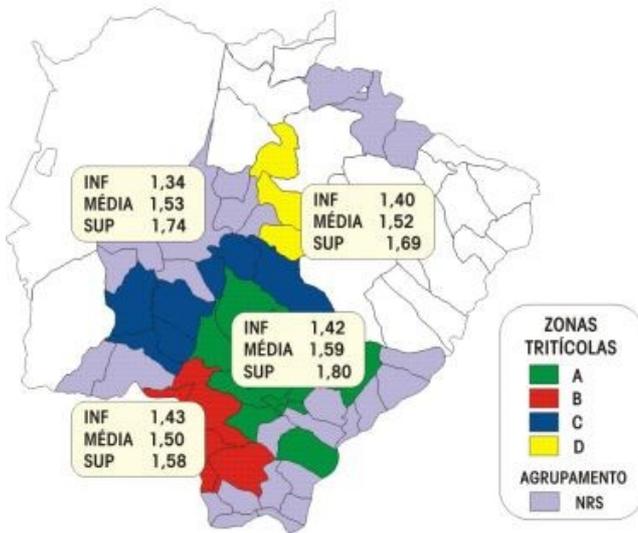
UMIDADE DO GRÃO (%)



Freqüências (%)



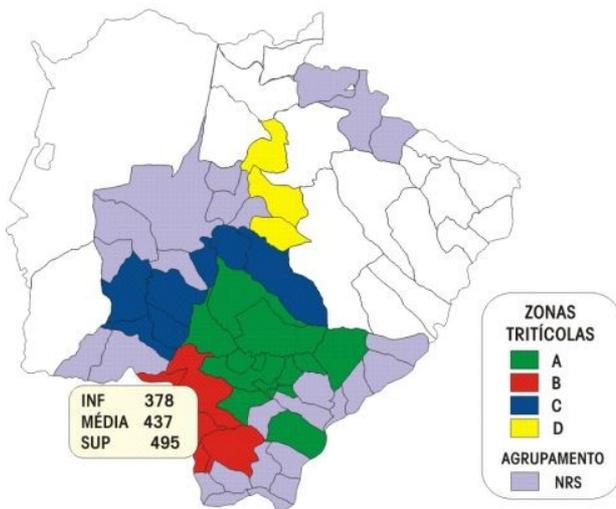
CINZA DO GRÃO (%)



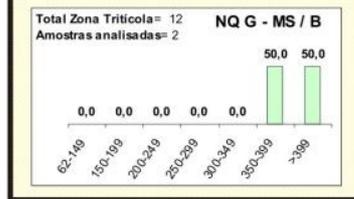
Freqüências (%)



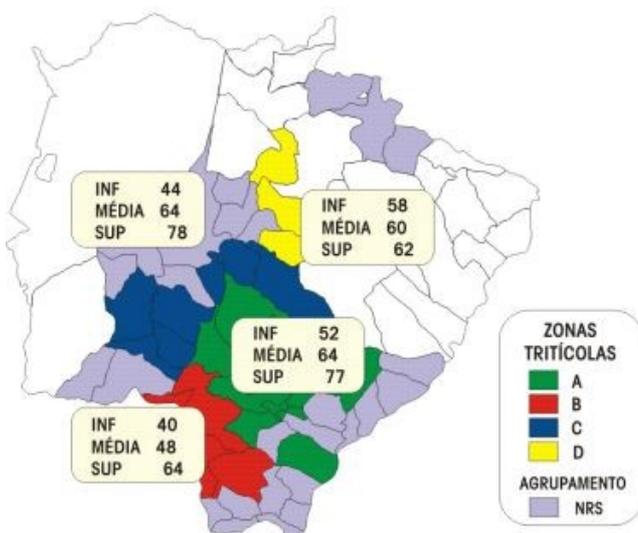
NÚMERO DE QUEDA DO GRÃO (s)



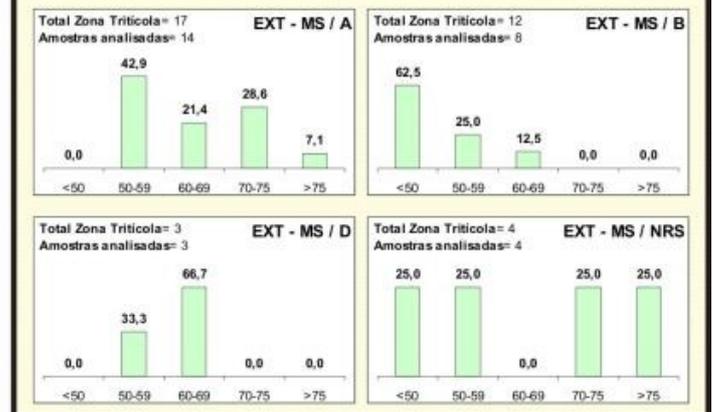
Freqüências (%)



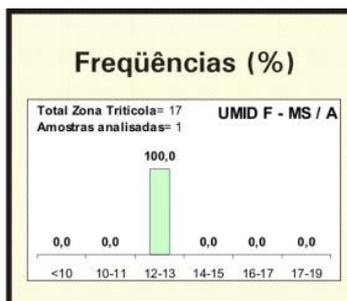
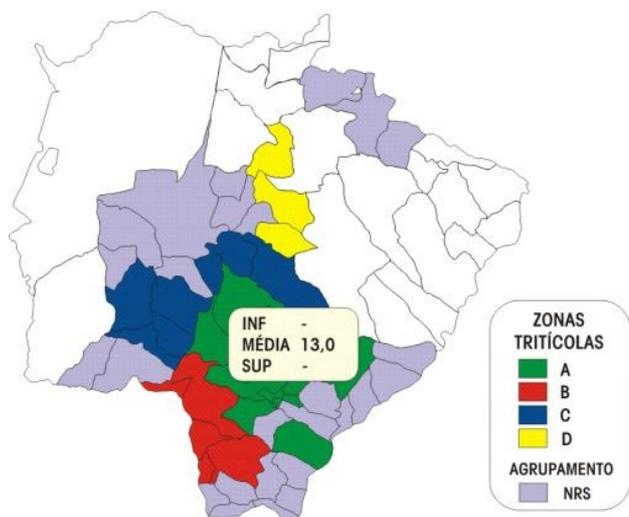
EXTRAÇÃO DE FARINHA (%)



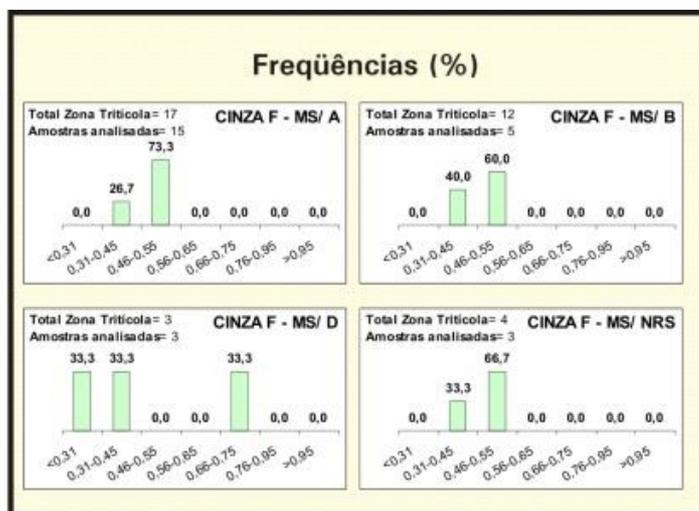
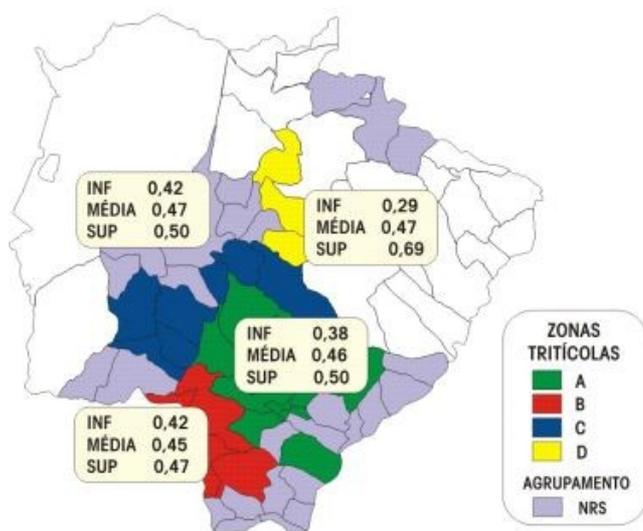
Freqüências (%)



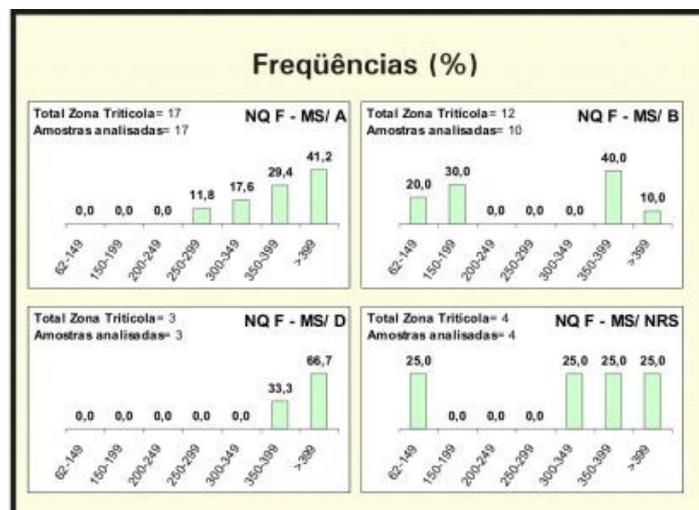
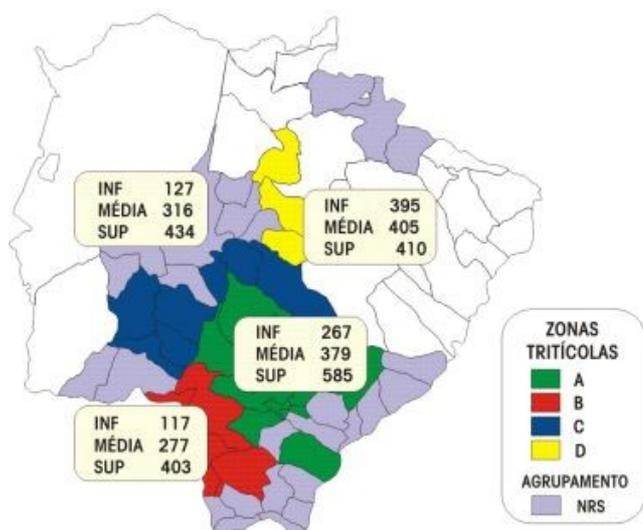
UMIDADE DA FARINHA (%)



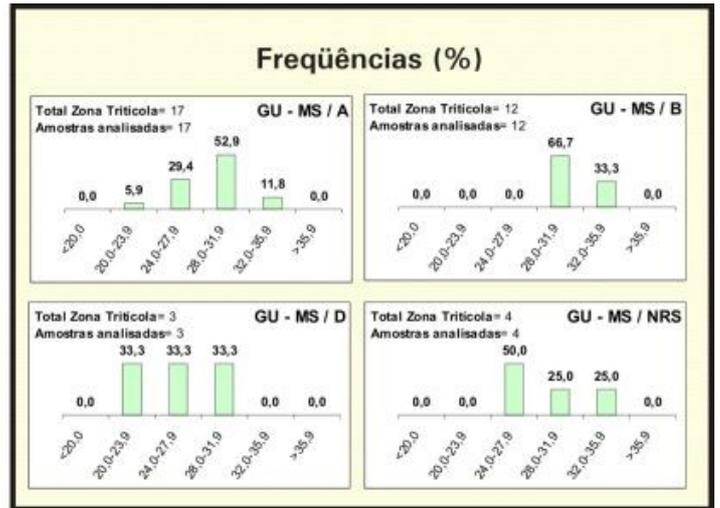
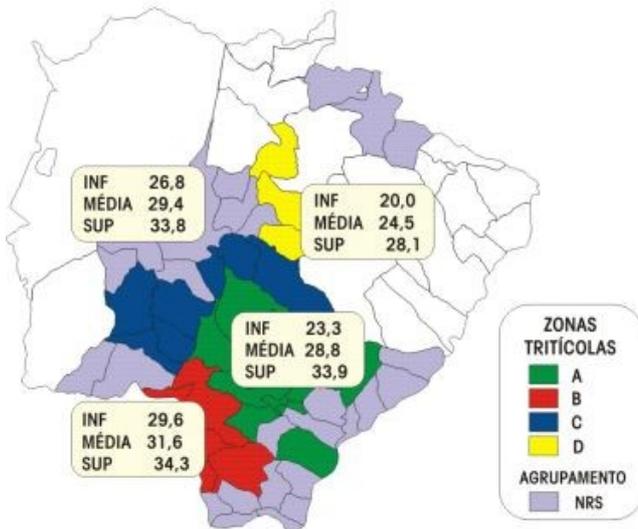
CINZA DA FARINHA (%)



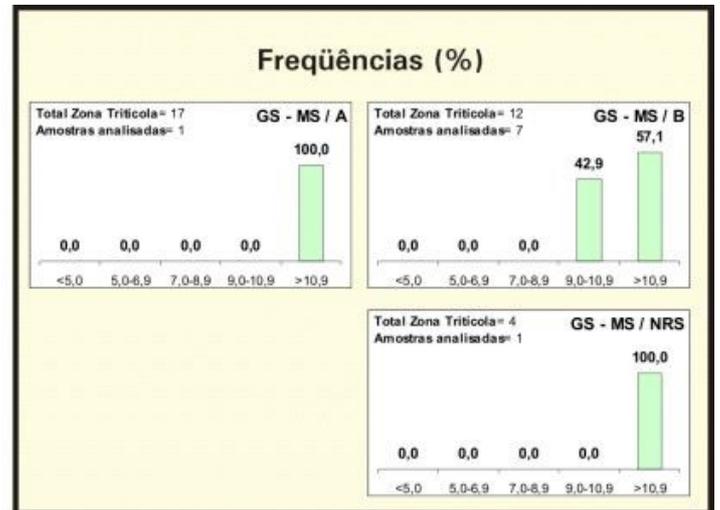
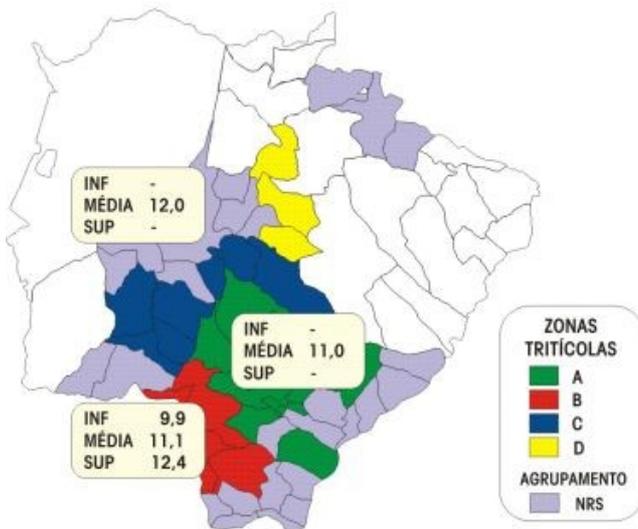
NÚMERO DE QUEDA DA FARINHA (s)



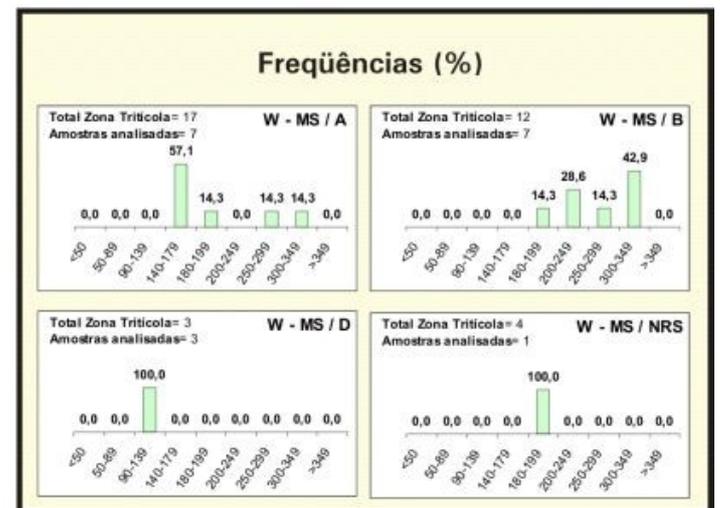
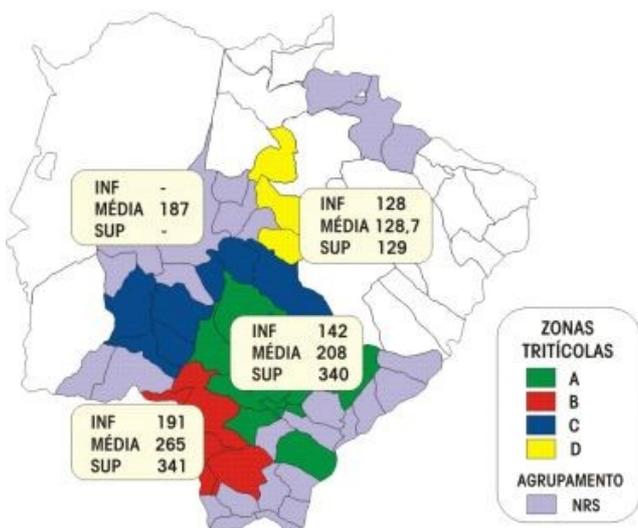
GLÚTEN ÚMIDO (%)



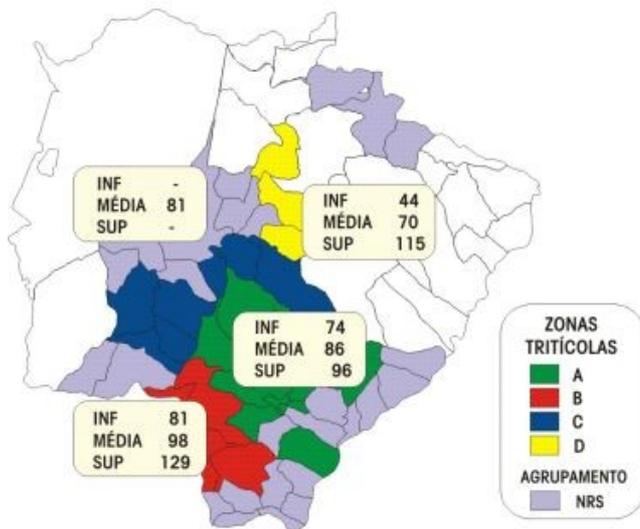
GLÚTEN SECO (%)



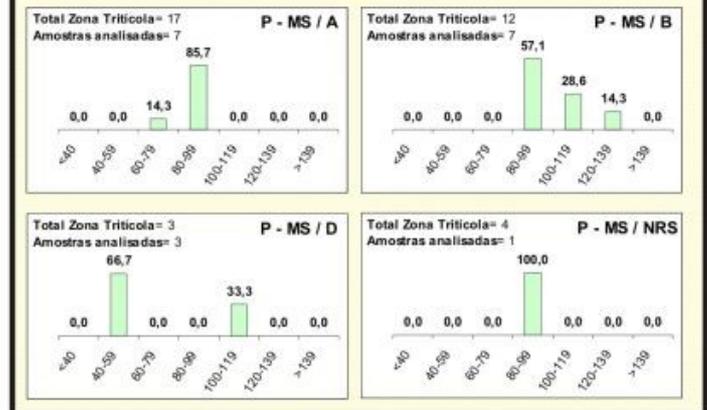
FORÇA DE GLÚTEN - W (x 10⁴ J)



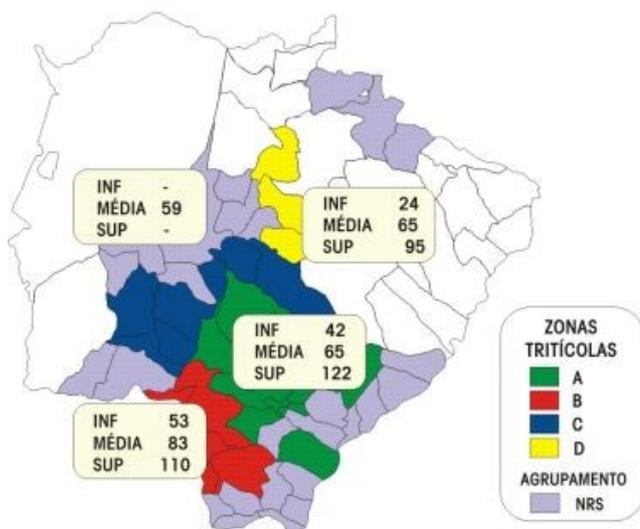
TENACIDADE - P (mm)



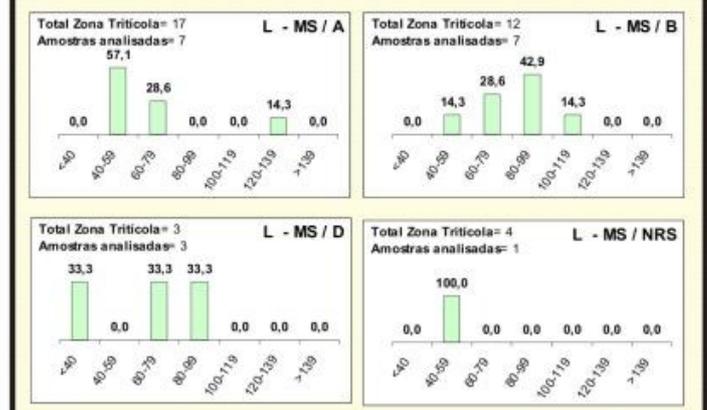
Freqüências (%)



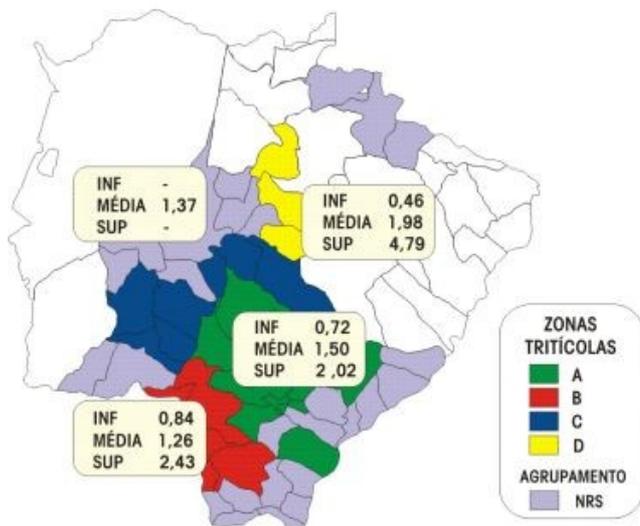
EXTENSIBILIDADE - L (mm)



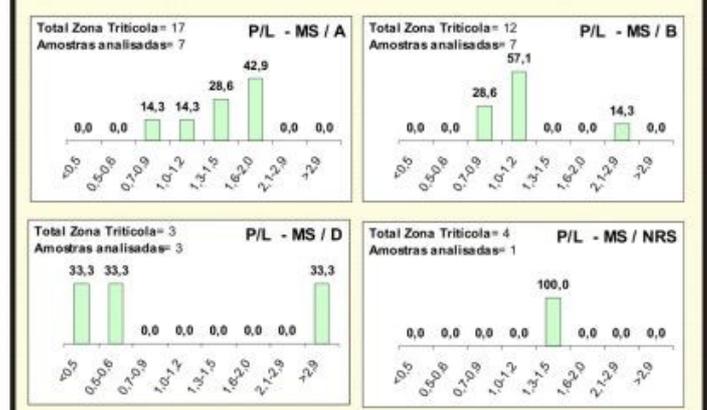
Freqüências (%)



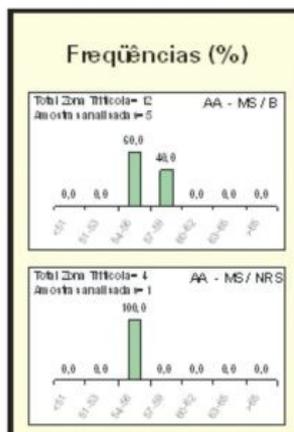
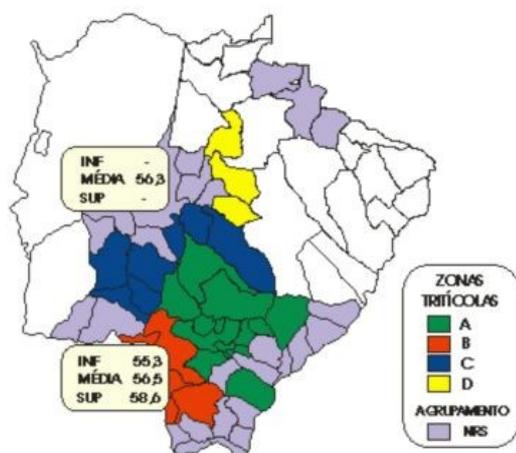
RELAÇÃO TENACIDADE/EXTENSIBILIDADE - P/L



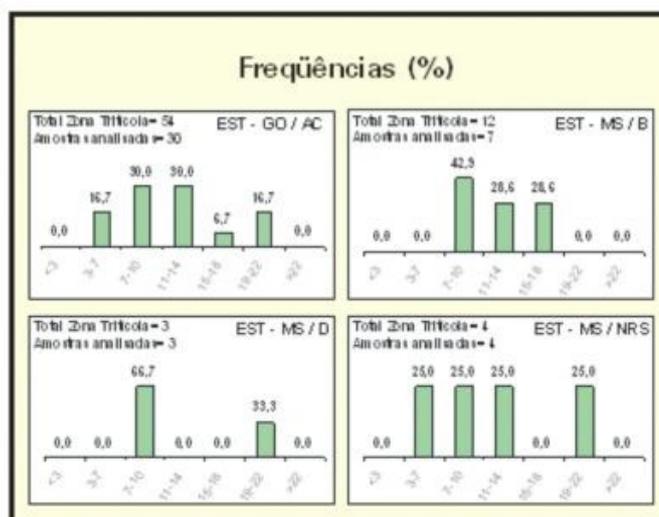
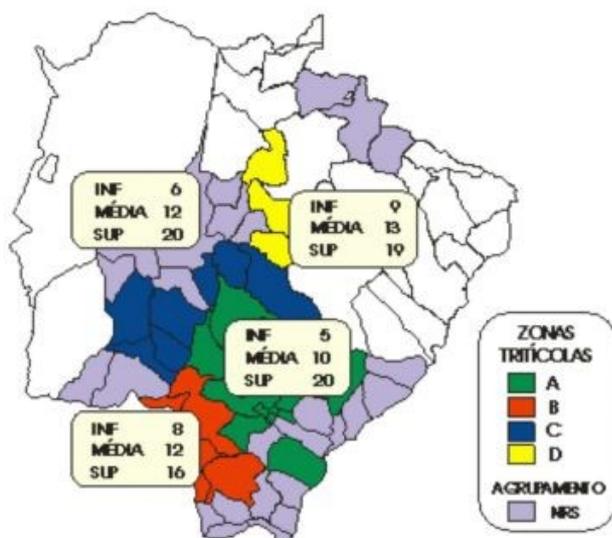
Freqüências (%)



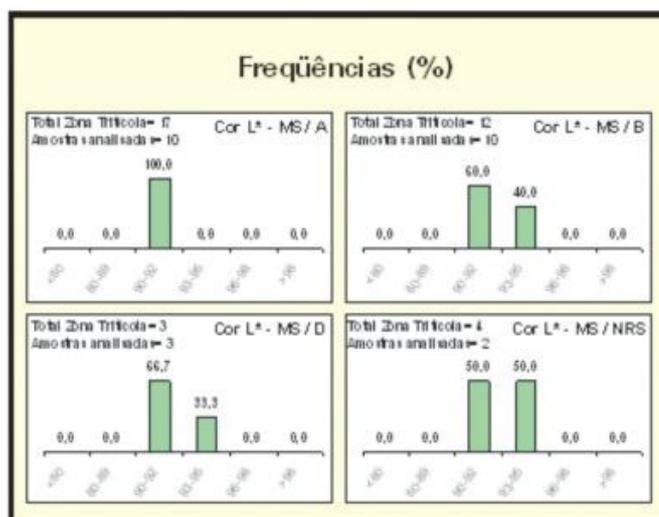
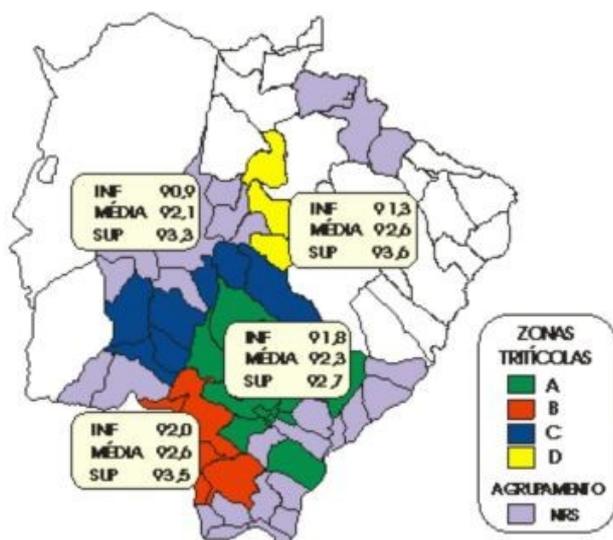
ABSORÇÃO DE ÁGUA (%)



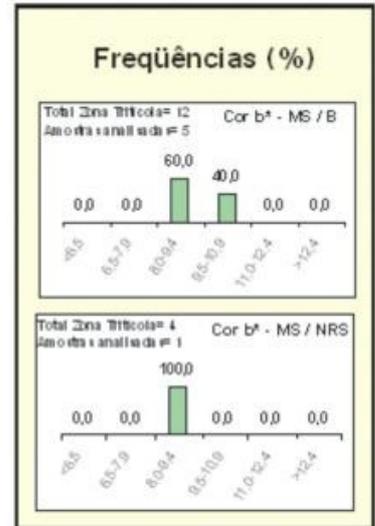
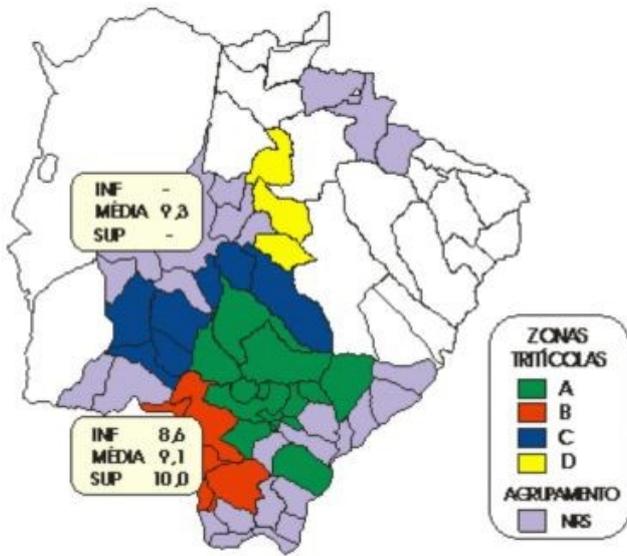
ESTABILIDADE - EST (min)



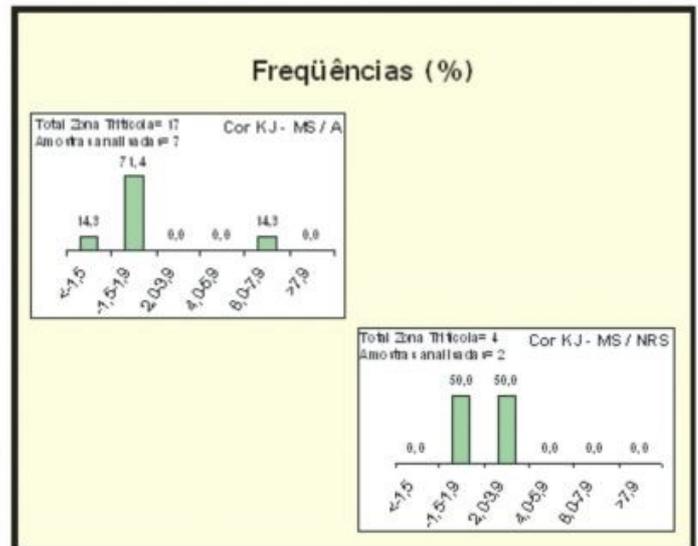
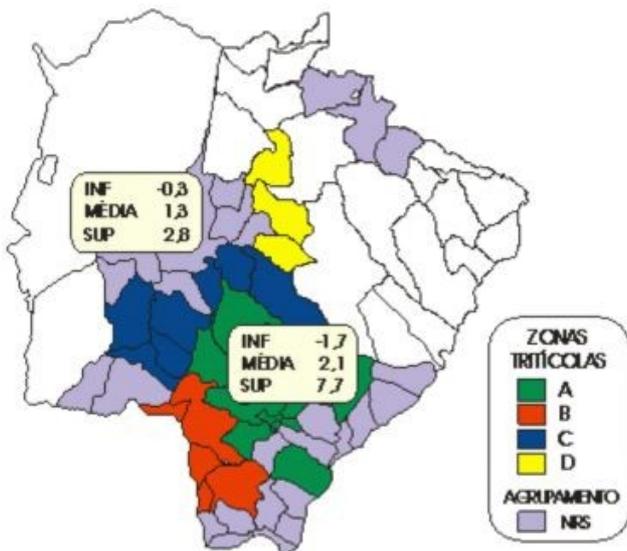
COR MINOLTA - L* (luminosidade)



COR MINOLTA b*(+b = amarelo)



COR KENT JONES - KJ



MINAS GERAIS

Mapa e avaliação da safra 2006 em Minas Gerais

A Fig. 4 apresenta os municípios com registro de cultivo de trigo no ano de 2006 segundo os dados do IBGE (2008), os quais estão listados no Anexo 4 agregados segundo o critério de altitude estabelecido (abaixo de 800 metros de altitude - AB800 e acima de 800 metros de altitude - AC800).

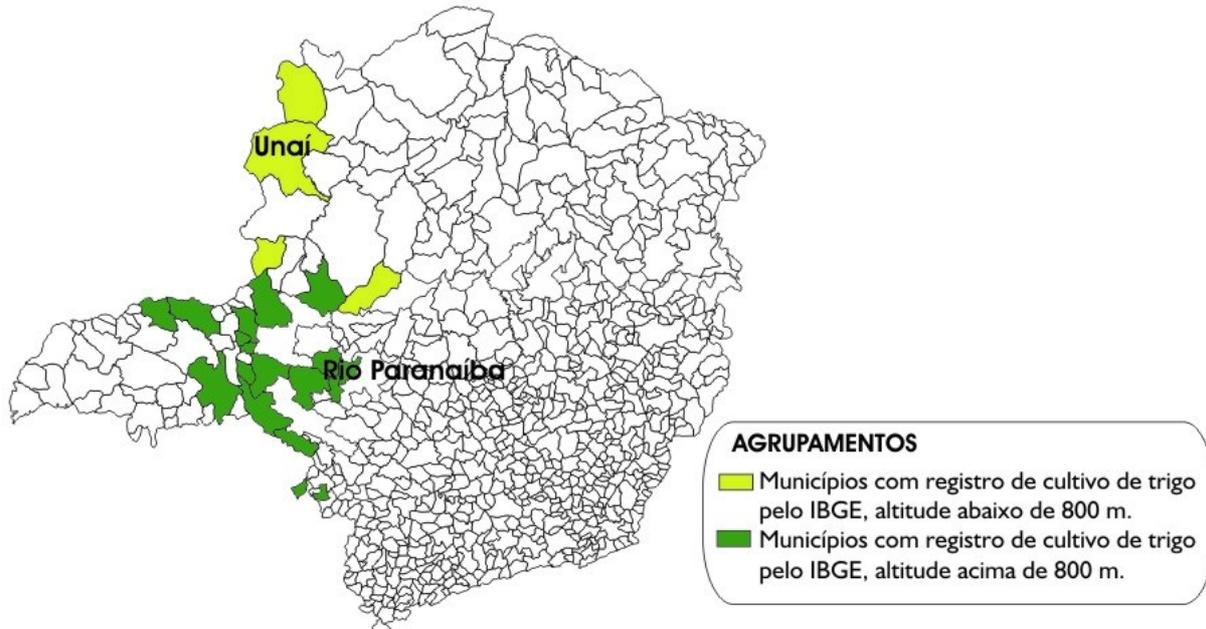


Fig. 4. Municípios com registro de cultivo de trigo no estado de Minas Gerais.

Em 2006, foram registrados cultivo de trigo em 21 municípios, sendo que os municípios de Unaí, Rio Parnaíba e Campos Altos apresentaram as maiores área colhida e quantidade produzida totalizando 63,8% e 70,1% da área colhida e da quantidade produzida de trigo, respectivamente, no estado neste ano. Os baixos preços do produto e a baixa cotação do dólar causaram desestímulo aos produtores mineiros a plantar o cereal. A área de plantio de trigo em Minas Gerais foi de 13,36 mil hectares, 8,6% menor em relação a 2005, e a quantidade produzida foi 59,38 mil toneladas de grão, redução de 6,8% em relação ao ano anterior (Tabela 10). A produtividade média foi de 4.444 kg/ha, com destaques para os municípios de Presidente Olegário e São Gonçalo do Abaeté com produtividades de lavoura de 5.400kg/ha. A Tabela 11 apresenta a relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida, quantidade produzida e produtividade no estado de Minas Gerais em 2006. O município de Campos Altos apresentou maior valor absoluto de aumento de área, 1.678 hectares, enquanto o município de Unaí apresentou o maior valor absoluto de redução de área colhida, 1.500 hectares. O município de São Bento de Abade apresentou registro de cultivo de trigo pela primeira vez.

Tabela 10. Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) de trigo em Minas Gerais, por agrupamento, 2006.

| AGRUPAMENTO | ÁREA PLANTADA (ha) | ÁREA COLHIDA (ha) | QUANTIDADE PRODUZIDA (t) | PRODUTIVIDADE (kg/ha) |
|--------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| AB800 | 4.156 | 4.156 | 18.961 | 4.562 |
| AC800 | 9.208 | 9.208 | 40.424 | 4.390 |
| TOTAL | 13.364 | 13.364 | 59.385 | 4.444 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Tabela 11. Relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) em Minas Gerais, 2006.

| ÁREA COLHIDA | | QUANTIDADE PRODUZIDA | | PRODUTIVIDADE | |
|---------------------------|-------|-----------------------|--------|-----------------------|-------|
| Município | ha | Município | t | Município | kg/ha |
| 1º Unai | 3.500 | Unai | 15.750 | Presidente Olegário | 5.401 |
| 2º Rio Paranaíba | 3.000 | Rio Paranaíba | 15.300 | São Gonçalo do Abaeté | 5.400 |
| 3º Campos Altos | 2.028 | Campos Altos | 10.596 | Campos Altos | 5.225 |
| 4º Tupaciguara | 810 | Tupaciguara | 2.916 | Rio Paranaíba | 5.100 |
| 5º Coromandel | 675 | Coromandel | 2.290 | Uberaba | 5.000 |
| 6º Nova Resende | 600 | Presidente Olegário | 2.209 | Guarda-Mor | 5.000 |
| 7º Varjão de Minas | 500 | Uberaba | 1.680 | São Bento Abade | 5.000 |
| 8º Presidente Olegário | 409 | São Gonçalo do Abaeté | 1.512 | Romaria | 4.810 |
| 9º Uberaba | 336 | Varjão de Minas | 1.050 | Ibiá | 4.800 |
| 10º São Gonçalo do Abaeté | 280 | Nova Resende | 900 | Tiros | 4.800 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Qualidade comercial de trigo em Minas Gerais – safra 2006

Na Tabela 12, são apresentados o limite inferior, a média e o limite superior do conjunto de dados obtidos. Para os agrupamentos AB800 e AC800, são apresentados gráficos com frequência de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade.

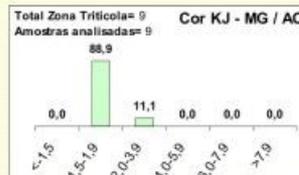
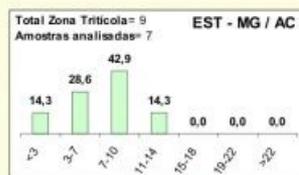
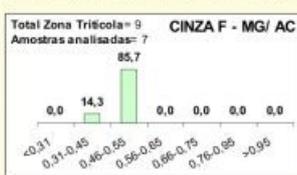
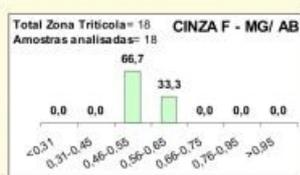
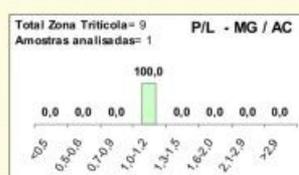
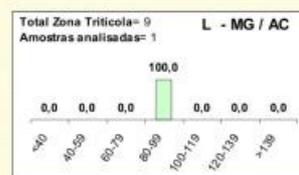
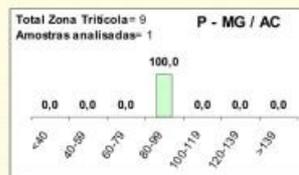
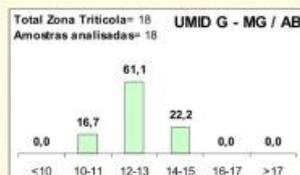
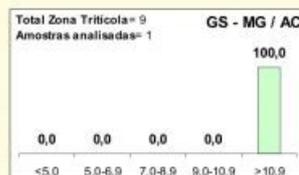
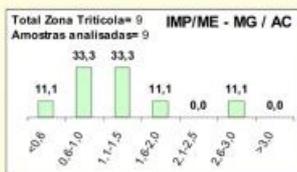
Tabela 12. Limite inferior, média e limite superior para cada parâmetro de qualidade avaliado em Minas Gerais.

| Parâmetro | Agrupamento AB800 | | | | Agrupamento AC800 | | | |
|-----------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|
| | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. |
| IMP/ME | 0,7 | 2,0 | 4,7 | 18 | 0,2 | 1,3 | 2,8 | 9 |
| PH | 72 | 78 | 84 | 18 | 74 | 80 | 83 | 9 |
| UMID G | 10,6 | 12,5 | 13,8 | 18 | 12,3 | 13,4 | 14,3 | 7 |
| CINZA G | 1,62 | 1,81 | 2,19 | 16 | 1,57 | 1,73 | 2,02 | 7 |
| EXT | 65 | 72 | 77 | 18 | 67 | 71 | 74 | 8 |
| UMID F | - | - | - | - | - | 12,1 | - | 1 |
| CINZA F | 0,46 | 0,54 | 0,64 | 18 | 0,43 | 0,50 | 0,53 | 7 |
| NQF | 240 | 337 | 434 | 18 | 267 | 338 | 410 | 9 |
| GU | 22,2 | 29,4 | 34,8 | 18 | 24,2 | 28,6 | 39,1 | 9 |
| GS | - | - | - | - | - | 14,0 | - | 1 |
| W | - | - | - | - | - | 212 | - | 1 |
| P | - | - | - | - | - | 94 | - | 1 |
| L | - | - | - | - | - | 81 | - | 1 |
| P/L | - | - | - | - | - | 1,17 | - | 1 |
| EST | 6 | 11 | 20 | 16 | 3 | 7 | 13 | 7 |
| Cor KJ | -0,8 | 0,4 | 2,6 | 18 | -0,9 | -0,1 | 2,9 | 9 |

Am.A. = amostras analisadas.

Onde: IMP/ME = impurezas e matérias estranhas; PH = peso do hectolitro; UMID G = umidade do grão; CINZA G = cinza do grão; e EXT = extração experimental de farinha; UMID F = umidade da farinha; CINZA F = cinza da farinha; NQ F = número de queda da farinha; GU = glúten úmido; GS = glúten seco; W = força do glúten; P = tenacidade; L = extensibilidade; P/L = relação tenacidade/extensibilidade; EST = estabilidade; e Cor KJ = Cor Kent Jones.

Frequências (%)



SÃO PAULO

Mapa e avaliação da safra 2006 em São Paulo

O estado de São Paulo está dividido em dez zonas tritícolas - A, A1, B, C, D, E, F, G, H e I - para fins de recomendações de tecnologia (IAC, 2002). A Fig. 5, apresenta o mapa do estado com a indicação das zonas tritícolas apontando um município de cada uma dessas zonas para facilitar a localização. No Anexo 5, estão listados os municípios pertencentes a cada zona tritícola do estado de São Paulo.

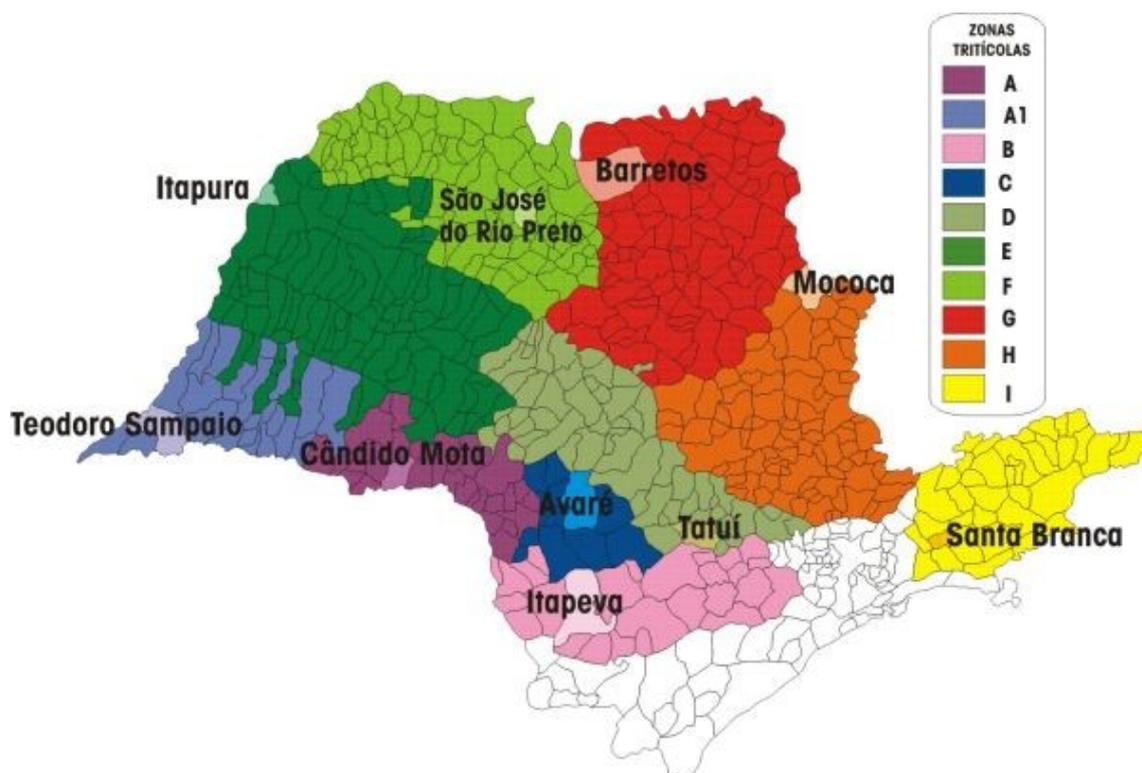


Fig. 5. Zonas tritícolas do estado de São Paulo.

Em 2006, a implantação das lavouras de trigo no estado de São Paulo foi afetada pela estiagem, de aproximadamente 100 dias nas Zonas A, B e C, a maior nos últimos tempos no período de outono. A Zona A foi a mais prejudicada pela seca. Somente as lavouras semeadas no início do mês de abril apresentaram boa germinação, mas também foram afetadas após a emergência com a estiagem prolongada. Ocorreram ataques de pragas desde a emergência das plantas ao perfilhamento, principalmente da lagarta *Spodoptera frugiperda* que associada à lagarta *Elasmopalpus lignosellus* provocaram danos expressivos na redução da população inicial de plantas e o desfolhamento no início do perfilhamento, sendo que o controle foi muito difícil devido à seca prolongada.¹

Em 2006, o estado de São Paulo apresentou redução de 15,2% na área colhida, passando de 57,0 mil hectares para 48,3 mil hectares, e de 24,7% na quantidade produzida de trigo em relação a safra do ano anterior, de 136,3 mil toneladas para 102,7 mil toneladas. Os valores de área plantada, área colhida, quantidade produzida e produtividade, por zona tritícola, são apresentados na Tabela 13. Em decorrência das condições climáticas adversas no início do ciclo de cultivo e ao ataque de pragas, a produtividade média foi de 2.125 kg/ha, 11,1% menor que o registrado no ano anterior. A zona B concentrou o cultivo do cereal no estado representando 64,2% da área colhida e 63,9% da quantidade produzida. Nas zonas C e D, foi registrado a menor produtividade, 2.000

¹ Informações pessoais obtidas com o pesquisador João Carlos Felício (IAC), o qual agradecemos a contribuição.

kg/ha, e na zona H, a maior produtividade, 2.190 kg/ha. Segundo os dados do IBGE (2008), 47 municípios apresentaram registro de cultivo de trigo no estado. A Tabela 14 apresenta a relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida, quantidade produzida e produtividade no estado de São Paulo no ano de 2006. Os municípios com maior área colhida e quantidade produzida foram Itararé (6,1 mil hectares e 12,8 mil toneladas) e Itapeva (5,5 mil hectares e 12,1 mil toneladas). Os dez municípios com maior área colhida e maior quantidade produzida no ano de 2006 representaram 72,6% e 72,3% do total do estado, respectivamente. A maior produtividade médio foi observado no município de Manduri (2.505 kg/ha). Os municípios de Itapeva, Ibirarema e Itaí apresentaram maior aumento absoluto de área colhida de trigo em 2006, em relação a 2005, 2,5 mil, 2,3 mil e 1,6 mil hectares, respectivamente. Por sua vez, os municípios de Taquarivaí e Paranapanema foram os de maior redução absoluta de área, 2,7 mil e 1,7 mil ha, respectivamente.

Tabela 13. Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) de trigo em São Paulo, por zona tritícola, 2006.

| ZONA TRITÍCOLA | ÁREA PLANTADA (ha) | ÁREA COLHIDA (ha) | QUANTIDADE PRODUZIDA (t) | PRODUTIVIDADE (kg/ha) |
|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| A | 10.110 | 10.110 | 20.821 | 2.059 |
| B | 31.035 | 31.035 | 65.592 | 2.113 |
| C | 6.745 | 6.745 | 14.147 | 2.097 |
| D | 350 | 350 | 700 | 2.000 |
| G | 80 | 80 | 160 | 2.000 |
| H | 580 | 580 | 1.270 | 2.190 |
| TOTAL | 48.320 | 48.320 | 102.690 | 2.125 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Tabela 14. Relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) em São Paulo, 2006.

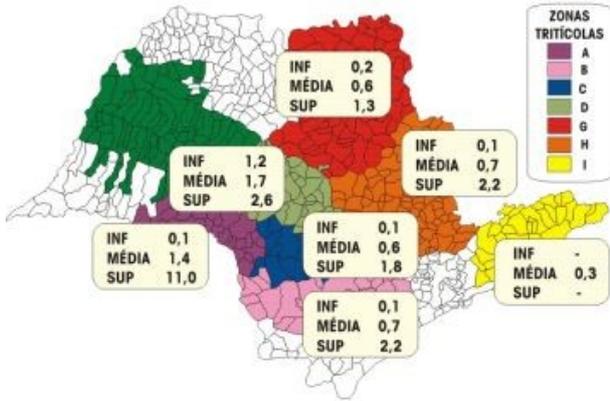
| ÁREA COLHIDA | | QUANTIDADE PRODUZIDA | | PRODUTIVIDADE | | |
|--------------|--------------|----------------------|------------------------|---------------|---|-------|
| Município | ha | Município | t | Município | kg/ha | |
| 1º | Itararé | 6.100 | Itararé | 12.810 | Manduri | 2.505 |
| 2º | Itapeva | 5.510 | Itapeva | 12.122 | Cerqueira César | 2.400 |
| 3º | Taquarivaí | 4.200 | Taquarivaí | 8.820 | Salto de Pirapora | 2.400 |
| 4º | Taquarituba | 3.610 | Taquarituba | 7.581 | Santo Antônio de Posse | 2.400 |
| 5º | Itapetininga | 3.325 | Itapetininga | 6.980 | Florínia | 2.291 |
| 6º | Itaí | 2.850 | Itaí | 5.985 | Itapeva | 2.200 |
| 7º | Itaberá | 2.660 | Itaberá | 5.586 | Ipaussu | 2.200 |
| 8º | Palmital | 2.565 | Palmital | 5.387 | Arandu; Assis; Buri ; Campina do Monte Alegre; Cândido Mota; Capão Bonito; Cruzália; Ibirarema; Itaberá; Itaí; | |
| 9º | Paranapanema | 2.375 | Paranapanema | 4.988 | Itaporanga; Itararé; Maracaí; Ourinhos; Palmital; Paranapanema; Pedrinhas Paulista; Platina; Riversul; Taquarituba; Taquarivaí; Tarumã. | 2.100 |
| 10º | Cândido Mota | 1.900 | Cândido Mota; Riversul | 3.990 | | |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

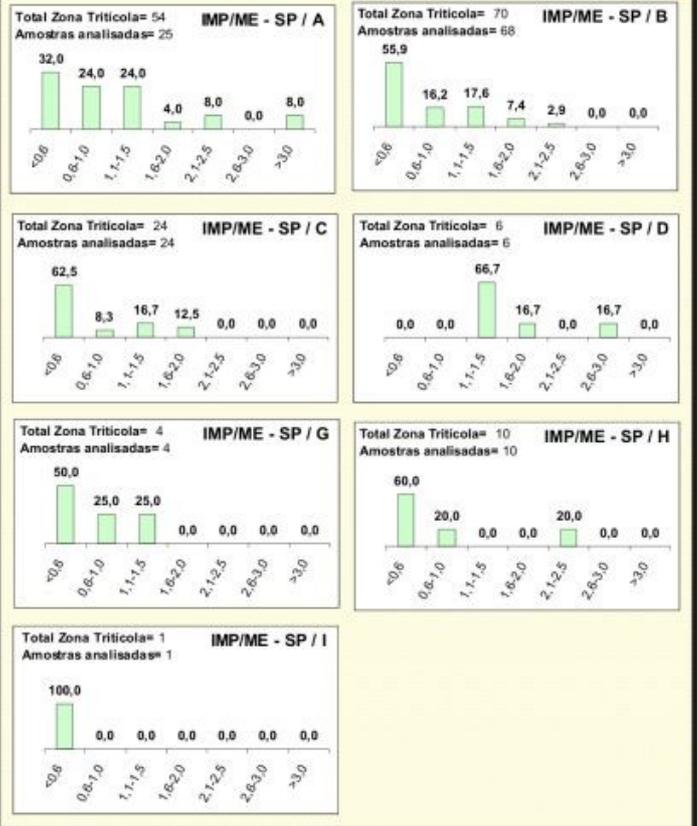
Qualidade comercial de trigo em São Paulo – safra 2006

No mapa do Estado de São Paulo, são apresentados o valor médio e os limites inferior e superior do conjunto de dados obtidos em cada zona tritícola, A, B, C, D, G, H e I (IAC, 2002). Para cada zona tritícola, são apresentados gráficos com frequências relativas de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade tecnológica de trigo.

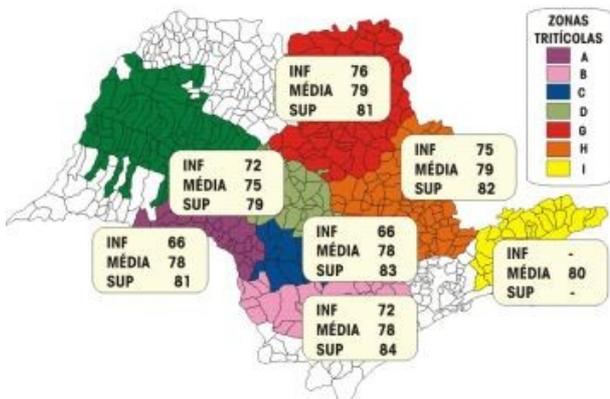
IMPUREZAS/MAT. ESTRANHAS (%)



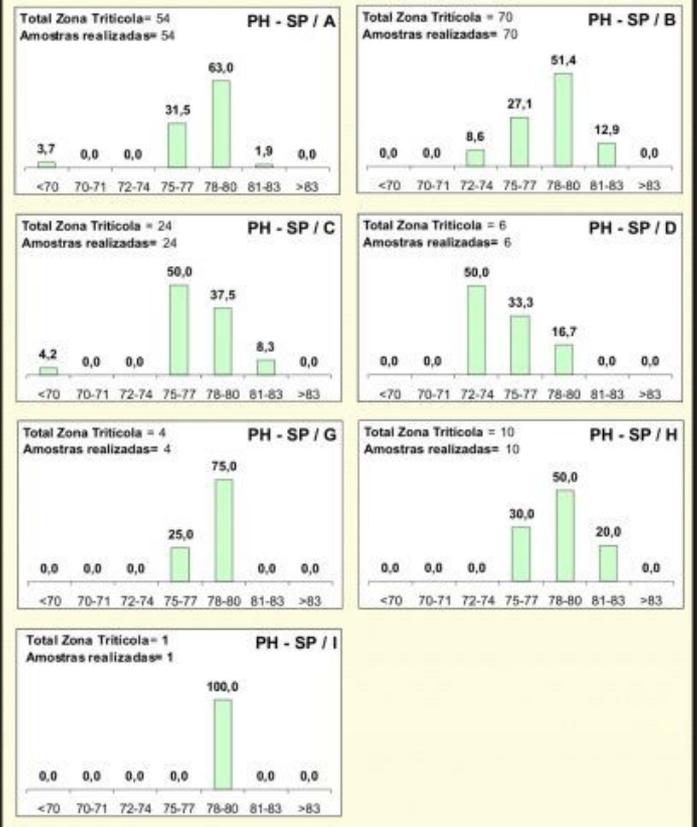
Frequências (%)



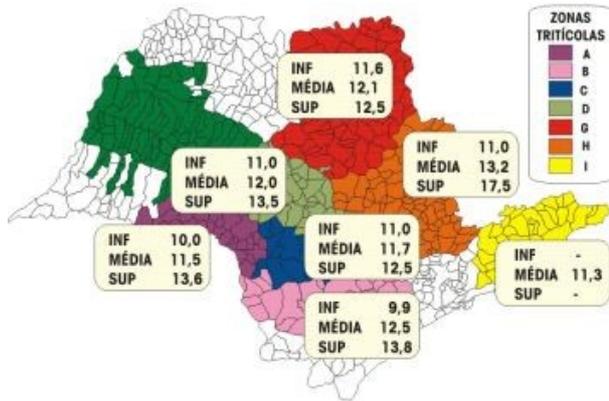
PESO DO HECTOLITRO (kg/hl)



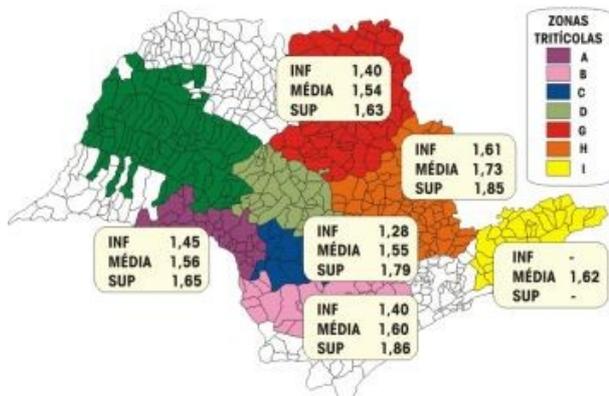
Frequências (%)



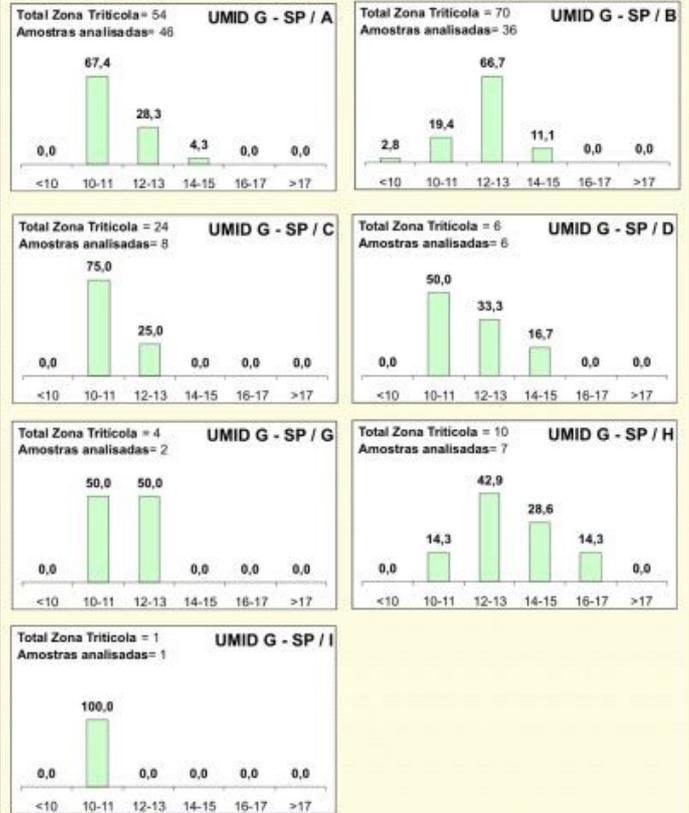
UMIDADE DO GRÃO (%)



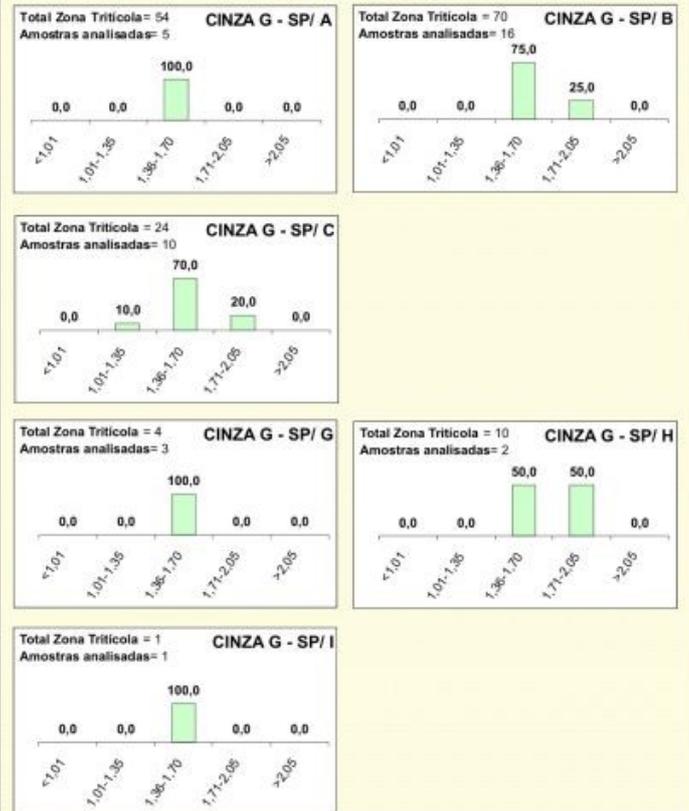
CINZA DO GRÃO (%)



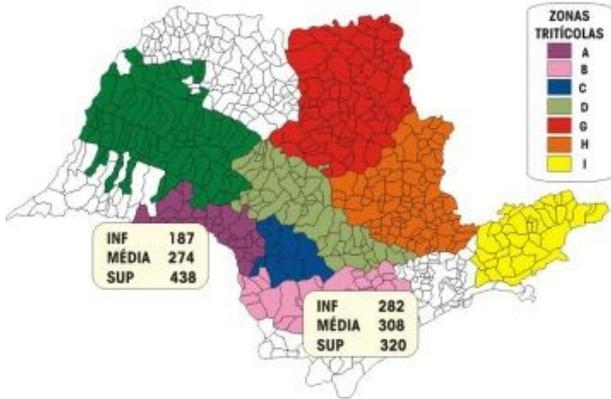
Frequências (%)



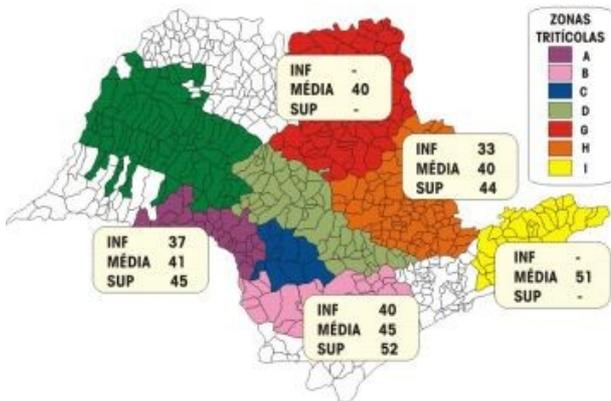
Frequências (%)



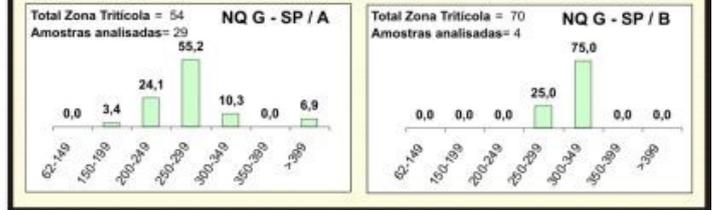
NÚMERO DE QUEDA DO GRÃO (s)



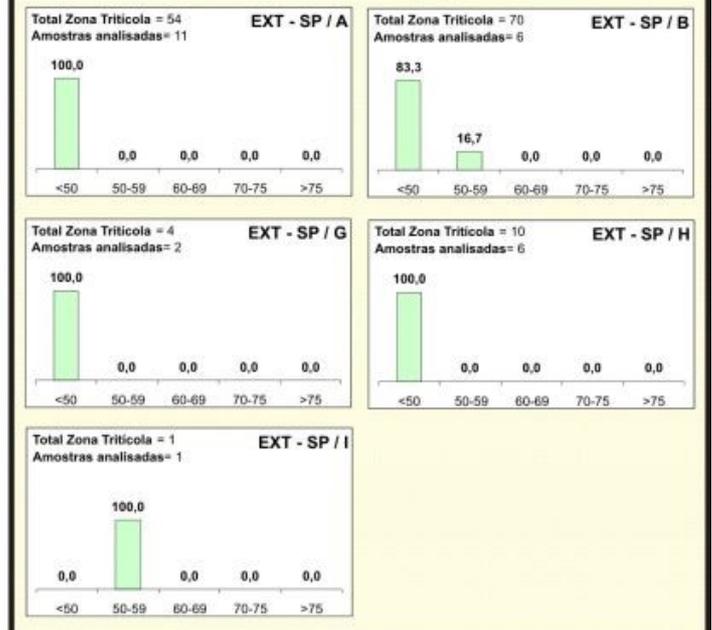
EXTRAÇÃO DE FARINHA (%)



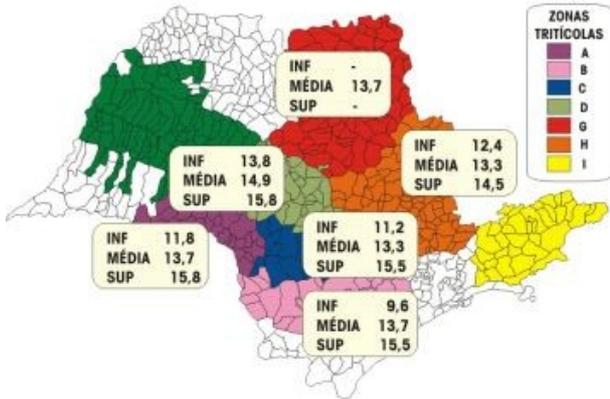
Freqüências (%)



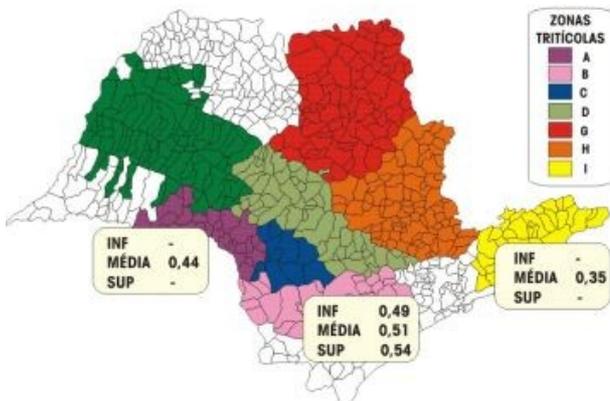
Freqüências (%)



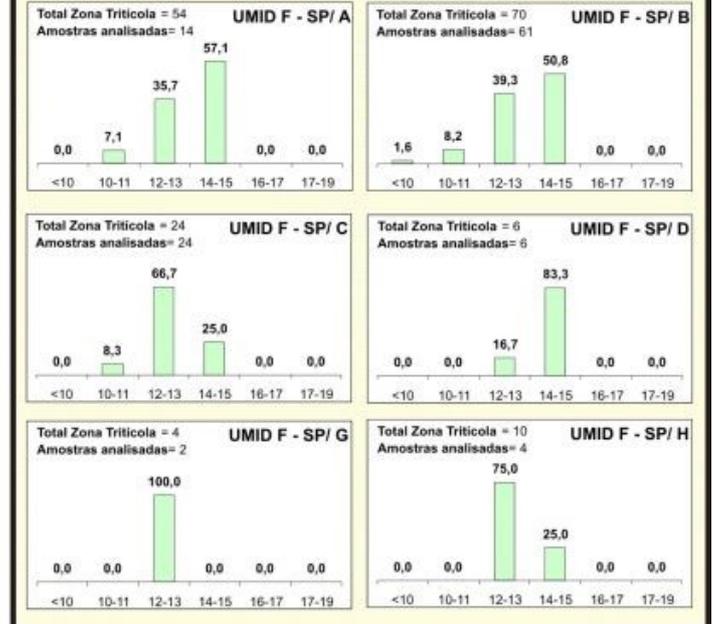
UMIDADE DA FARINHA (%)



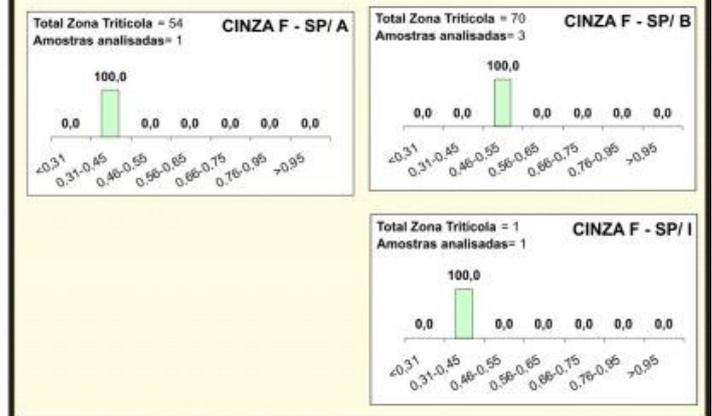
CINZA DA FARINHA (%)



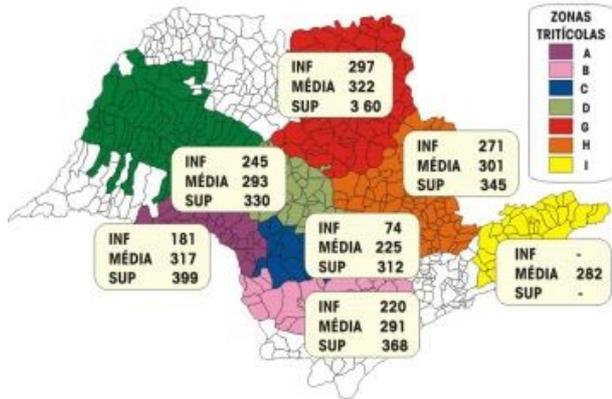
Frequências (%)



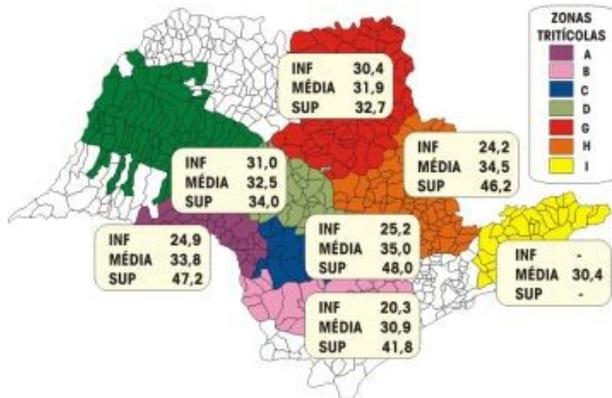
Frequências (%)



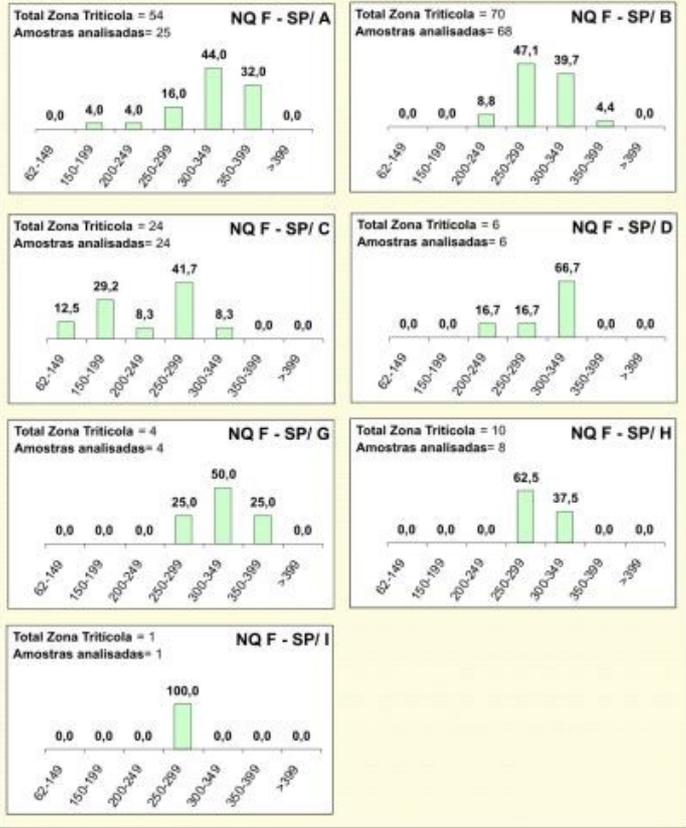
NÚMERO DE QUEDA DA FARINHA (s)



GLÚTEN ÚMIDO (%)



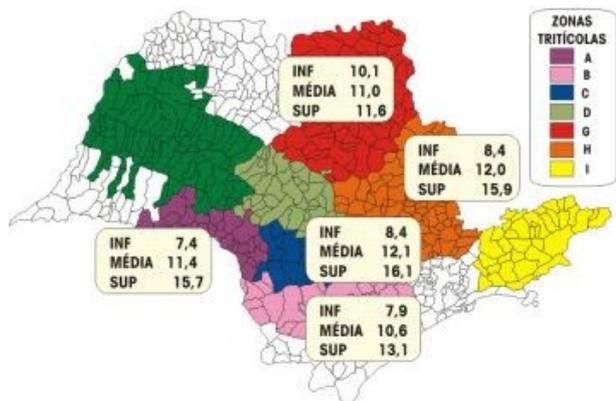
Frequências (%)



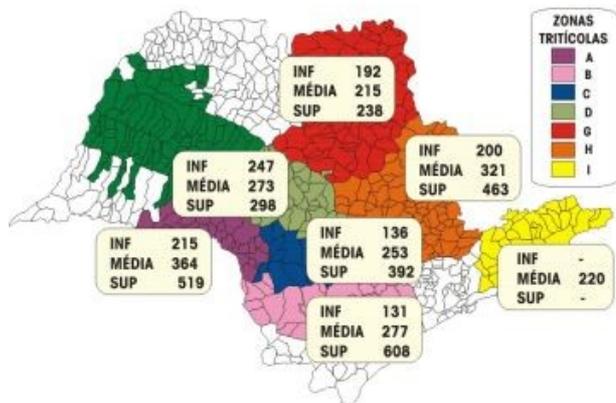
Frequências (%)



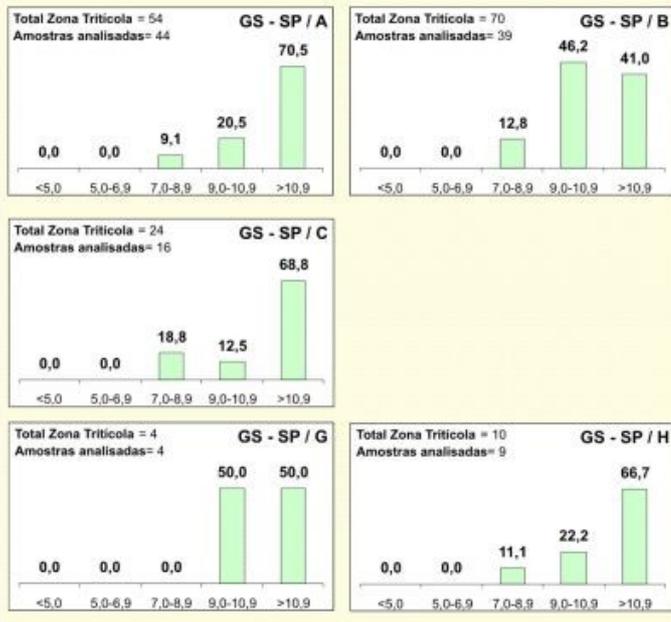
GLÚTEN SECO (%)



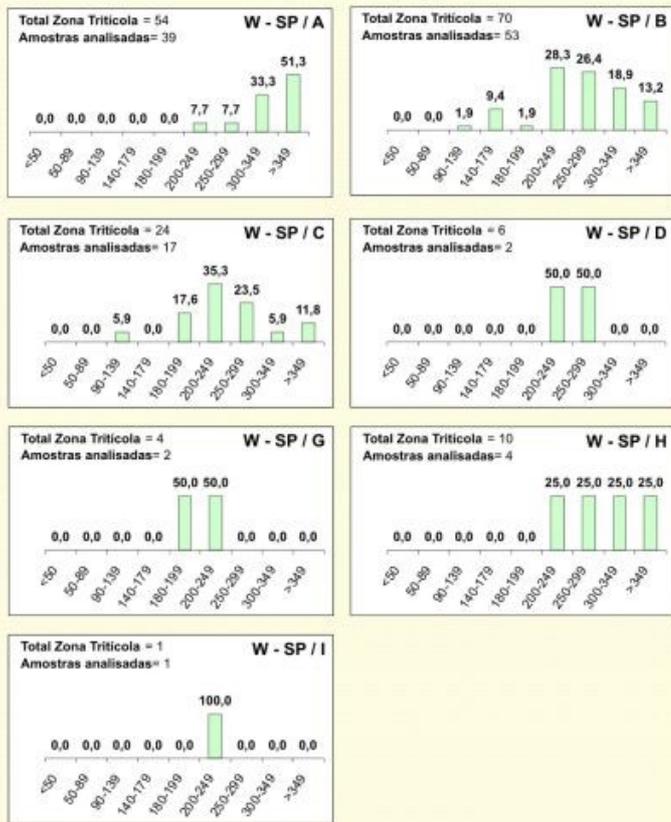
FORÇA DE GLÚTEN - W (x 10⁴ J)



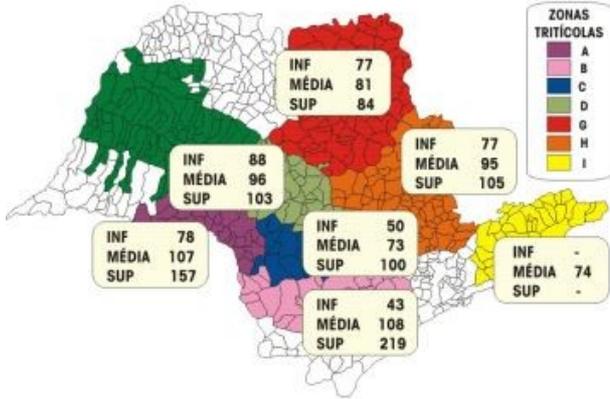
Frequências (%)



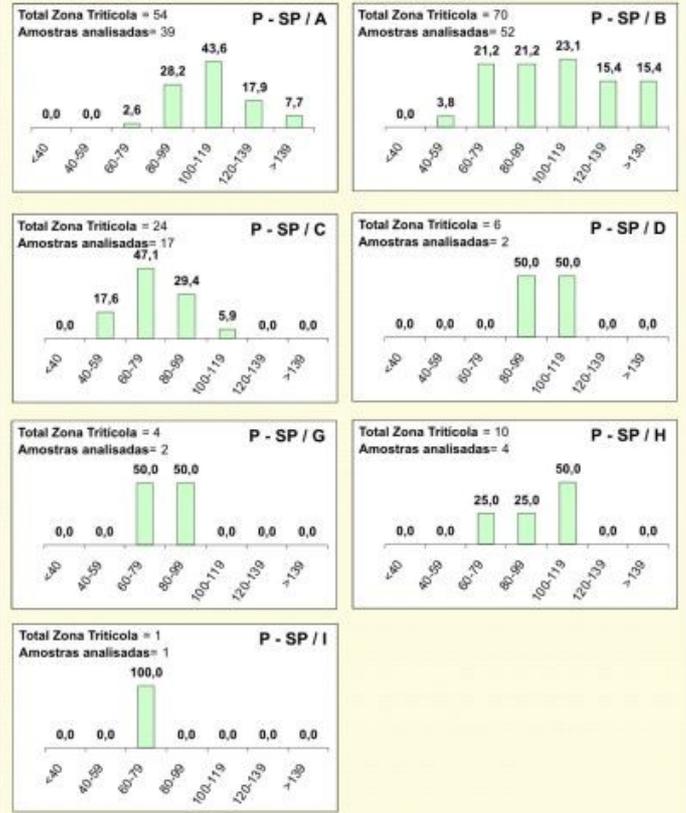
Frequências (%)



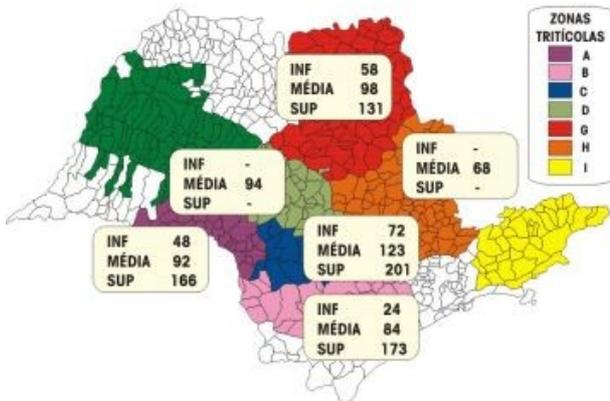
TENACIDADE - P (mm)



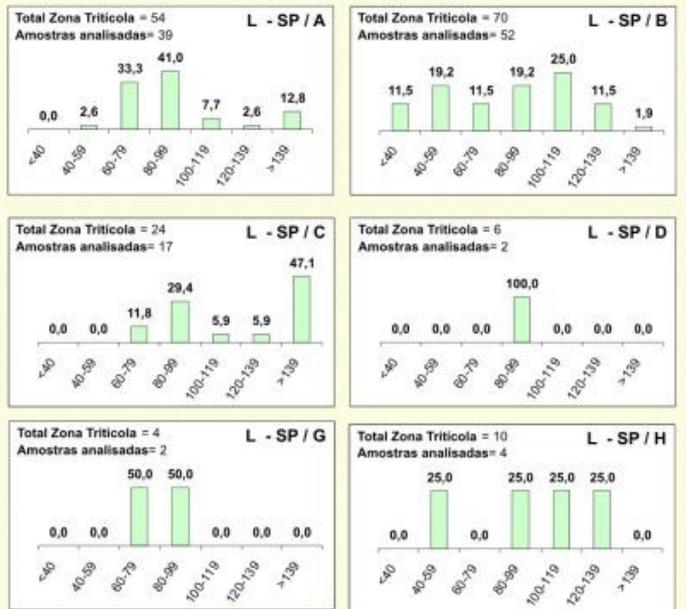
Frequências (%)



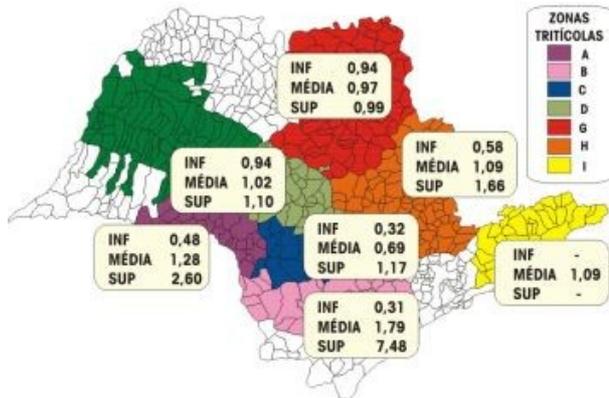
EXTENSIBILIDADE - L (mm)



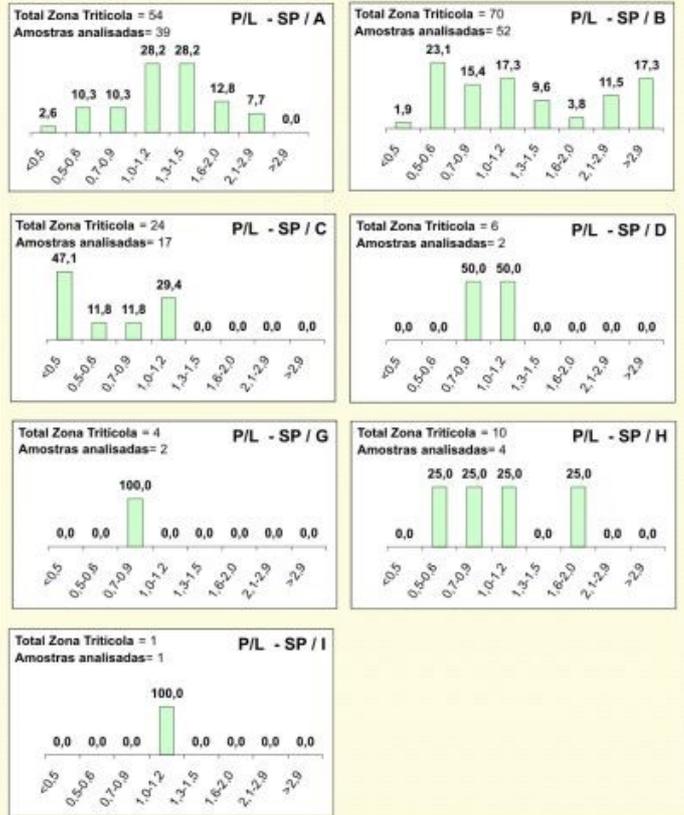
Frequências (%)



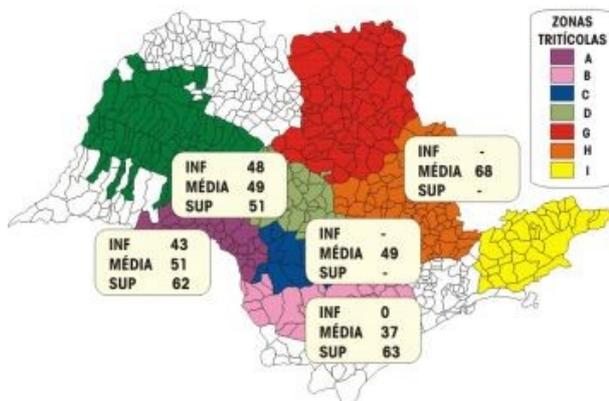
RELAÇÃO TENACIDADE/EXTENSIBILIDADE - P/L



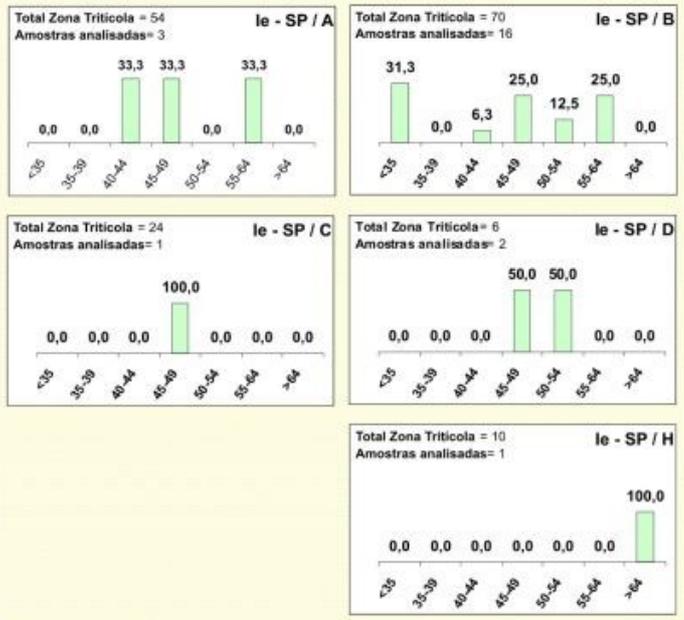
Frequências (%)



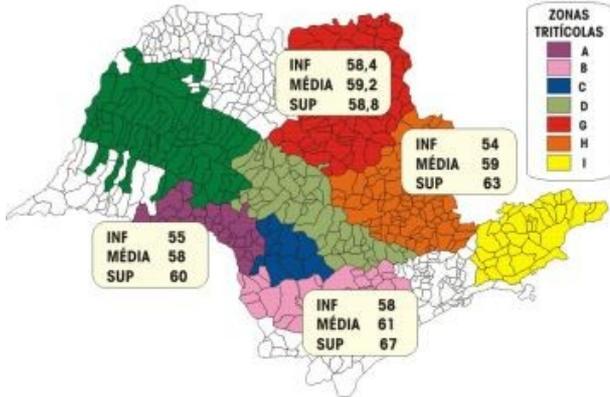
ÍNDICE DE ELASTICIDADE - Ie (%)



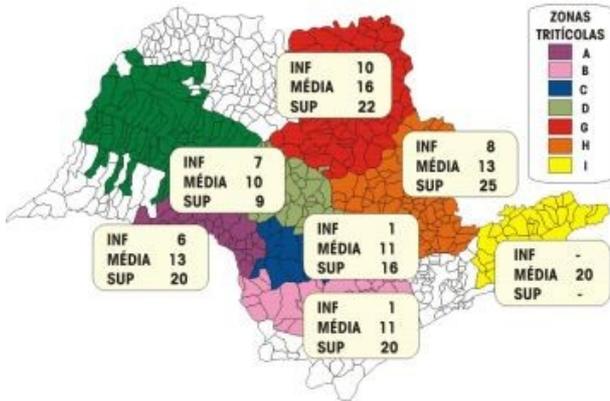
Frequências (%)



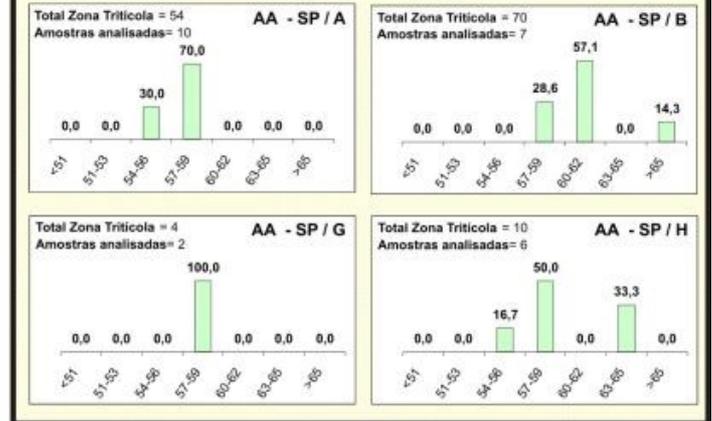
ABSORÇÃO DE ÁGUA - AA (%)



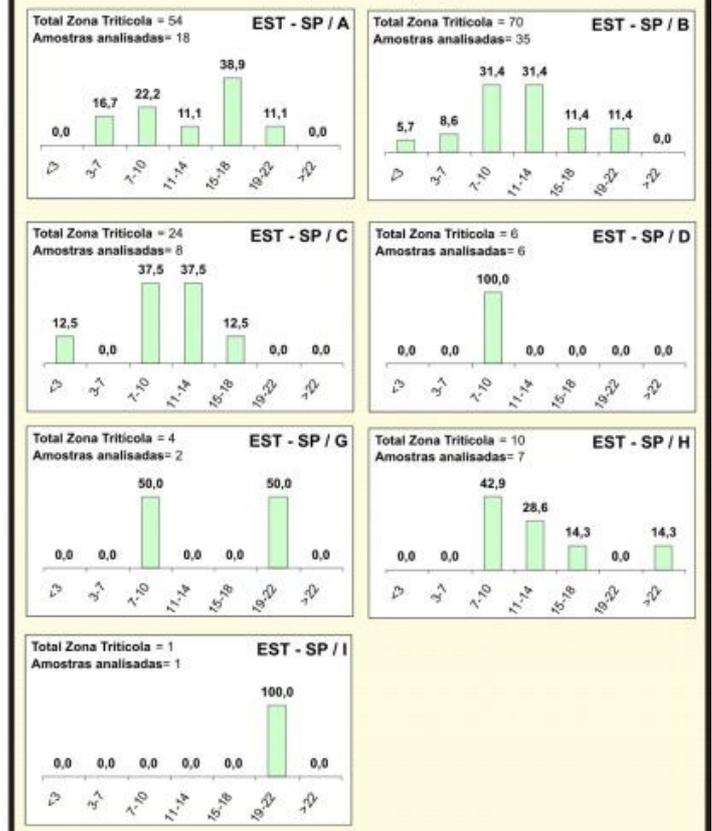
ESTABILIDADE (min)



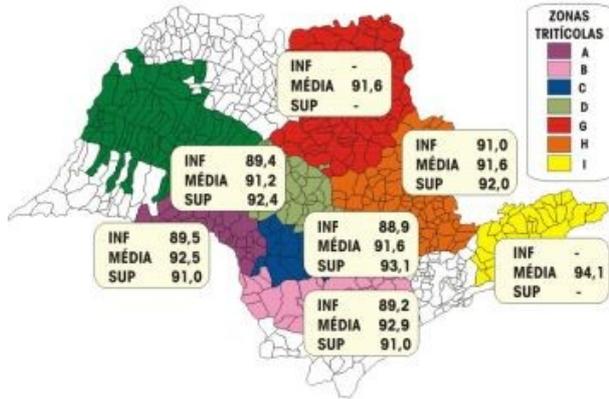
Frequências (%)



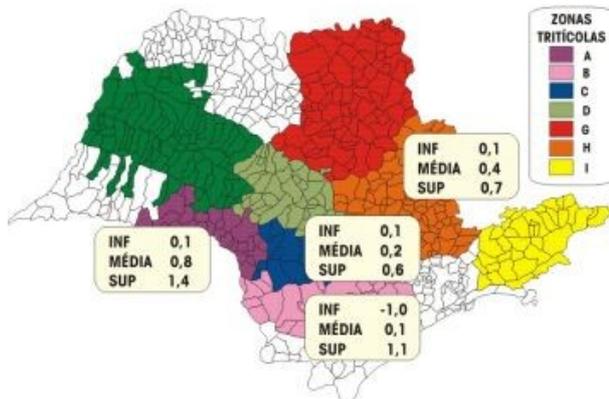
Frequências (%)



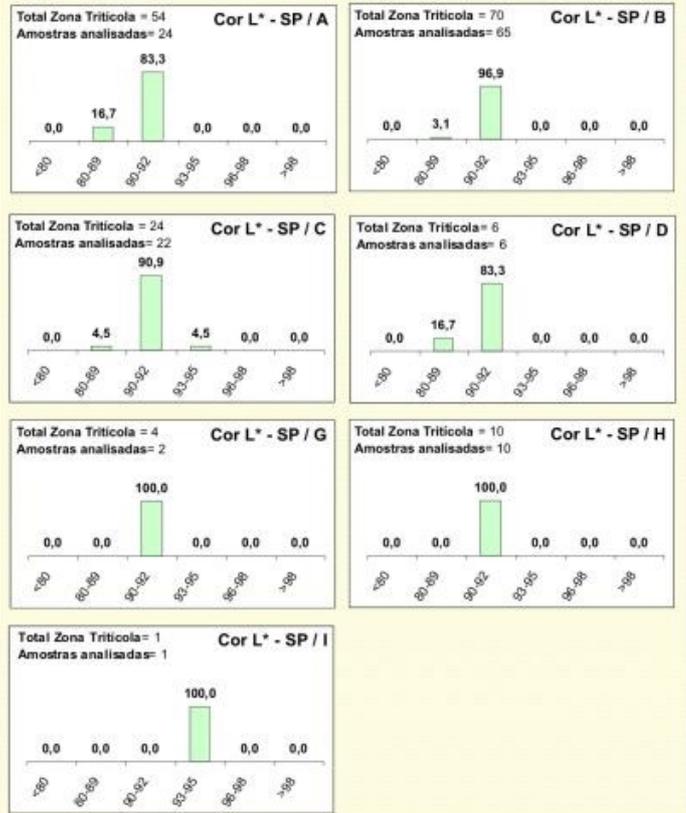
COR MINOLTA - L* (LUMINOSIDADE)



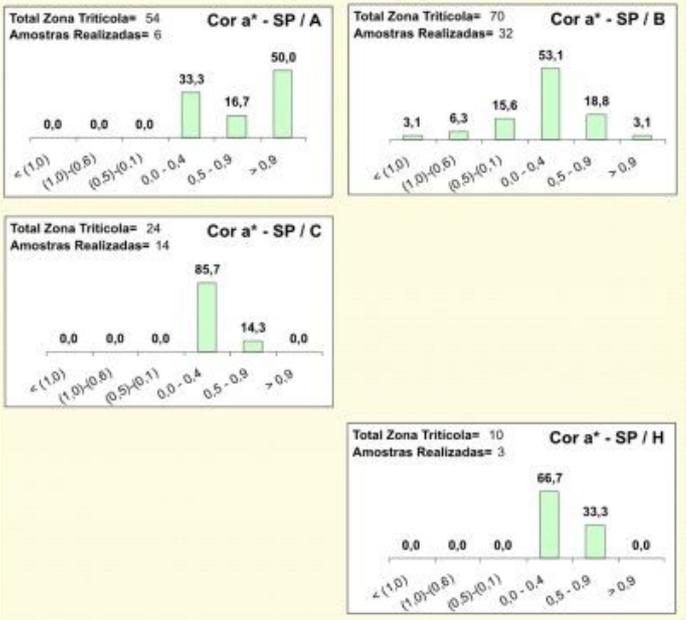
COR MINOLTA a*(+a= vermelho, -a= verde)



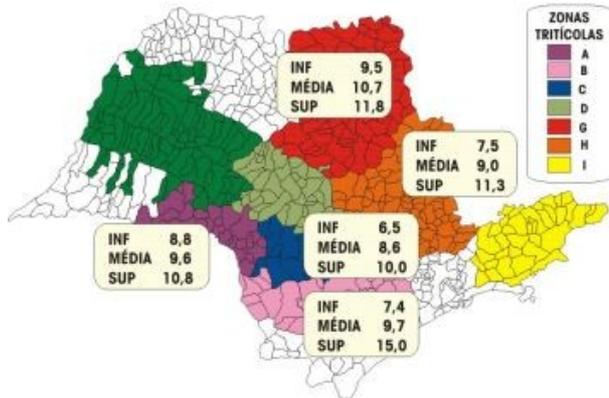
Frequências (%)



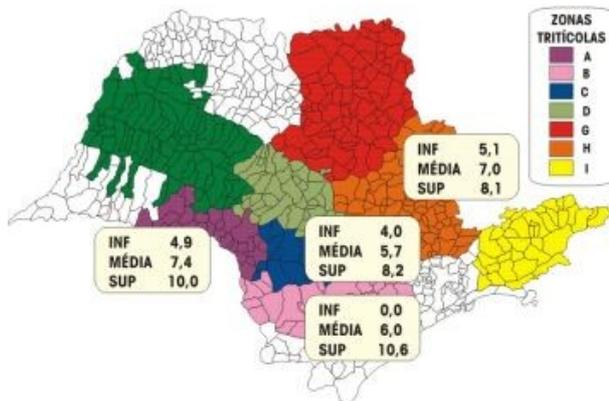
Frequências (%)



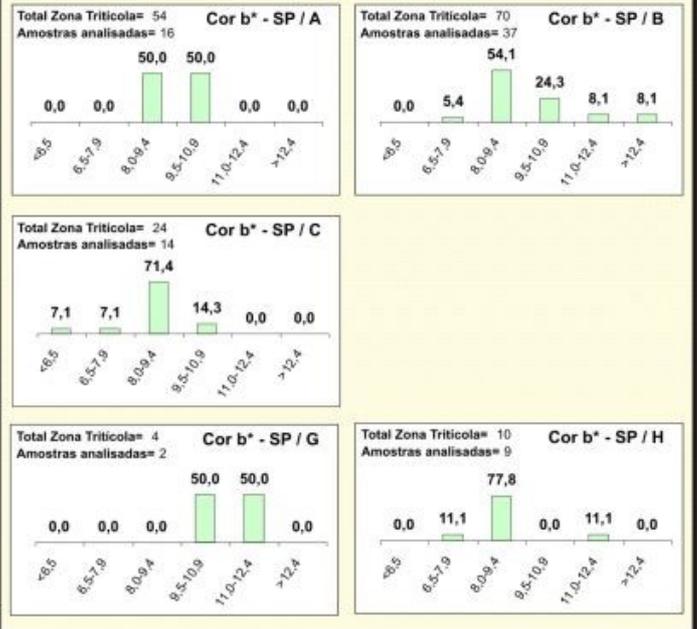
COR MINOLTA b*(+b= amarelo, -b= azul)



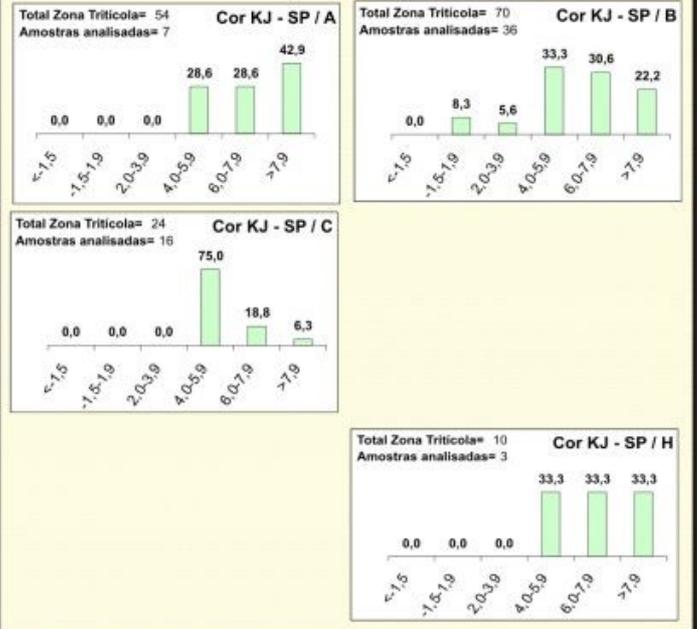
COR KENT JONES - KJ



Frequências (%)



Frequências (%)



PARANÁ

Mapa e avaliação da safra 2006 no Paraná

O estado do Paraná está dividido em dez zonas tritícolas: A1, A2, B, C, D, E, F, G, H e I (IAPAR, 2003). Na Fig. 6, estão representadas as zonas tritícolas e, em destaque, um município de cada zona para facilitar a localização. No Anexo 6, estão listados os municípios pertencentes a cada zona tritícola do Paraná.

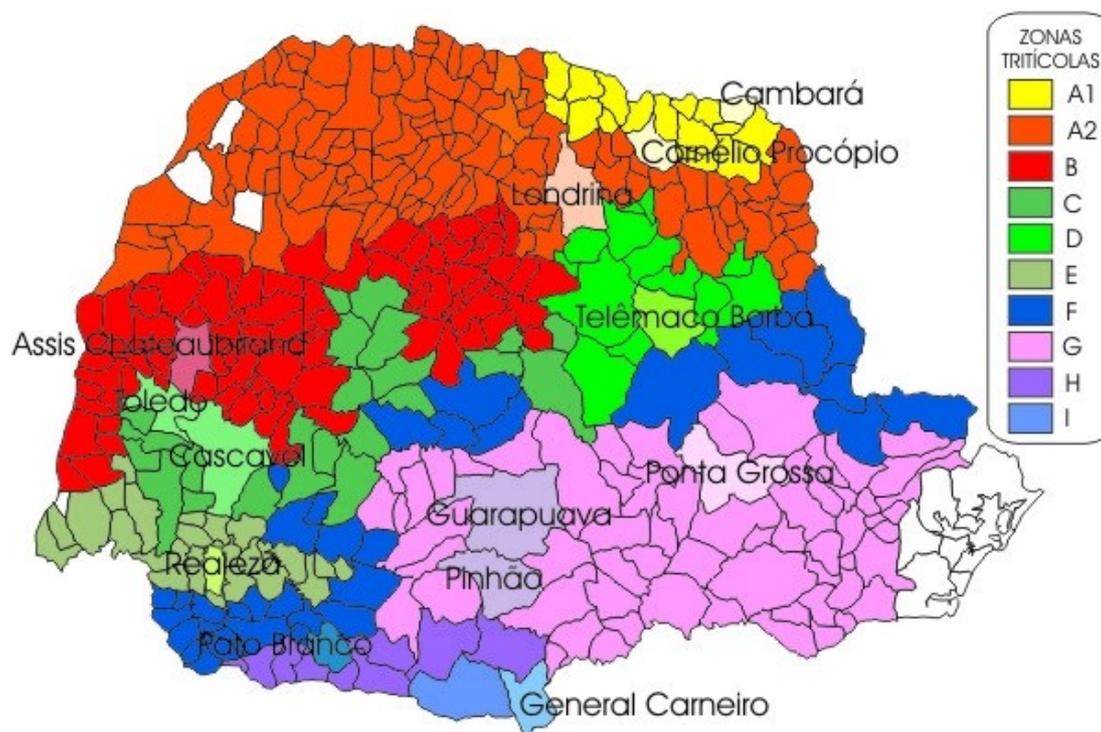


Fig. 6. Zonas tritícolas do estado do Paraná.

Em 2006 foram semeados 885,1 mil ha, 30,6% menor em relação ao ano de 2005 e a menor área desde 1998. Além da redução da área, as condições de clima desfavoráveis contribuíram para uma reduzida produção do cereal no estado. Por causa da estiagem prolongada no início do ciclo da cultura e de geadas ocorridas no início de setembro, 117,6 mil ha foram totalmente inviabilizados (perda de 13,3% da área plantada) e nos 767,6 mil ha colhidos ocorreu redução de 46% do potencial produtivo inicial, resultando na colheita de 1,24 milhão de toneladas (Tabela 15). As Zonas Tritícolas A1 e D foram as que registraram maiores perdas de área plantada de 56,8% e 31,7%, respectivamente. Dos 309 municípios com registro de plantio do cereal, em 69 deles (22,3%) houve perda de área plantada sendo que em 32,0%, as perdas foram superiores a 50% da área plantada. Os municípios de Cornélio Procópio (10,6 mil ha), Santa Mariana (10,5 mil ha), Leopólis (7,1 mil ha), Assaí (6,2 mil ha) e Sertaneja (6,0 mil ha) apresentaram as maiores perdas de área em termos absolutos.

A produtividade médio final, de 1.611 kg/ha, foi 37% menor do que o recorde estadual de 2.554 kg/ha colhidos em 2003. Apesar de ter causado a redução da produtividade médio das lavouras, o clima seco no final do ciclo favoreceu a obtenção de um produto de boa qualidade física, o que, aliado com aumento dos preços, contribuiu favoravelmente para a comercialização.

Com relação à distribuição da produção no estado, as zonas B, A2 e C apresentaram as maiores áreas colhidas (25,7%, 20,7% e 17,2%, respectivamente) e as maiores quantidades produzidas (24,2%, 15,1% e 20,2%, respectivamente). A zona A1 registrou a menor produtividade, 764 kg/ha, e a zona G, a maior produtividade, 2.387

kg/ha. A Tabela 16 apresenta a relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida, quantidade produzida e produtividade no estado do Paraná no ano de 2006. Os municípios com maior área colhida e quantidade produzida de trigo no Paraná foram: Assis Chateaubriand (30,0 mil hectares e 45,0 mil toneladas) e Tibagi (22,0 mil hectares e 44,0 mil toneladas). O conjunto dos dez municípios com maior área colhida e maior quantidade produzida no ano de 2006 representou 24,2% e 25,1% do total do estado. Segundo os dados obtidos no banco de dados SIDRA o município de Palmas, no estado do PR, colheu a quantidade de 1.114 toneladas de trigo em área de 370 ha no ano de 2006, que resultou em produtividade de 3.011 kg/ha (vide Tabela 16). Mesmo que esse dado seja surpreendente pela não tradição no cultivo e pela superação em termos de rendimento quando comparado com o segundo município (Carambeí com 5.500 ha colhidos, 16.500 toneladas de grão e produtividade de 3.000 kg/ha, em 2006), trata-se de uma estatística oficial, reportada no trabalho sem alteração da informação. A menor produtividade média foi observada no município de Abatiá (479,5 kg/ha). Os municípios de Rolândia, Juranda e Coronel Vivida tiveram os maiores valores absolutos de expansão de área de plantio em relação ao ano de 2005: 5.300, 2.500 e 2.200 hectares, respectivamente. Por sua vez, os municípios de São Miguel do Iguazú (17,5 mil ha), Tibagi, Ubiratã (12,0 mil ha em ambos) e Assis Chateaubriand (10,0 mil ha) foram os de maior redução absoluta de área em relação à área plantada em 2005.

Tabela 15. Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) de trigo no Paraná, por zona tritícola, 2006.

| ZONA TRITÍCOLA | ÁREA PLANTADA (ha) | ÁREA COLHIDA (ha) | QUANTIDADE PRODUZIDA (t) | PRODUTIVIDADE (kg/ha) |
|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| A1 | 91.871 | 39.694 | 30.316 | 764 |
| A2 | 187.439 | 159.031 | 186.466 | 1.173 |
| B | 199.865 | 197.610 | 299.395 | 1.515 |
| C | 144.450 | 132.300 | 249.340 | 1.885 |
| D | 32.910 | 22.463 | 38.634 | 1.720 |
| E | 41.498 | 35.938 | 57.239 | 1.593 |
| F | 109.600 | 103.000 | 190.403 | 1.849 |
| G | 47.850 | 47.850 | 114.226 | 2.387 |
| H | 29.310 | 29.310 | 69.161 | 2.360 |
| I | 370 | 370 | 1.114 | 3.011 |
| TOTAL | 885.163 | 767.566 | 1.236.294 | 1.611 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Tabela 16. Relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) no Paraná, 2006.

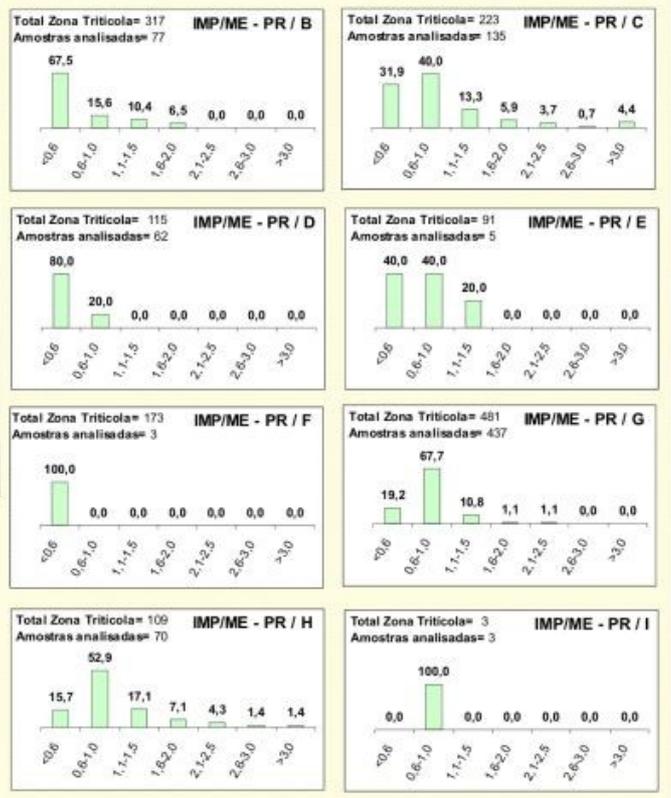
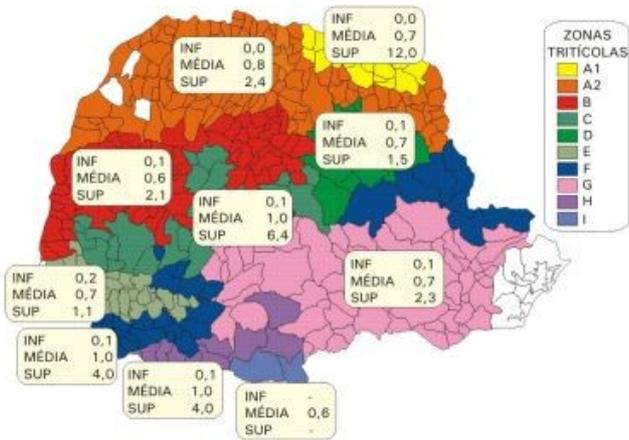
| ÁREA COLHIDA | | QUANT. PRODUZIDA | | PRODUTIVIDADE | | |
|--------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------|---------------------------------|-------|
| Município | ha | Município | t | Município | kg/ha | |
| 1º | Assis Chateaubriand | 30.000 | Assis Chateaubriand | 45.000 | Palmas | 3.011 |
| 2º | Tibagi | 22.000 | Tibagi | 44.000 | Carambeí | 3.000 |
| 3º | Cambé | 20.000 | Mamborê | 35.771 | Coronel Domingos Soares | 2.821 |
| 4º | Toledo | 20.000 | Céu Azul | 33.465 | Piraí do Sul | 2.800 |
| 5º | Palotina | 17.000 | Guarapuava | 31.830 | Pinhão | 2.700 |
| 6º | Mamborê | 16.500 | Luiziana | 27.758 | Reserva do Iguaçu | 2.700 |
| 7º | Rolândia | 16.346 | Palotina | 25.500 | Arapoti | 2.700 |
| 8º | Londrina | 16.155 | Cambé | 24.000 | Paula Freitas | 2.700 |
| 9º | Céu Azul | 14.550 | Rolândia | 22.231 | Ariranha do Ivaí | 2.600 |
| 10º | Guarapuava | 12.900 | Coronel Vivida | 21.250 | Foz do Jordão; Campina do Simão | 2.550 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

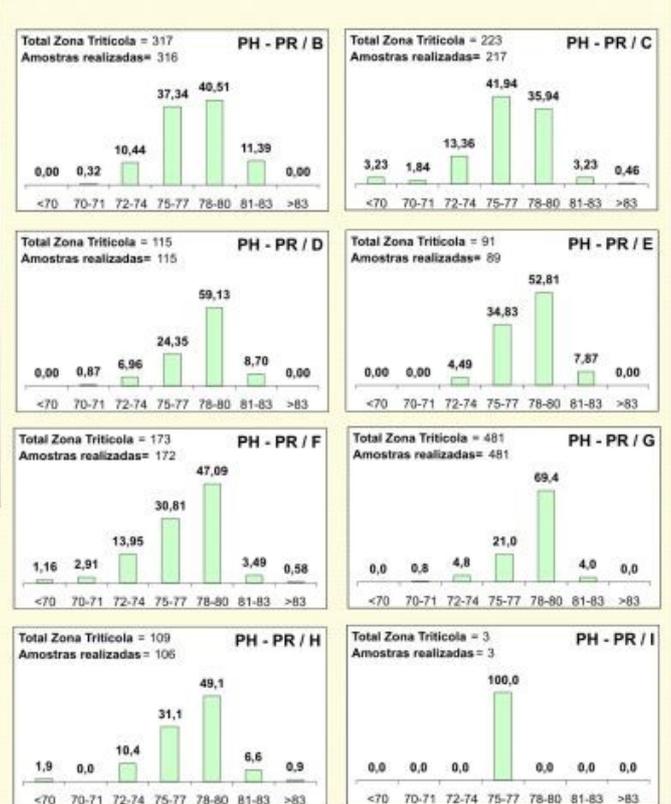
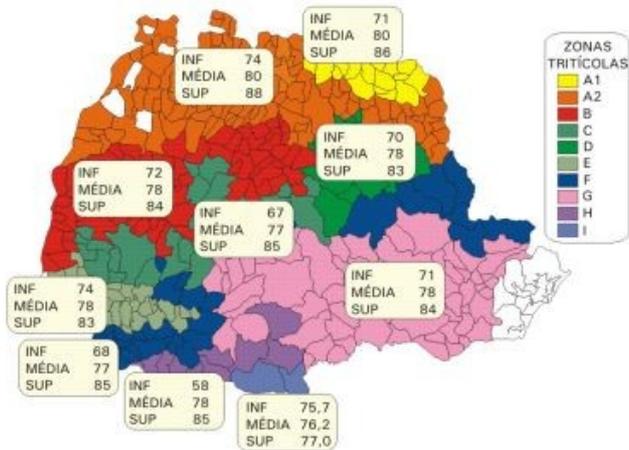
Qualidade comercial de trigo no Paraná – safra 2006

No mapa do Estado de Paraná, são apresentados o valor médio e os limites inferior e superior do conjunto de dados obtidos em cada zona tritícola (A1, A2, B, C, D, E, F, G, H e I). Para cada uma das 10 zonas, são apresentados gráficos com frequências relativas de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade tecnológica de trigo.

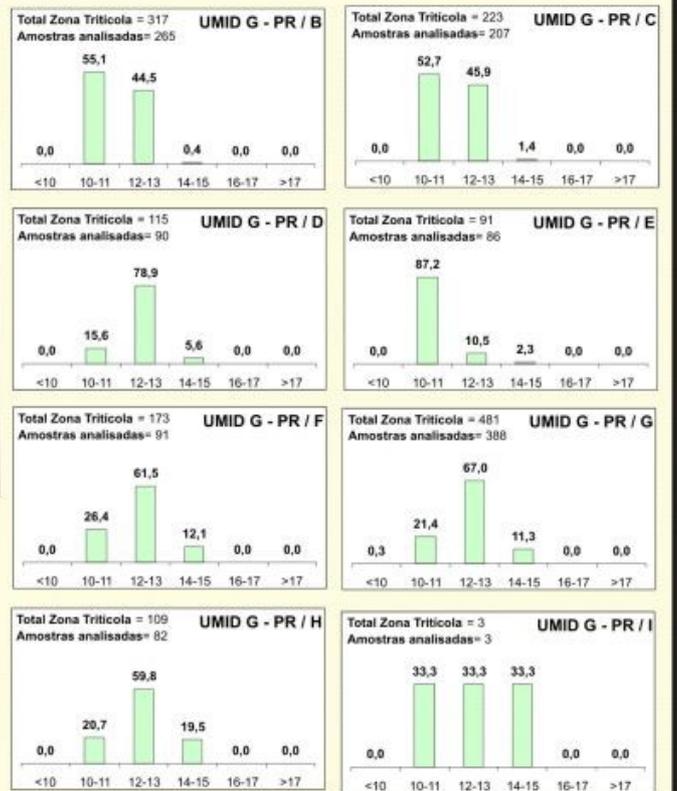
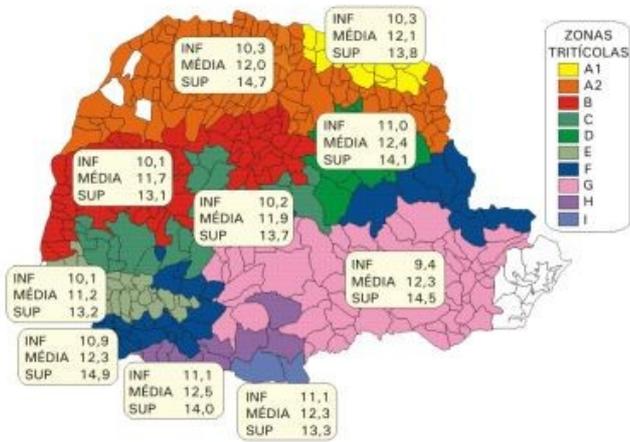
IMPUREZAS/MAT. ESTRANHAS (%)



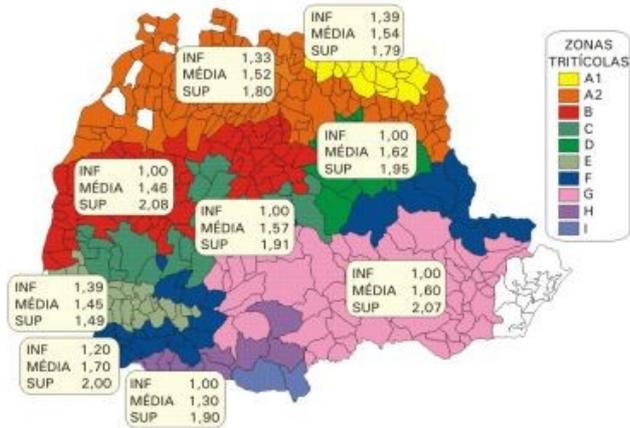
PESO DO HECTOLITRO (kg/hl)



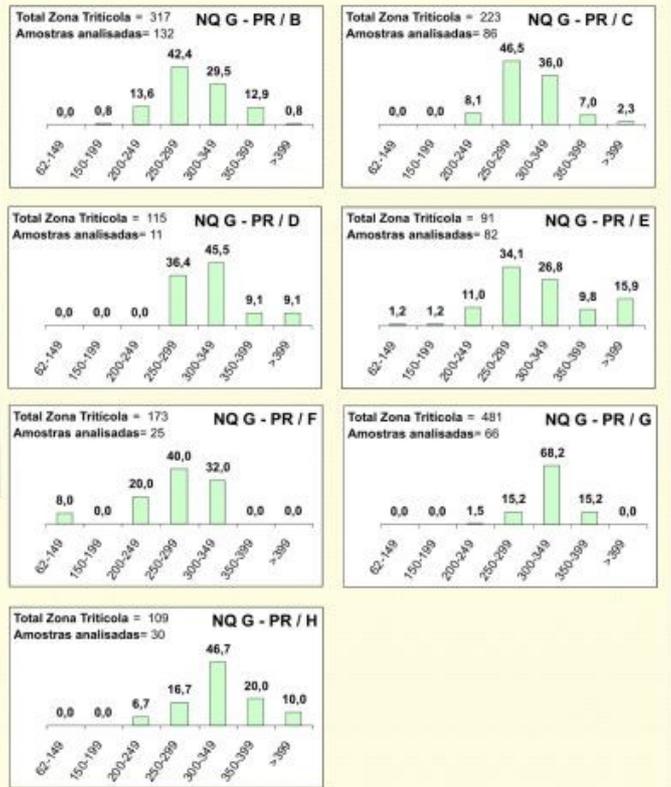
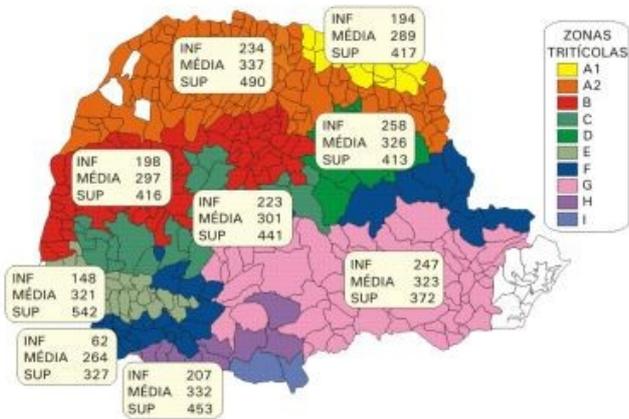
UMIDADE DO GRÃO (%)



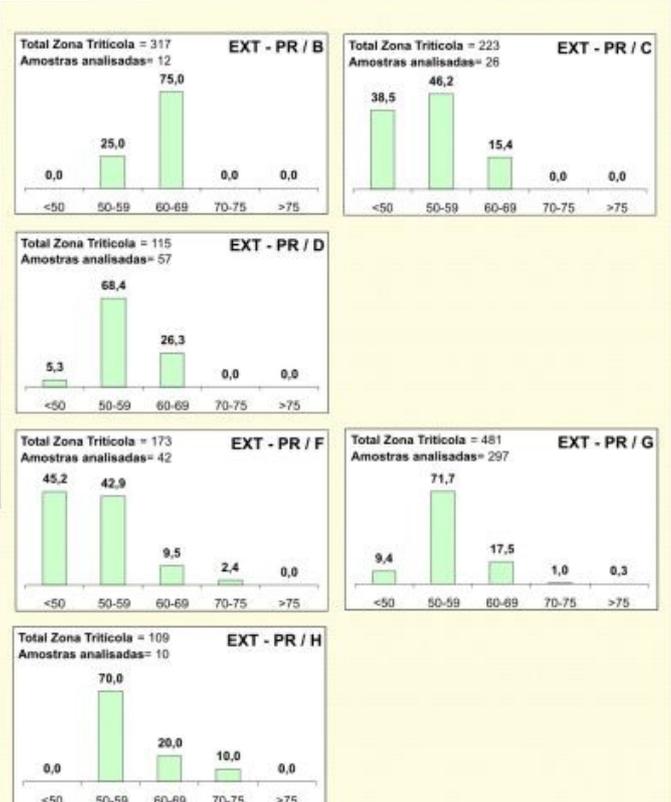
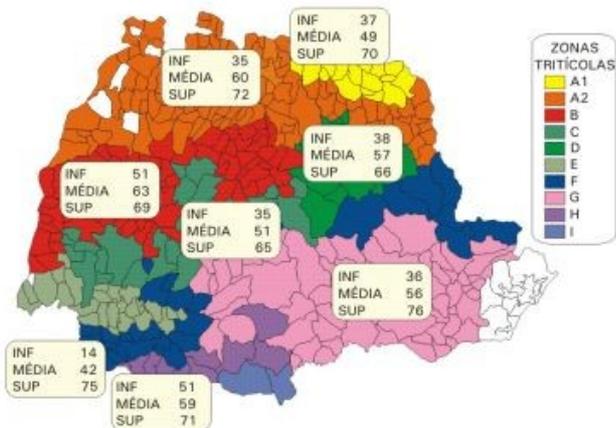
CINZA DO GRÃO (%)



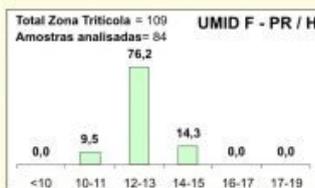
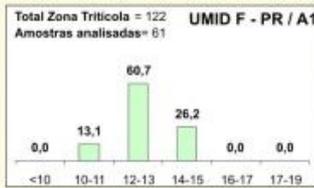
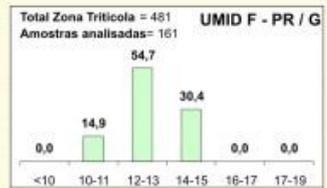
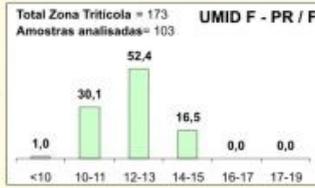
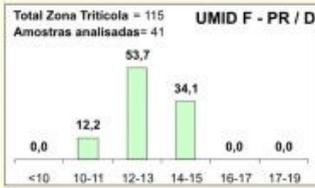
NÚMERO DE QUEDA DO GRÃO (s)



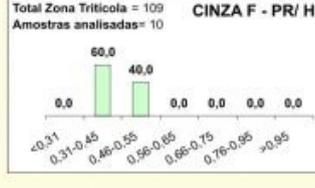
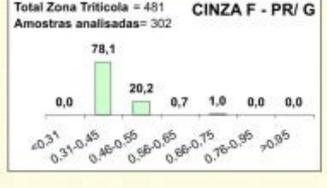
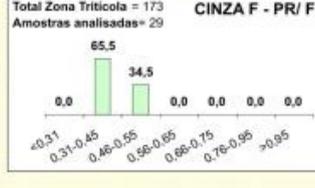
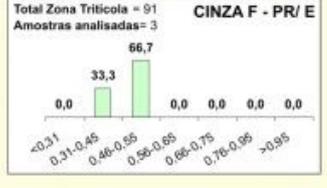
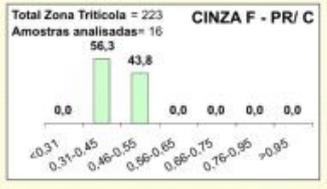
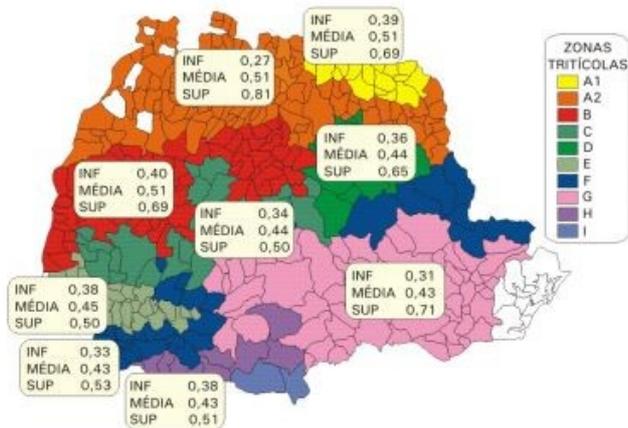
EXTRAÇÃO DE FARINHA (%)



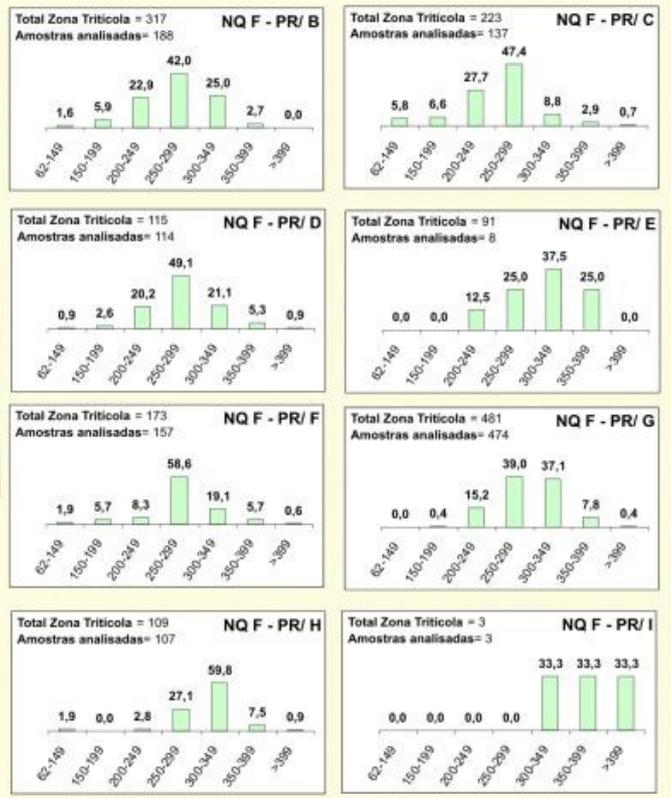
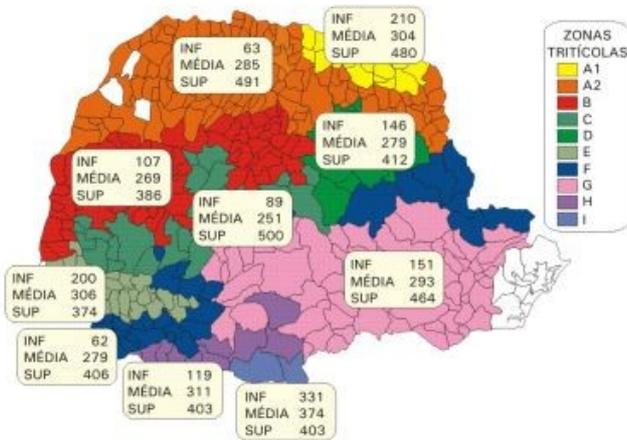
UMIDADE DA FARINHA (%)



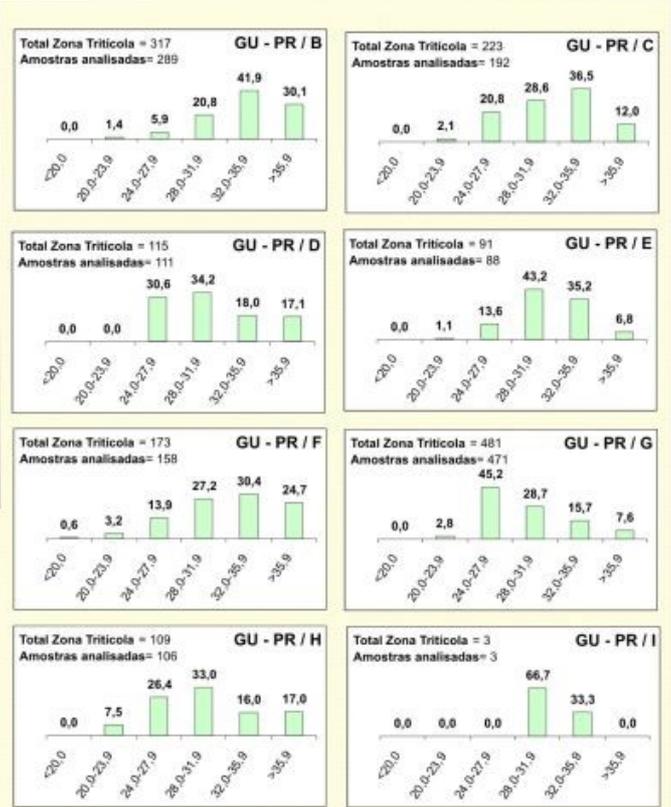
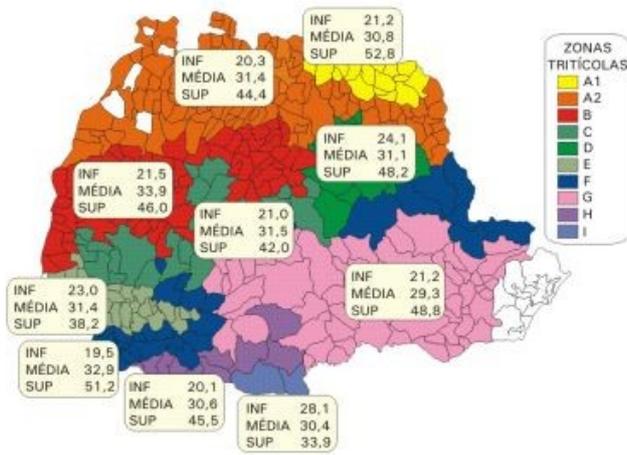
CINZA DA FARINHA (%)



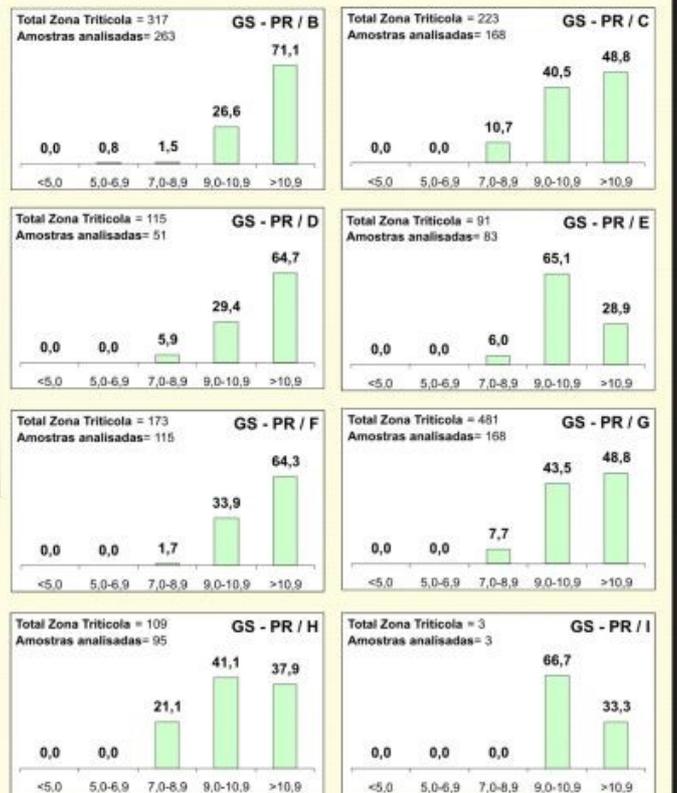
NÚMERO DE QUEDA DA FARINHA (s)



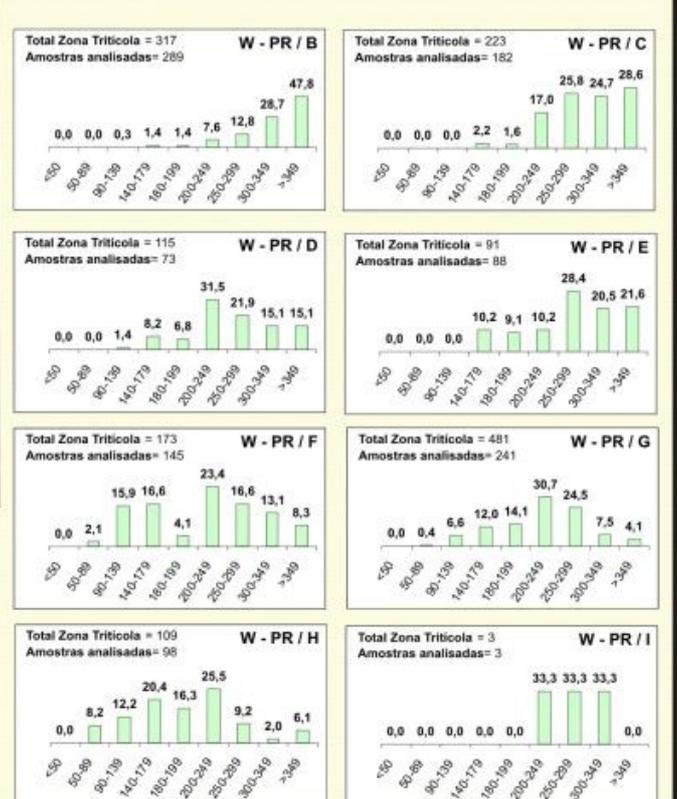
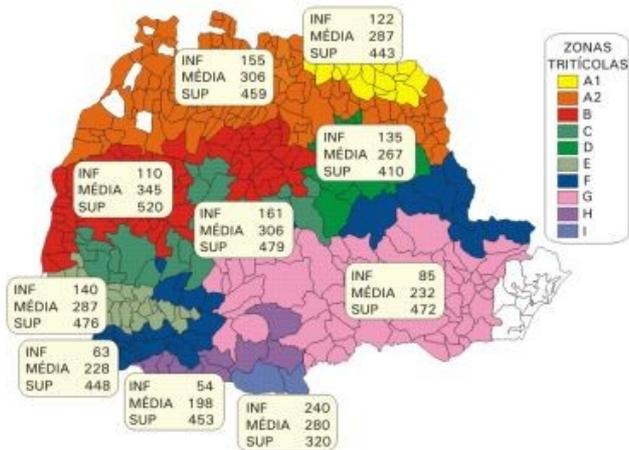
GLÚTEN ÚMIDO (%)



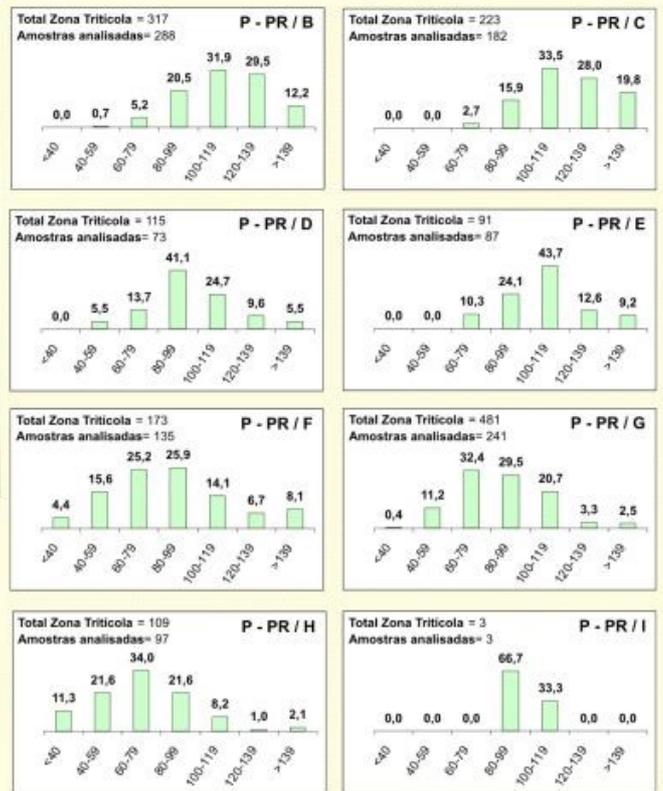
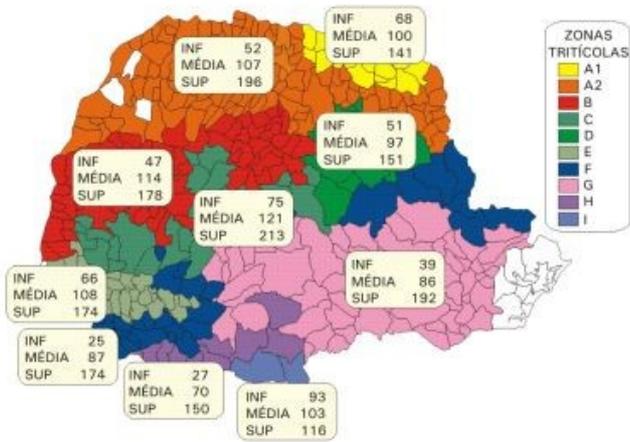
GLÚTEN SECO (%)



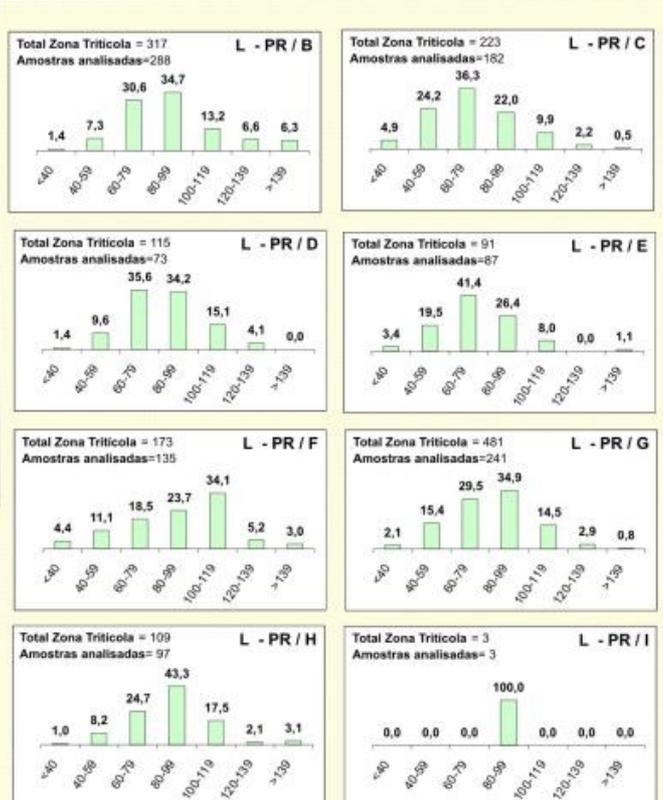
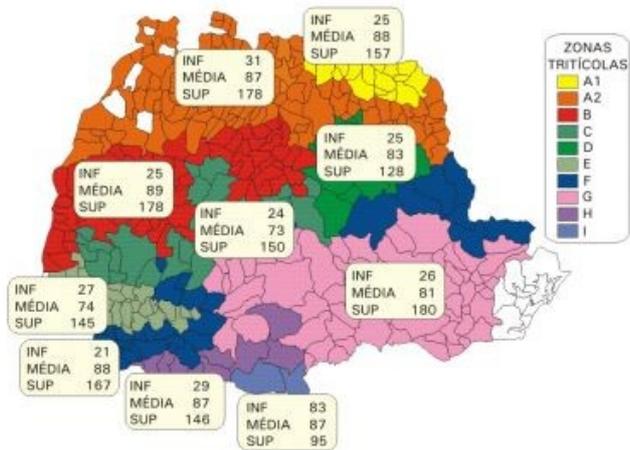
FORÇA DE GLÚTEN - W (x 10⁻⁴ J)



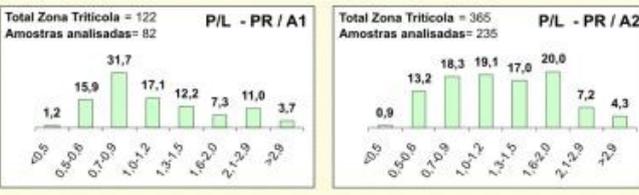
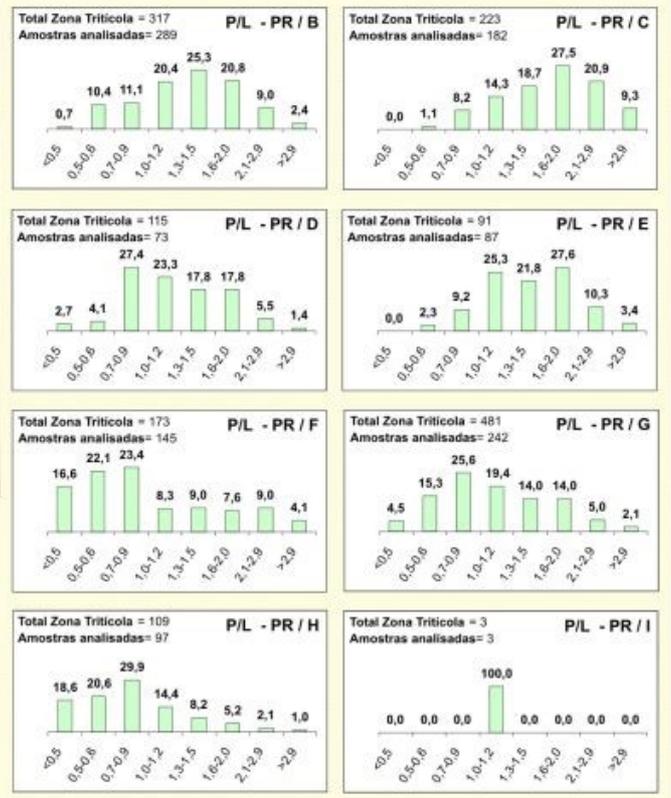
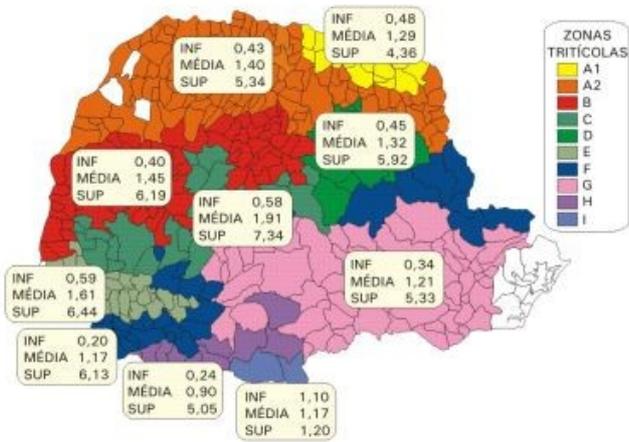
TENACIDADE - P (mm)



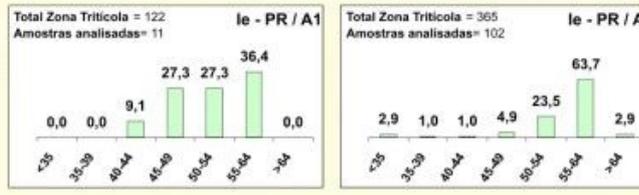
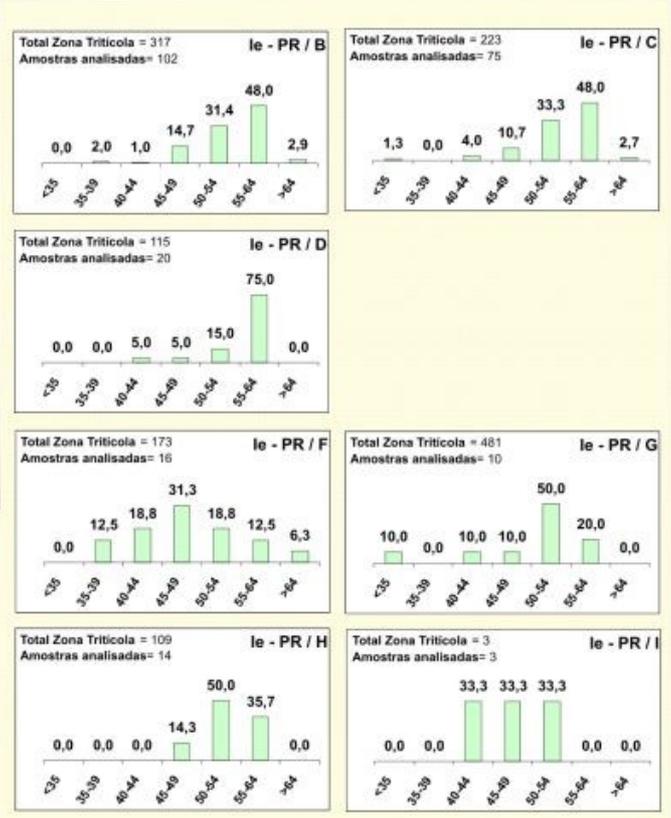
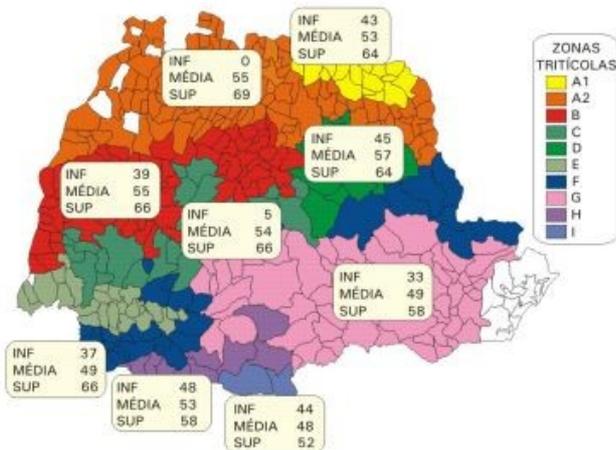
EXTENSIBILIDADE - L (mm)



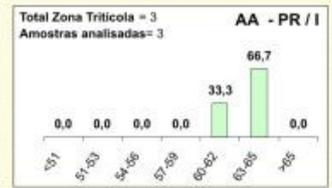
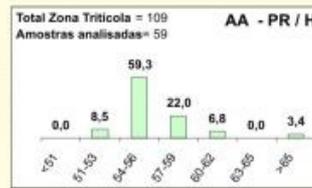
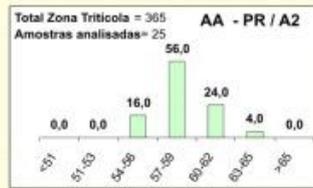
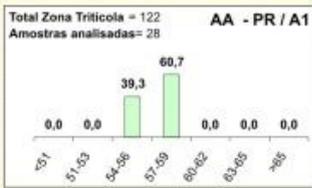
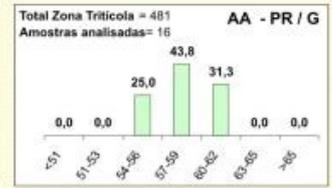
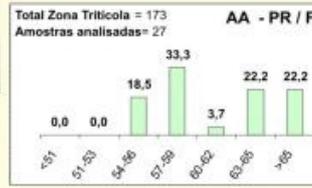
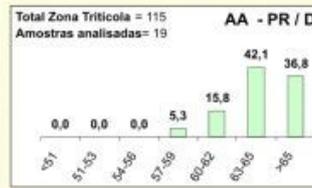
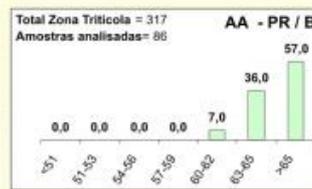
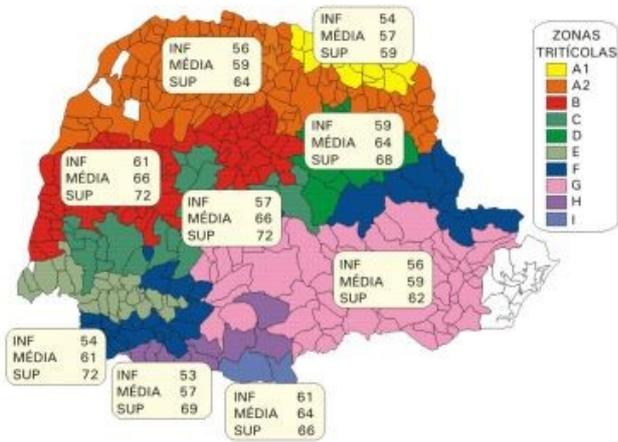
RELAÇÃO TENACIDADE/EXTENSIBILIDADE - P/L



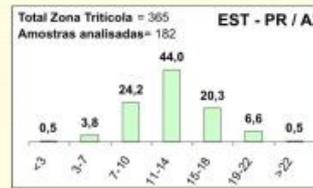
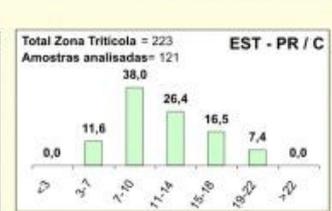
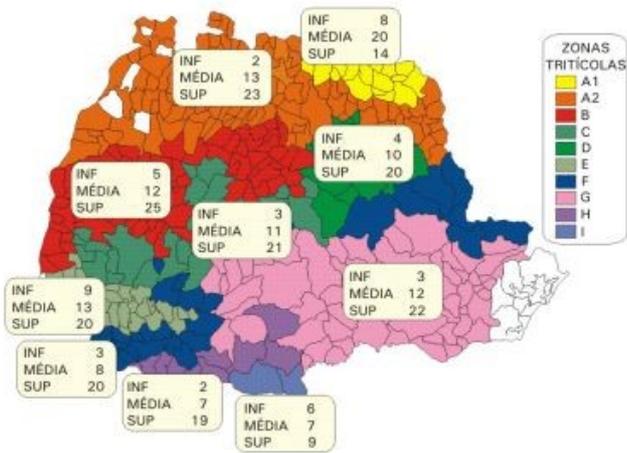
ÍNDICE DE ELASTICIDADE - Ie (%)



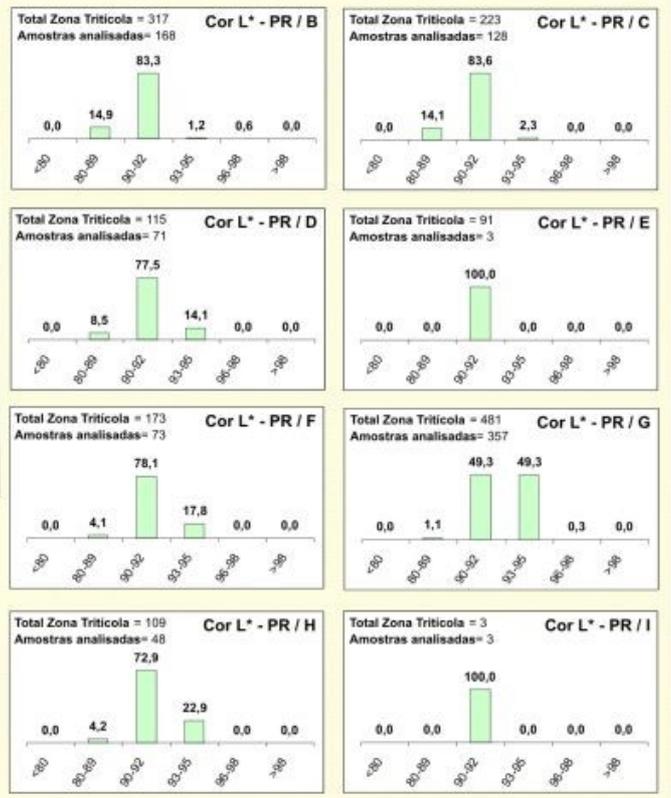
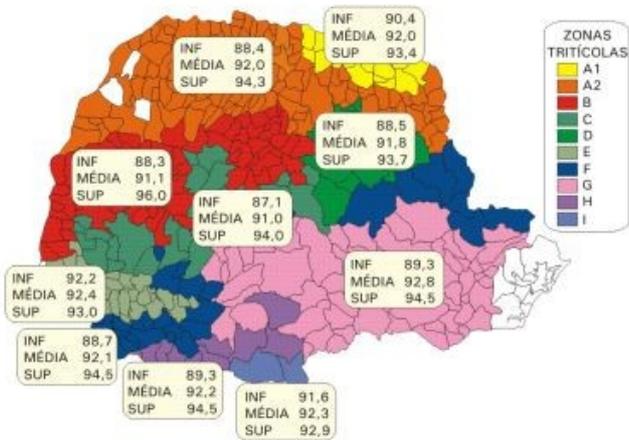
ABSORÇÃO DE ÁGUA - AA (%)



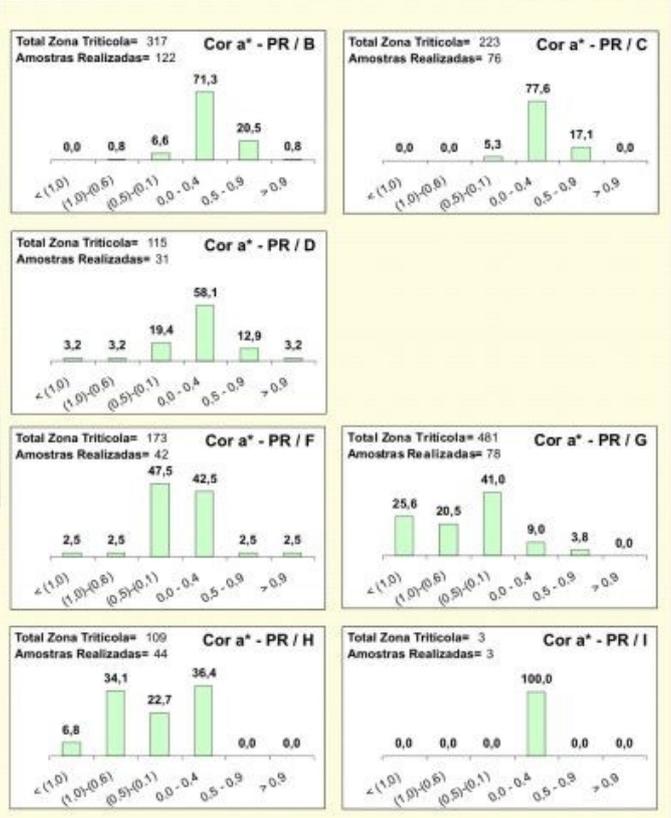
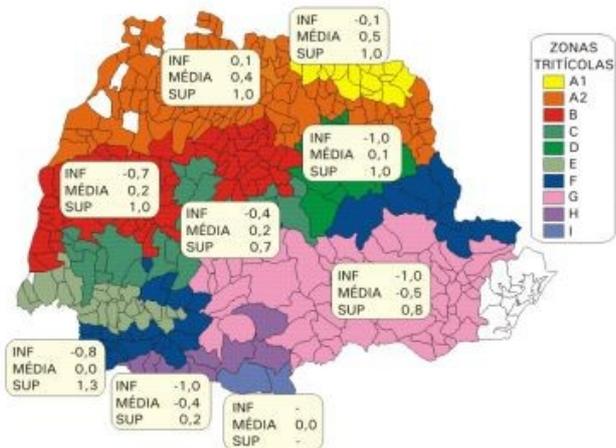
ESTABILIDADE (min)



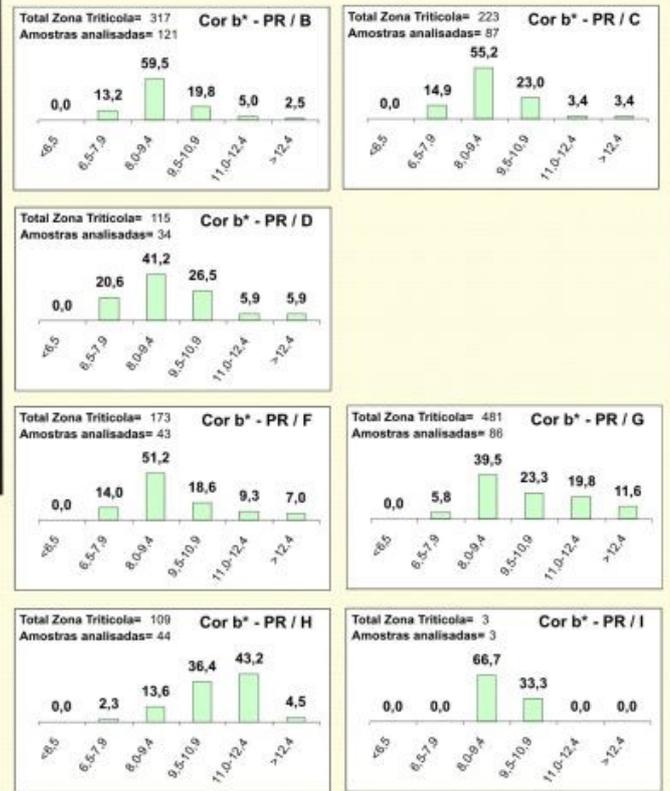
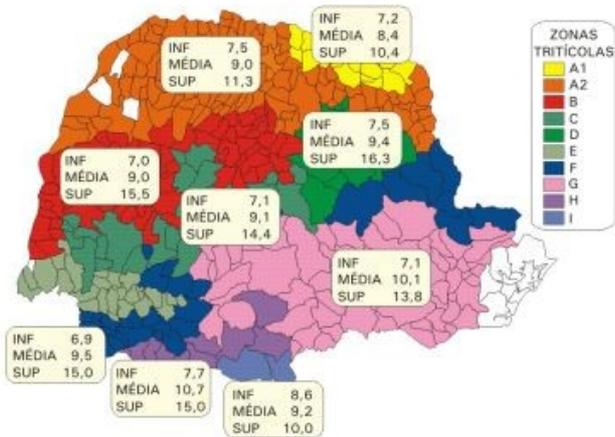
COR MINOLTA L* (luminosidade)



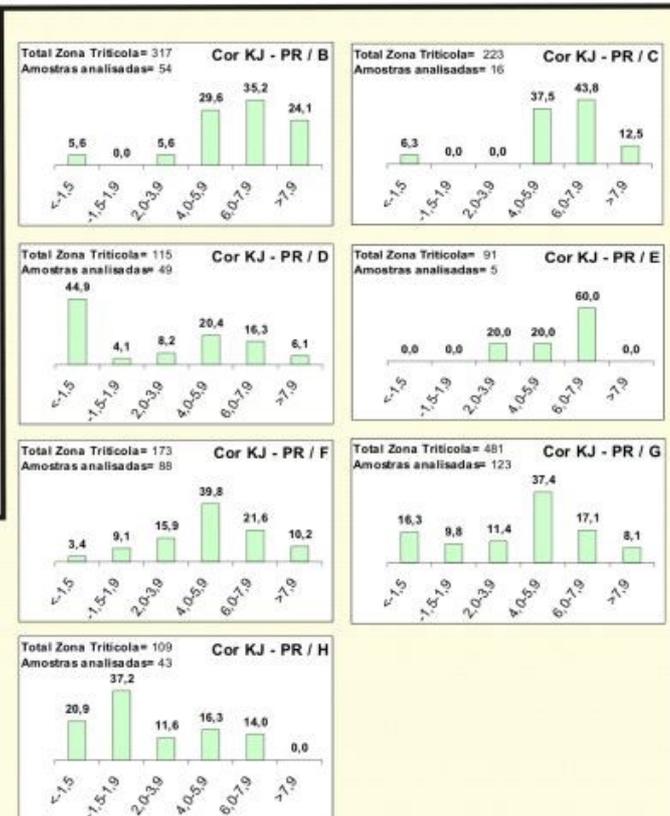
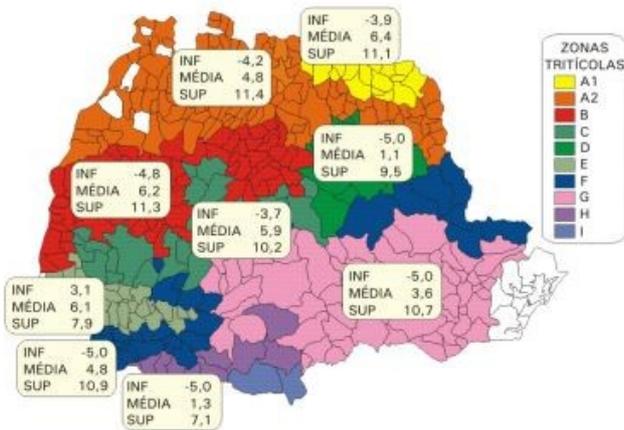
COR MINOLTA a* (+a = vermelho, -a = verde)



COR MINOLTA b* (+b = amarelo, -b = azul)



COR KENT JONES - KJ



SANTA CATARINA

Mapa e avaliação da safra 2006 em Santa Catarina

O estado de Santa Catarina possui sete zonas tritícolas indicadas para a semeadura de trigo: 2C, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5 (REUNIÃO, 1999). A Fig. 7 apresenta o mapa do estado contendo a indicação das zonas tritícolas, representado um município de cada uma dessas zonas. No Anexo 7, são listados os municípios pertencentes a cada uma das zonas tritícolas de Santa Catarina.

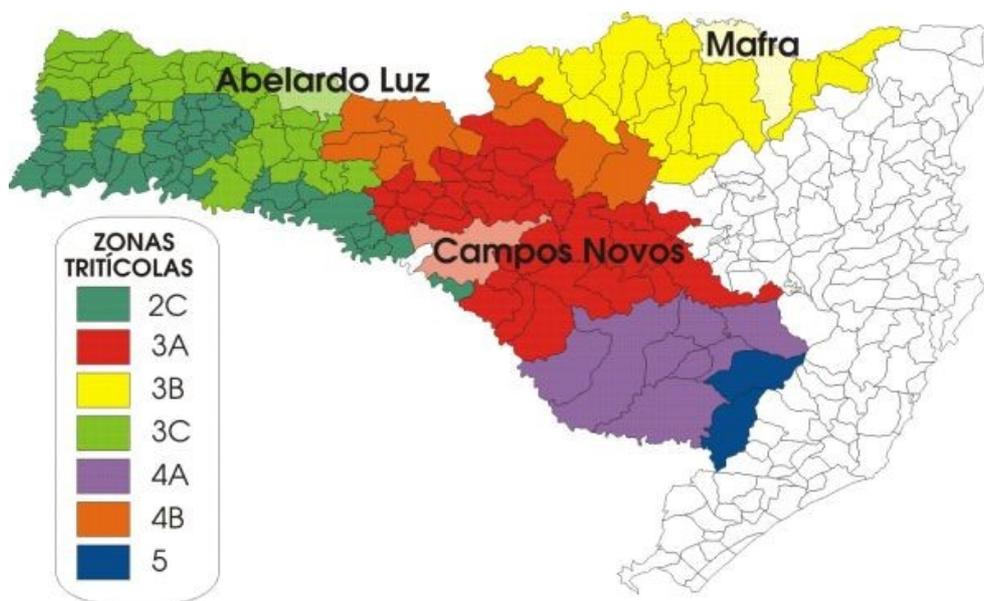


Fig. 7. Zonas tritícolas do estado de Santa Catarina.

Em 2006, Santa Catarina apresentou uma situação diferente da dos demais estados brasileiros que apresentaram redução de área de plantio em relação ao ano de 2005. A área de plantio de trigo foi de 62,0 mil hectares (Tabela 17), 3,4% maior que o ano anterior.

A produtividade média obtida, de 2.239 kg/ha, foi o maior da história da triticultura catarinense. Durante o período da safra, chegou-se a estimar um rendimento médio inferior ao alcançado em decorrência das expectativas de que as geadas do início de setembro tivessem provocado danos em área superior à que de fato ocorreu. O estado registrou perda de apenas 1% da área plantada ocorridas nos municípios de Flor do Sertão (252 ha), Guaraciaba (120 ha), Guarujá do Sul (70 ha), Pinhalzinho (50 ha), Jardinópolis (40 ha), São Miguel do Oeste (20 ha) e Princesa (10 ha).

O crescimento de área plantada e os boas produtividades obtidas resultaram em uma produção de 146,1 mil toneladas, 37,2% superior em relação ao ano anterior.

As zonas tritícolas 3C e 3A apresentaram as maiores áreas colhidas (40,6 e 38,5%, respectivamente, do total do estado) e as maiores quantidades produzidas (38,5, e 39,7%, respectivamente). Já a maior produtividade média foi observada na zona tritícola 4A (3.000 kg/ha). O município de maior produtividade média foi Campo Belo do Sul (3.300 kg/ha) e o de menor produtividade, Paial (400 kg/ha).

A Tabela 18 apresenta a relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida, quantidade produzida e produtividade no estado do Santa Catarina no ano de 2006. O estado apresentou registro de cultivo de trigo em 132 municípios. Os municípios de Campos Novos, Abelardo Luz, Campo Erê e Ouro Verde foram os municípios com maior área colhida e quantidade produzida de trigo. O conjunto dos dez municípios com maior área colhida e

maior quantidade produzida no ano de 2006 representou 58,7% e 64,6% do total do estado, respectivamente. Destaque para o município de Campos Novos que representou 26,2% da área colhida e 30,7% da quantidade produzida.

Os municípios de Campos Novos e Ouro Verde, com as maiores reduções de área em 2005, neste ano, apresentaram os maiores incrementos absolutos de área de colheita (aumento de 3.000 ha e de 1.500 ha, respectivamente) e o município de São Domingos, o maior decréscimo de área (redução de 1,1 mil ha).

Tabela 17. Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) de trigo em Santa Catarina, por zona tritícola, 2006.

| ZONA TRITÍCOLA | ÁREA PLANTADA (ha) | ÁREA COLHIDA (ha) | QUANTIDADE PRODUZIDA (t) | PRODUTIVIDADE (kg/ha) |
|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 2C | 6.083 | 5.963 | 9.548 | 1.601 |
| 3A | 21.350 | 21.350 | 58.027 | 2.718 |
| 3B | 7.676 | 7.676 | 18.786 | 2.447 |
| 3C | 25.342 | 24.900 | 56.198 | 2.257 |
| 4A | 700 | 700 | 2.100 | 3.000 |
| 4B | 800 | 715 | 1.355 | 1.895 |
| NR* | 55 | 55 | 132 | 2.400 |
| TOTAL | 62.006 | 61.359 | 146.146 | 2.382 |

*Municípios com registro de cultivo porém não recomendado pelo zoneamento agroclimático.
Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Tabela 18. Relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) em Santa Catarina, 2006.

| ÁREA COLHIDA | | QUANTIDADE PRODUZIDA | | PRODUTIVIDADE | |
|------------------|--------|----------------------|--------|---|-------|
| Município | ha | Município | t | Município | kg/ha |
| 1º Campos Novos | 16.000 | Campos Novos | 44.800 | Campo Belo do Sul | 3.300 |
| 2º Abelardo Luz | 3.200 | Abelardo Luz | 9.600 | Abelardo Luz | 3.000 |
| 3º Campo Erê | 3.000 | Campo Erê | 8.100 | Ouro Verde | 3.000 |
| 4º Ouro Verde | 2.500 | Ouro Verde | 7.500 | Lages | 3.000 |
| 5º Mafra | 2.500 | Mafra | 6.000 | Campos Novos | 2.800 |
| 6º Chapecó | 2.300 | Bom Jesus | 5.400 | | |
| 7º Bom Jesus | 2.000 | Chapecó | 3.622 | Anita Garibaldi; Bom Jesus; Campo Erê; Erval Velho; Monte Castelo; Papanduva; Três Barras | 2.700 |
| 8º Xanxerê | 1.650 | Campo Belo do Sul | 3.300 | | |
| 9º Palma Sola | 1.500 | Palma Sola | 3.150 | | |
| 10º São Domingos | 1.360 | Xanxerê | 2.970 | | |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Qualidade comercial de trigo em Santa Catarina – safra 2006

Na Tabela 19, são apresentados o valor médio e os limites inferior e superior do conjunto de dados disponíveis. Para cada zona tritícola com dados, 2C, 3A, 3B, 3C e 4A, são apresentados gráficos com frequências relativas de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade tecnológica de trigo.

Tabela 19. Limite inferior, média e limite superior para cada parâmetro de qualidade avaliado em Santa Catarina.

| Parâmetro | Zona Triticola 2A | | | | Zona Triticola 3A | | | | Zona Triticola 3B | | | | Zona Triticola 3C | | | | Zona Triticola 4A | | | |
|-----------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|
| | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. |
| IMP/ME | 0,4 | 0,6 | 1,0 | 3 | 0,1 | 0,2 | 1,0 | 36 | 0,4 | 0,8 | 1,3 | 9 | 0,2 | 2,4 | 8,1 | 13 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 2 |
| PH | 72 | 77 | 80 | 6 | 70 | 77 | 82 | 37 | 74 | 77 | 80 | 9 | 69 | 76 | 80 | 13 | 81 | 82 | 83 | 2 |
| UMID G | 10,1 | 11,3 | 12,2 | 5 | 11,5 | 12,6 | 13,7 | 6 | 12,9 | 13,7 | 13,3 | 2 | 12,9 | 13,3 | 13,7 | 1 | - | - | - | - |
| CINZA G | 1,78 | 1,85 | 1,92 | 2 | 1,68 | 1,79 | 1,89 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| NQ G | 217 | 224 | 232 | 3 | - | 417 | - | 1 | - | - | - | - | - | 160 | - | 1 | - | - | - | - |
| EXT | 55 | 57 | 59 | 2 | 55 | 59 | 66 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| UMID F | - | 11,9 | - | 1 | 10,2 | 12,6 | 14,5 | 32 | 11,3 | 13,1 | 15,5 | 9 | 10,5 | 12,8 | 13,8 | 13 | 12,0 | 12,4 | 12,8 | 2 |
| CINZA F | 0,63 | 0,635 | 0,64 | 2 | 0,44 | 0,59 | 0,69 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Am.A. = amostras analisadas.

Onde: IMP/ME = impurezas e matérias estranhas; PH = peso do hectolitro; UMID G = umidade do grão; CINZA G = cinza do grão; NQ G = número de queda do grão; EXT = extração de farinha; UMID F = umidade da farinha; e CINZA F = cinza da farinha.

Continua...

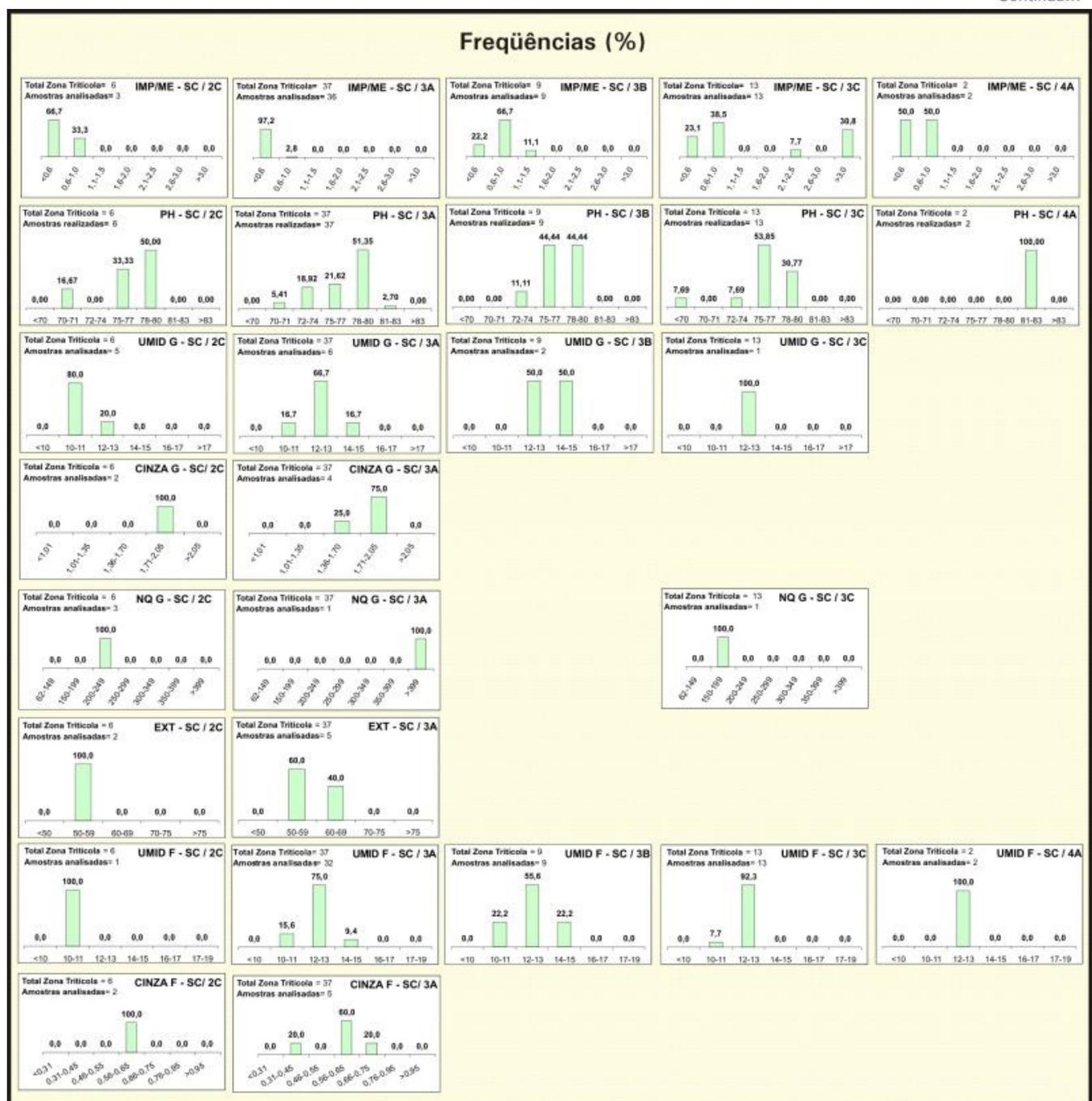


Tabela 19. Limite inferior, média e limite superior para cada parâmetro de qualidade avaliado em Santa Catarina.

| Parâmetro | Zona Triticola 2A | | | | Zona Triticola 3A | | | | Zona Triticola 3B | | | | Zona Triticola 3C | | | | Zona Triticola 4A | | | |
|-----------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|
| | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. |
| NQ F | 322 | 356 | 382 | 3 | 203 | 308 | 458 | 37 | 224 | 288 | 360 | 9 | 199 | 275 | 336 | 13 | 330 | 335 | 339 | 2 |
| GU | 25,8 | 32,4 | 36,6 | 6 | 19,4 | 27,5 | 33,6 | 37 | 28,5 | 34,1 | 44,0 | 9 | 28,8 | 32,2 | 38,9 | 13 | 17,4 | 21,1 | 24,8 | 2 |
| GS | 11,5 | 11,8 | 12,2 | 4 | 6,5 | 9,2 | 11,2 | 32 | 9,5 | 11,3 | 14,7 | 9 | 9,5 | 11,0 | 13,7 | 13 | - | 8,0 | - | 1 |
| W | 91 | 296 | 492 | 6 | 114 | 170 | 240 | 36 | 180 | 258 | 315 | 9 | 117 | 200 | 395 | 13 | 177 | 183 | 188 | 2 |
| P | 35 | 111 | 166 | 6 | 48 | 65 | 114 | 36 | 59 | 84 | 96 | 9 | 44 | 75 | 130 | 13 | 100 | 111 | 121 | 2 |
| L | 53 | 78 | 111 | 6 | 50 | 88 | 132 | 36 | 84 | 103 | 163 | 9 | 51 | 86 | 116 | 13 | 34 | 42 | 49 | 2 |
| P/L | 0,32 | 1,61 | 2,27 | 6 | 0,37 | 0,81 | 2,23 | 36 | 0,44 | 0,86 | 1,08 | 9 | 0,38 | 0,95 | 1,82 | 13 | 2,05 | 2,80 | 3,55 | 2 |

Am.A. = amostras analisadas.

Onde: NQ F = número de queda da farinha; GU = glúten úmido; GS = glúten seco; W = força de glúten; P = tenacidade; L = extensibilidade; e P/L = relação tenacidade/extensibilidade.

Continua...

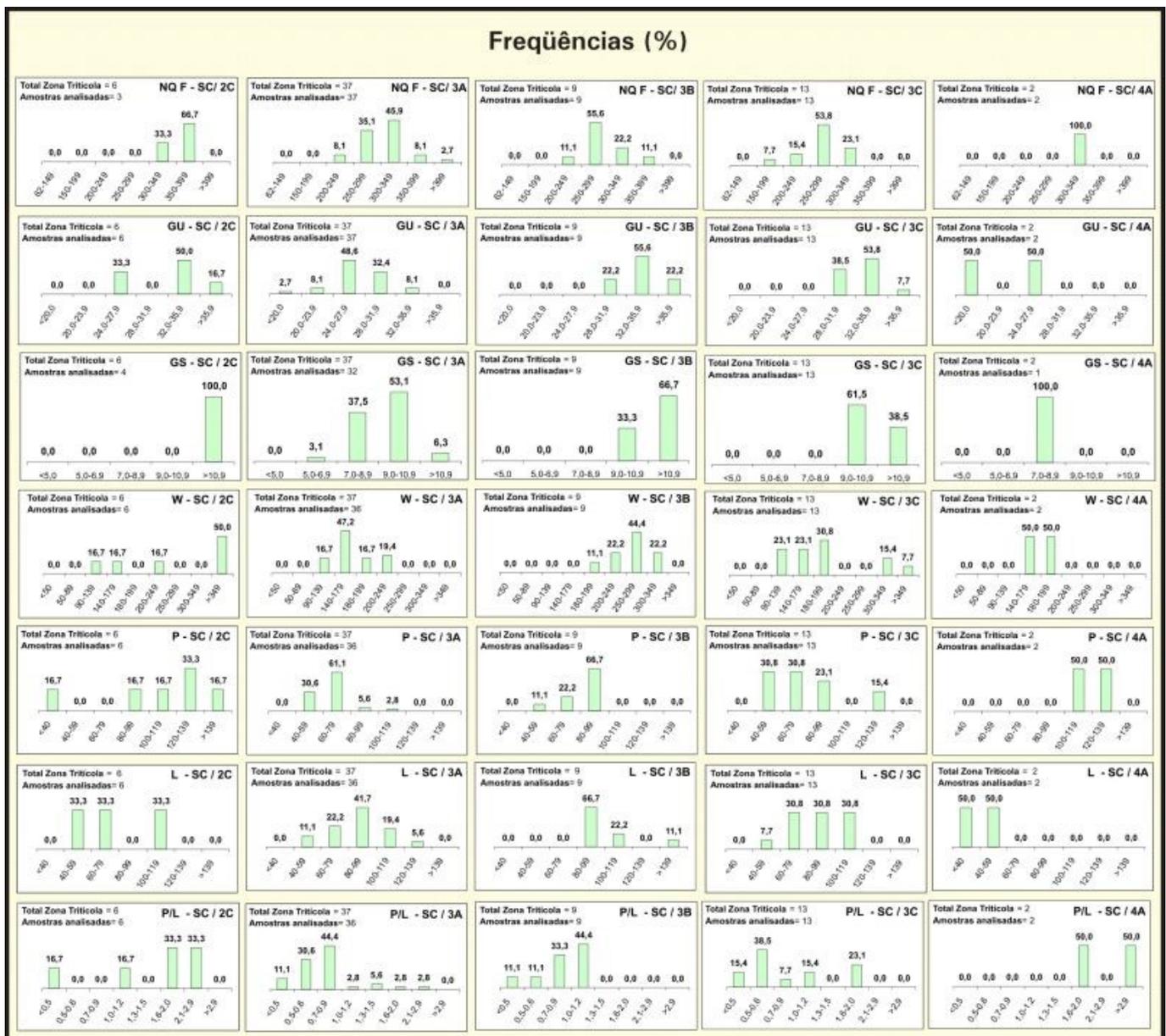


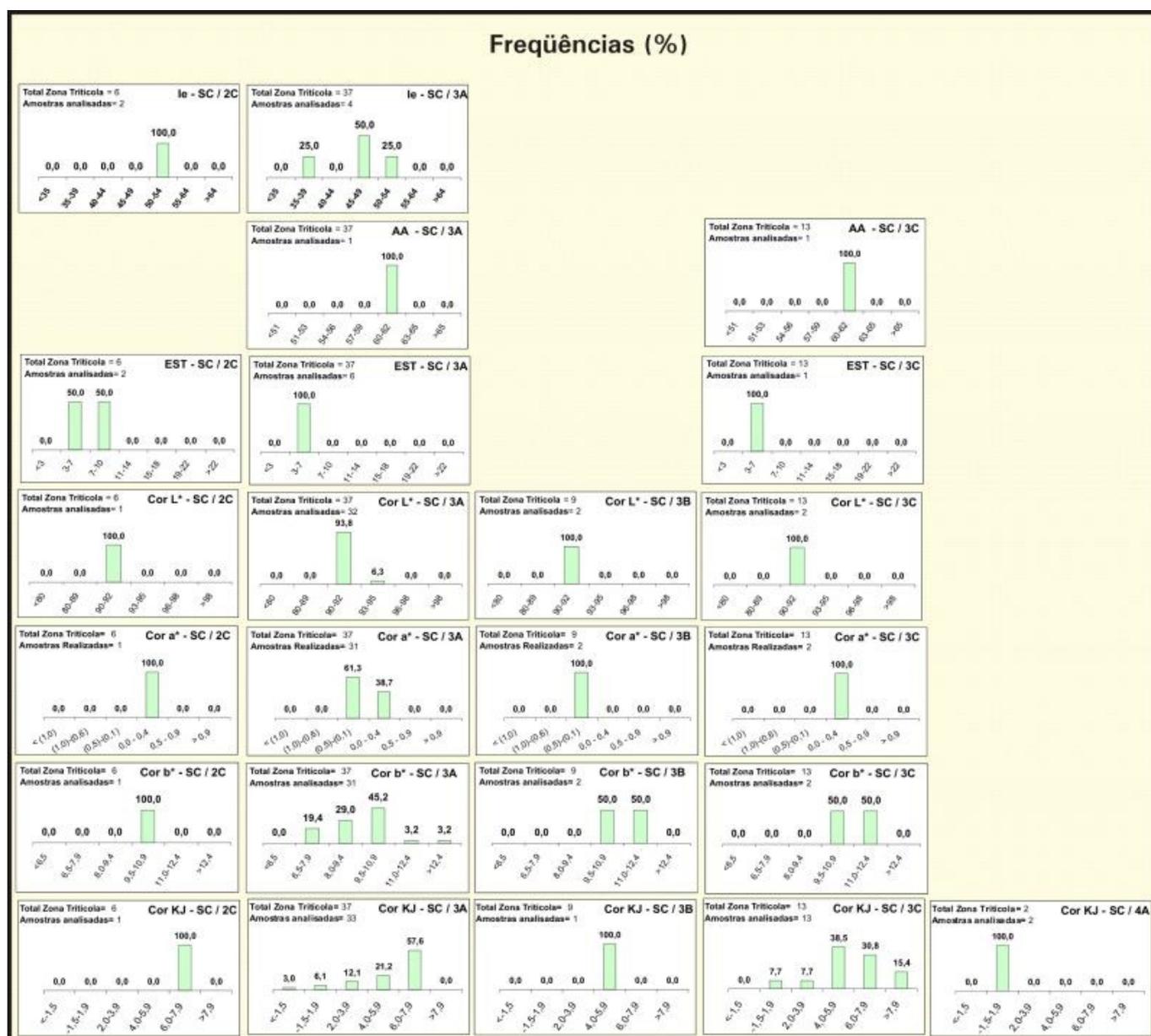
Tabela 19. Limite inferior, média e limite superior para cada parâmetro de qualidade avaliado em Santa Catarina.

| Parâmetro | Zona Triticola 2A | | | | Zona Triticola 3A | | | | Zona Triticola 3B | | | | Zona Triticola 3C | | | | Zona Triticola 4A | | | |
|-----------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|
| | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. | Limite inferior | Média | Limite superior | Am.A. |
| le | 53 | 53,5 | 54 | 2 | 39 | 47 | 53 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| AA | - | - | - | - | - | 61 | - | 1 | - | - | - | - | - | 61 | - | 1 | - | - | - | - |
| EST | 5 | 7 | 9 | 2 | 4 | 7 | 5 | 6 | - | - | - | - | - | 6 | - | 1 | - | - | - | - |
| COR L* | - | 91,6 | - | 1 | 90,4 | 92,2 | 93,5 | 31 | 91,0 | 91,5 | 92,1 | 2 | 90,4 | 90,8 | 91,2 | 2 | - | - | - | - |
| COR a* | - | 0,1 | - | 1 | -0,6 | 0,0 | 0,5 | 31 | -0,5 | -0,3 | -0,1 | 2 | - | 0,1 | - | 2 | - | - | - | - |
| COR b* | - | 9,8 | - | 1 | 7,2 | 9,4 | 14,0 | 31 | 10,2 | 10,6 | 11,0 | 2 | - | 10,5 | - | 2 | - | - | - | - |
| COR KJ | - | 6,2 | - | 1 | -4,3 | 5,3 | 7,9 | 33 | - | 5,4 | - | 1 | 1,7 | 5,7 | 8,3 | 13 | -0,3 | 0,1 | 0,4 | 2 |

Am.A. = amostras analisadas.

Onde: le = índice de elasticidade.; AA = absorção de água; EST = estabilidade; Cor L* = luminosidade (Minolta; Cor a* = vermelho-verde (Minolta)); Cor b* = amarelo-azul (Minolta); e Cor KJ = Cor Kent Jones.

Continua...



RIO GRANDE DO SUL

Mapa e avaliação da safra 2006 no Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul está dividido em nove zonas trítcolas: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX (REUNIÃO, 1999). Na Fig. 8 estão representadas as zonas trítcolas com indicação de um município de cada uma dessas zonas, para facilitar a localização. No Anexo 8, são listados os municípios pertencentes às zonas trítcolas do Rio Grande do Sul. O conjunto de dados deste estudo, para a safra 2006, resultou de amostras de nove zonas trítcolas: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX.



Fig. 8. Zonas trítcolas do estado do Rio Grande do Sul.

Em 2006, a área de plantio de trigo no estado sofre redução de 17,2% em relação ao ano anterior, passando de 844,4 mil hectares para 699,4 mil hectares. No entanto, as condições climáticas adversas resultaram na perda de 13,2% da área plantada e em prejuízos para a produtividade e a qualidade do grão. A produção de trigo, em função da redução de área plantada e da queda de produtividade, teve redução de 40,8%, totalizando uma quantidade produzida de 823,1 mil toneladas em 2006 (Tabela 20).

Temperaturas atipicamente altas em junho e julho aceleraram o ciclo de desenvolvimento da cultura. Oscilação de temperatura e variação da umidade durante o dia observados na metade do mês de agosto propiciaram condições favoráveis para a proliferação de doenças em algumas lavouras.

A ocorrência de geadas em agosto (20 a 22 de agosto) e, principalmente, em setembro (04 a 06 de setembro), período em que a cultura encontrava-se em fases críticas de floração, fase de “emborrachamento” e início de granação, afetaram diversas regiões do estado, em especial as regiões de Ijuí (Nordeste Colonial e Alto Jacuí), de Santa Rosa (Missões e Fronteira Noroeste), de Santa Maria e de Passo Fundo.

As altas temperaturas aliadas às chuvas ocorridas logo após as fortes geadas propiciaram a incidência de doenças fúngicas (ferrugem), além de pragas, como o pulgão. As informações foram elaboradas a partir dos Informes Conjunturais da EMATER/RS – ASCAR, emitidos semanalmente e disponibilizados no site da instituição (EMATER, 2006).

Dos 340 municípios com registro de cultivo do cereal, 63 deles (18,5%) tiveram perda de área plantada sendo que em 25,4%, as perdas foram superiores a 50% da área plantada. Os municípios de maior perda de área em termos absolutos foram Giruá (16,5 mil ha), São Luiz Gonzaga (7,8 mil ha), Espumoso (6,0 mil ha), Condor (5,5 mil ha), São Miguel das Missões e Ibirubá (ambos 4,0 mil ha).

O final do ciclo foi marcado por tempo mais seco, o que beneficiou o processo de maturação das lavouras de trigo que escaparam das geadas de setembro, além de permitir uma colheita e retirada mais rápida do produto.

Os melhores resultados nesta safra foram obtidos pelos produtores dos municípios do quadrante nordeste do estado, onde tradicionalmente planta-se mais tarde e onde a ocorrência das geadas atingiu a maioria das lavouras quando estas se encontravam ainda na fase de perfilhamento.

As regiões tritícolas III e IV responderam por 38,3% e 37,2%, respectivamente, da área colhida e por 43,0% e 20,0%, respectivamente, da quantidade produzida de trigo no estado.

A produtividade média estadual de 1.355 kg/ha ficou abaixo do inicialmente previsto pela Emater/RS (1.722 kg/ha). A maior produtividade média por zona tritícola foi de 2.944 kg/ha, observada na zona tritícola II, e o menor foi de 728 kg/ha, observado na zona tritícola IV, uma das principais regiões produtoras.

O município de Muitos Capões apresentou a maior área de trigo colhida (20,0 mil ha) e a maior quantidade produzida (54,0 mil toneladas). As maiores produtividades médias municipais observados foram os dos municípios de Guabiju (3.600 kg/ha), Lagoa Vermelha e Capão Bonito do Sul (3.200 kg/ha). A menor produtividade média do estado foi 210 kg/ha registrado no município de Tucunduva. A Tabela 21 apresenta a relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida, quantidade produzida e produtividade no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2006.

Tabela 20. Área plantada (ha), área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) de trigo no Rio Grande do Sul, por zona tritícola, 2006.

| ZONA TRITÍCOLA | ÁREA PLANTADA (ha) | ÁREA COLHIDA (ha) | QUANTIDADE PRODUZIDA (t) | PRODUTIVIDADE (kg/ha) |
|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| I | 35.770 | 35.770 | 90.471 | 2.529 |
| II | 34.117 | 34.097 | 100.379 | 2.944 |
| III | 264.884 | 232.572 | 354.292 | 1.523 |
| IV | 283.500 | 225.830 | 164.347 | 728 |
| V | 39.600 | 37.420 | 28.805 | 770 |
| VI | 17.717 | 17.717 | 33.119 | 1.869 |
| VII | 2.379 | 2.379 | 6.553 | 2.755 |
| VIII | 1.984 | 1.984 | 4.811 | 2.425 |
| IX | 19.500 | 19.500 | 40.285 | 2.066 |
| TOTAL | 699.451 | 607.269 | 823.062 | 1.355 |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Tabela 21. Relação dos dez municípios que apresentaram maior área colhida (ha), quantidade produzida (t) e produtividade (kg/ha) no Rio Grande do Sul, 2006.

| ÁREA COLHIDA | | QUANTIDADE PRODUZIDA | | PRODUTIVIDADE | |
|--------------------------|--------|----------------------|--------|---|-------|
| Município | ha | Município | t | Município | kg/ha |
| 1º Muitos Capões | 20.000 | Muitos Capões | 54.000 | Guabiju | 3.600 |
| 2º Palmeira das Missões | 20.000 | Lagoa Vermelha | 35.200 | Lagoa Vermelha e Capão Bonito do Sul | 3.200 |
| 3º São Borja | 18.000 | Capão Bonito do Sul | 22.400 | | |
| 4º Tupanciretã | 12.200 | Júlio de Castilhos | 18.360 | | |
| 5º Lagoa Vermelha | 11.000 | Marau | 16.200 | | |
| 6º Giruá | 10.500 | Palmeira das Missões | 14.000 | Cacique Doble, Casca, Charrua , Cotiporã, Floriano Peixoto, Ibiçá, Maximiliano de Almeida , Montauri , Nova Bassano, Nova Prata, Parai, Piratini, Quatro Irmãos , Sananduva, São João da Urtiga | 3.000 |
| 7º Santa Rosa | 10.500 | Coxilha | 13.500 | | |
| 8º Júlio de Castilhos | 8.500 | Vacaria | 13.122 | | |
| 9º Ibirubá | 8.000 | São Borja | 12.960 | | |
| 10º Boa Vista do Cadeado | 8.000 | Cachoeira do Sul | 12.600 | | |

Fonte: Baseada em IBGE, 2008.

Em 2006, foram produzidas no estado do Rio Grande do Sul, 86,8 mil toneladas de semente atestada de trigo. Do total de sementes atestadas, 61,6 % correspondeu a cultivares indicadas como da classe comercial Trigo Brando e 36,9 %, a cultivares da classe Trigo Pão (Tabela 22). As cultivares com maior registro de comercialização de semente atestada no RS foram (em ordem decrescente): Ônix – Trigo Pão (14,0%), Safira – Trigo Pão (11,9%), Pampeano – Trigo Brando (10,8%), Fundacep Nova Era – Trigo Brando (10,7%), BRS 194 - Trigo Brando (7,2%) e Fundacep 30 – Trigo Brando (5,2%). O Anexo 9 detalha a quantidade e o percentual de participação na disponibilidade de semente atestada produzida no RS, por cultivar.

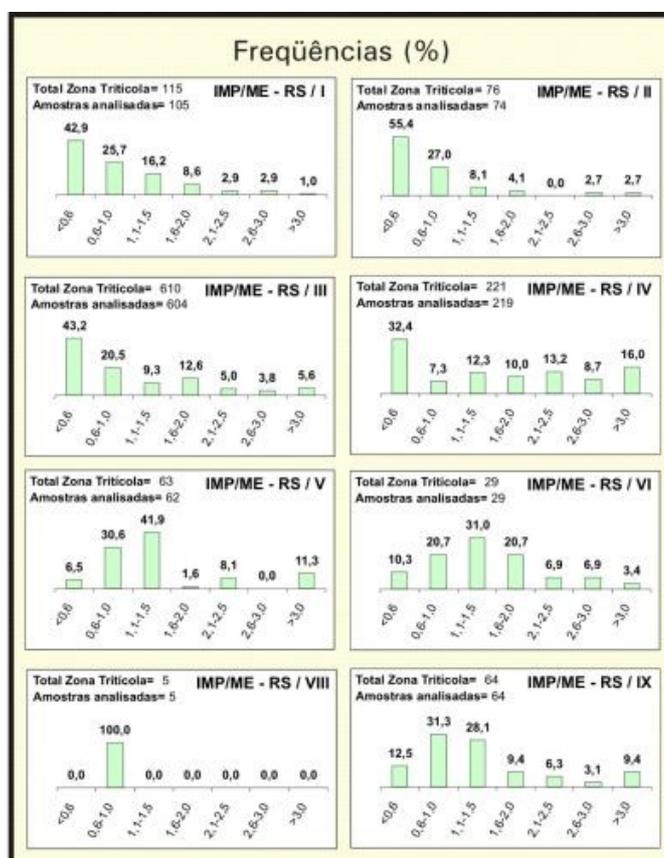
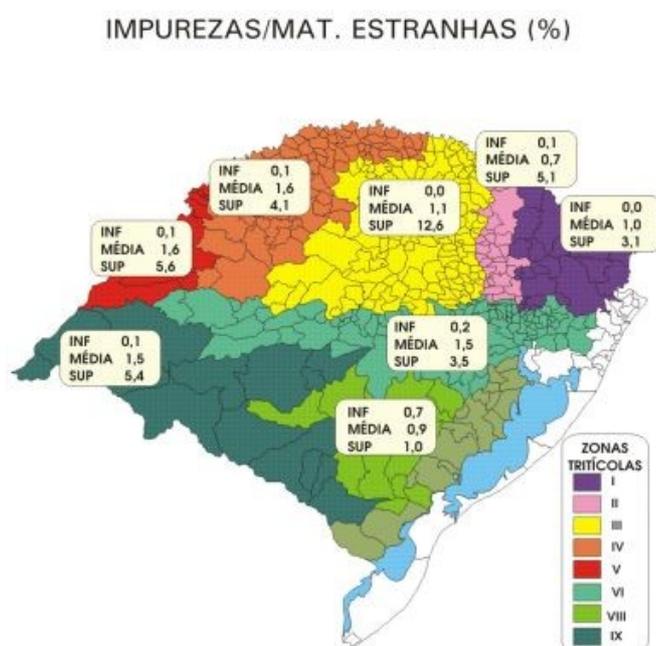
Tabela 22. Disponibilidade de sementes atestadas de trigo no Rio Grande do Sul, por classe comercial, safra 2006.

| TRIGO MELHORADOR | | TRIGO PÃO | | TRIGO BRANDO | | TOTAL |
|------------------|-----|------------|------|--------------|------|------------|
| (tonelada) | (%) | (tonelada) | (%) | (tonelada) | (%) | (tonelada) |
| 1.312,7 | 1,5 | 32.011,5 | 36,9 | 53.503,4 | 61,6 | 86.827 |

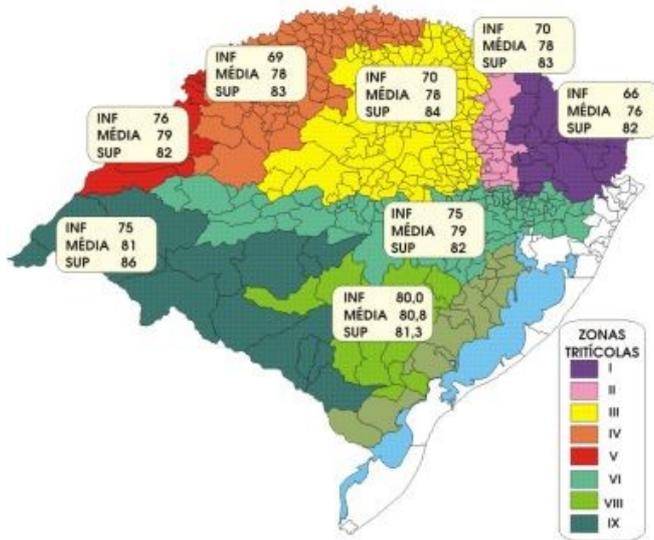
Fonte: Adaptado de Apassul, 2006.

Qualidade comercial de trigo no Rio Grande do Sul – safra 2006

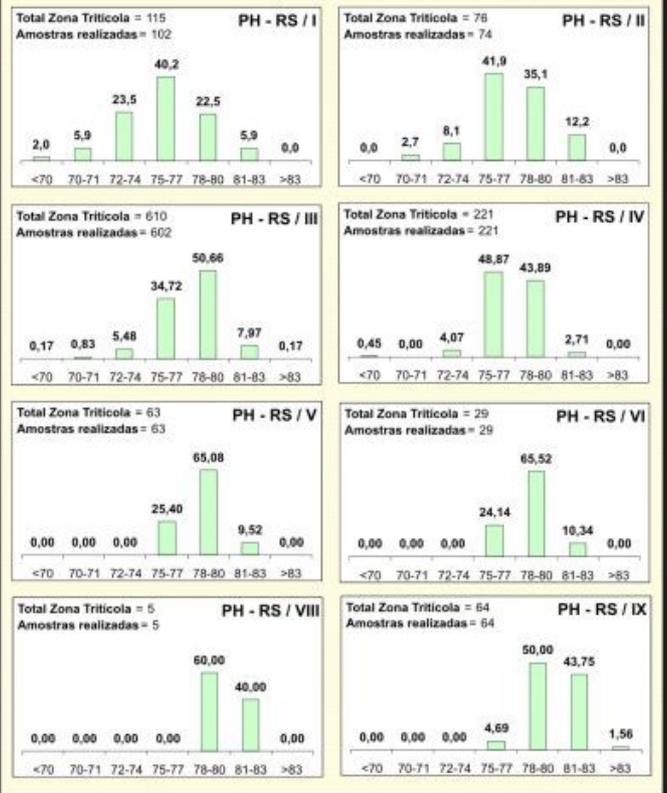
No mapa do Estado do Rio Grande do Sul, são apresentados o valor médio e os limites inferior e superior do conjunto de dados obtidos para as zonas tritícolas, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX. Para cada zona tritícola, são apresentados gráficos com frequências relativas de dados por intervalos de variação de parâmetro de qualidade tecnológica de trigo.



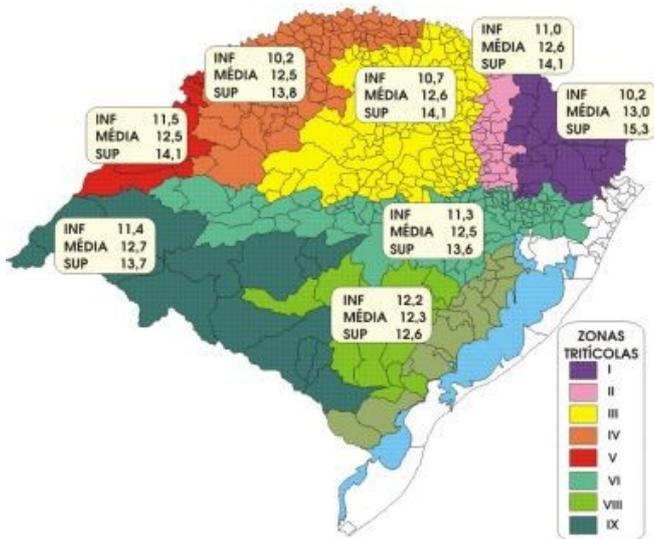
PESO DO HECTOLITRO (kg/hl)



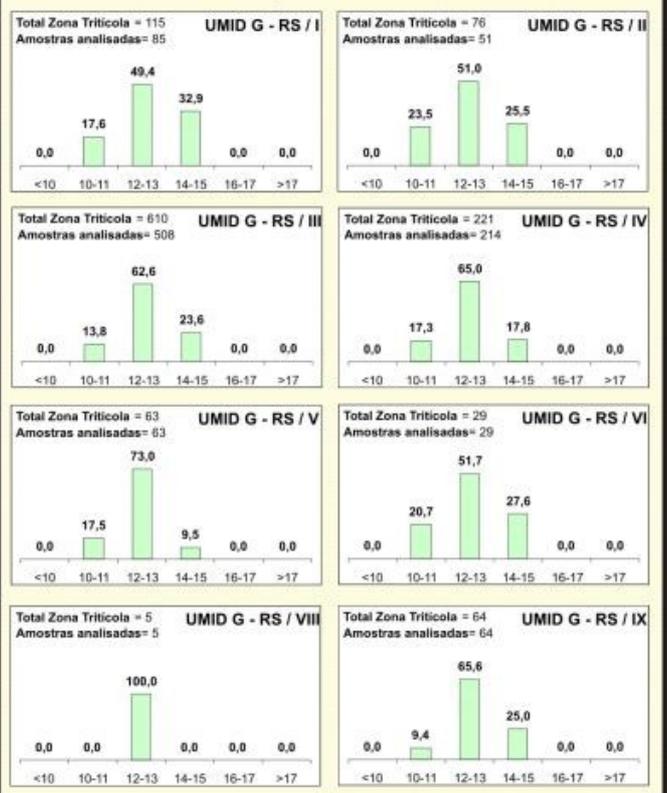
Freqüências (%)



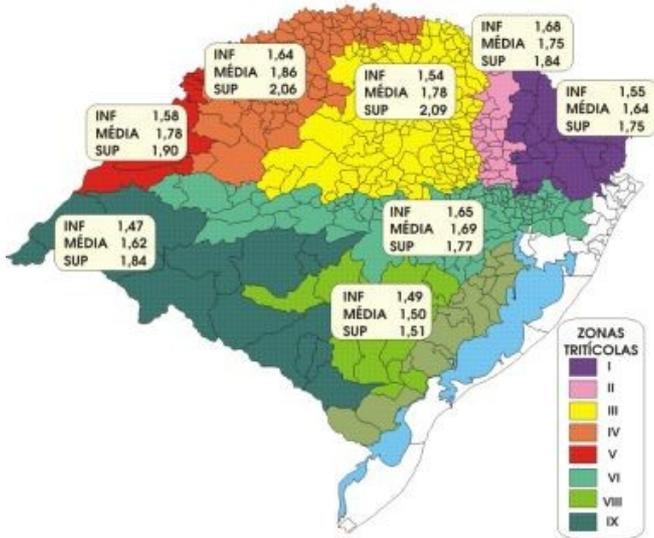
UMIDADE DO GRÃO (%)



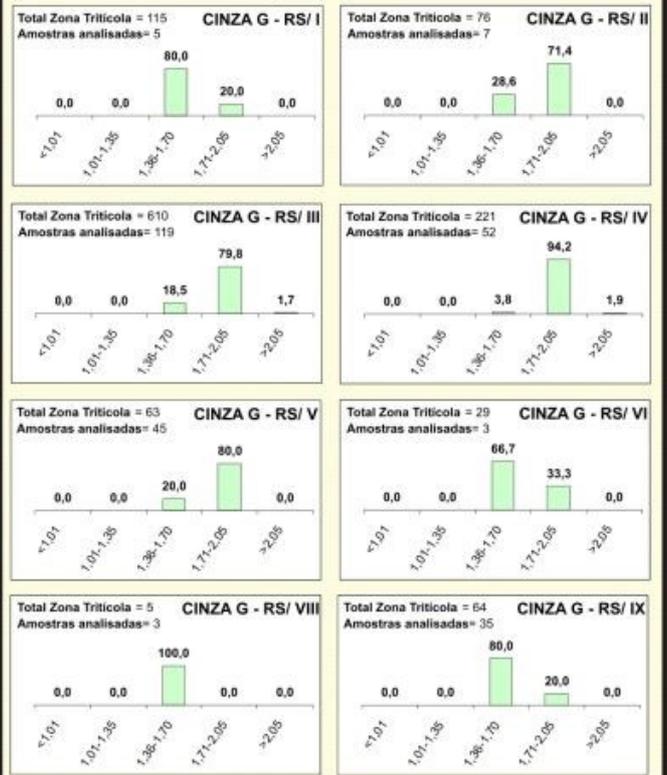
Freqüências (%)



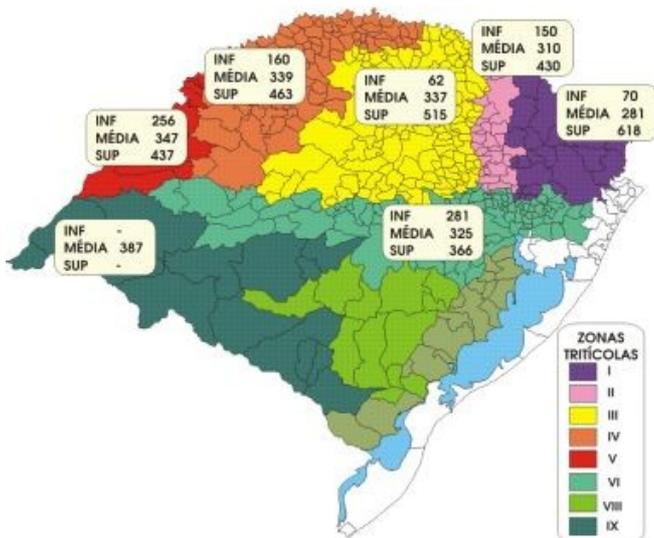
CINZA DO GRÃO (%)



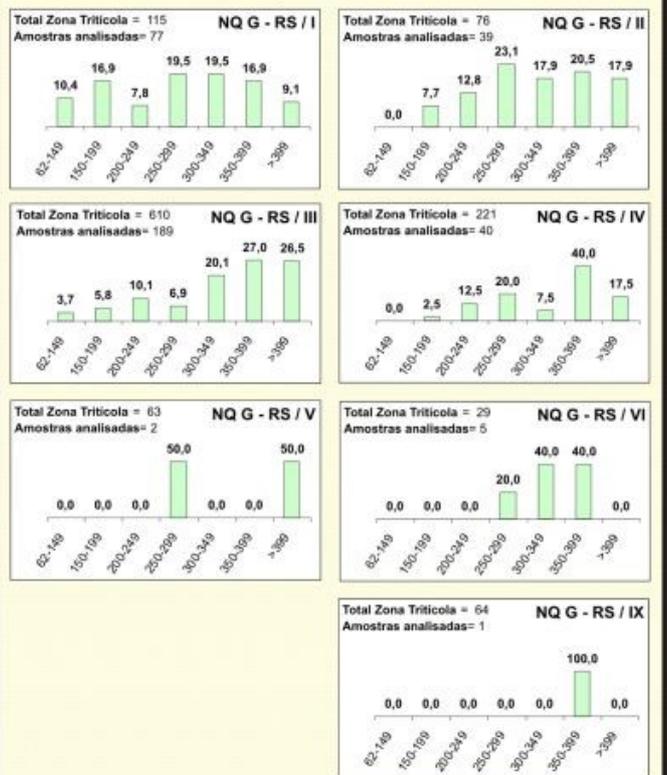
Freqüências (%)



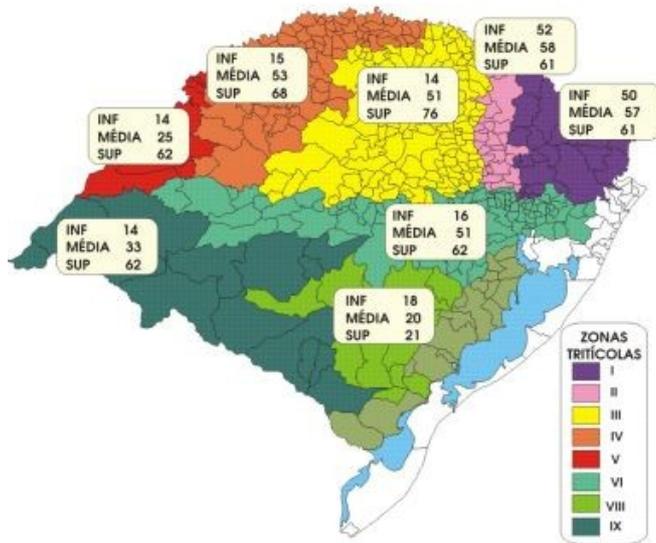
NÚMERO DE QUEDA DO GRÃO (s)



Freqüências (%)



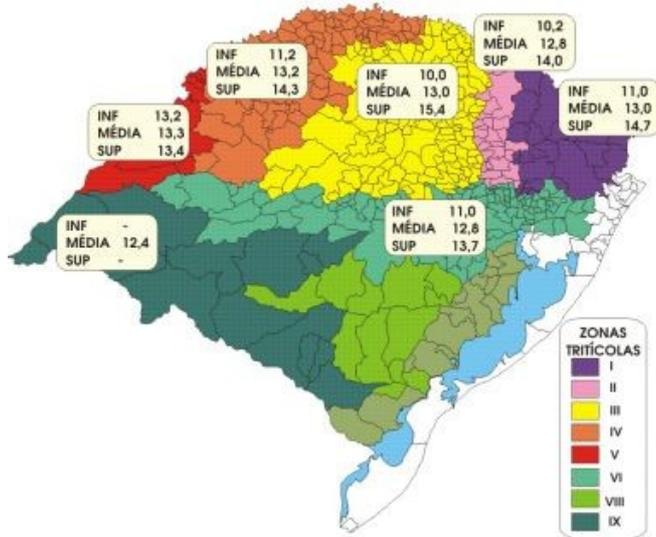
EXTRAÇÃO DE FARINHA (%)



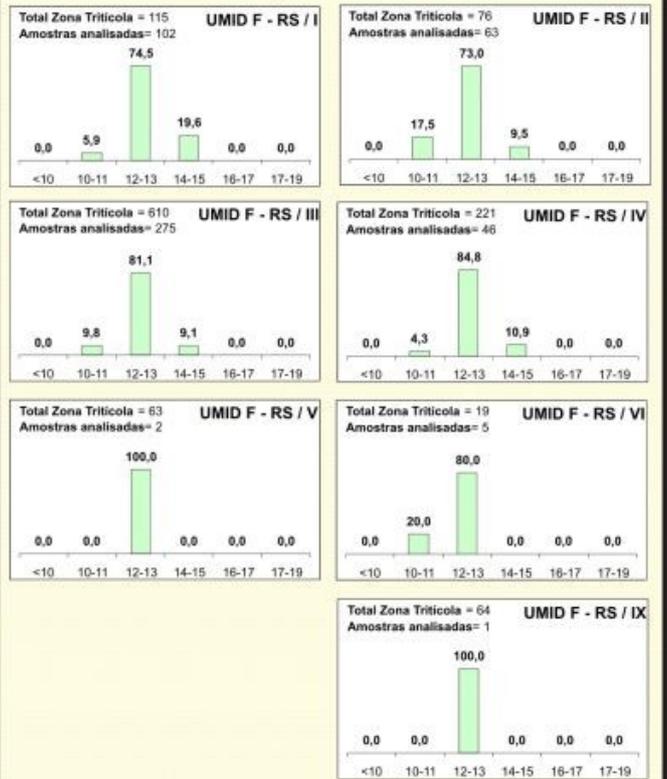
Freqüências (%)



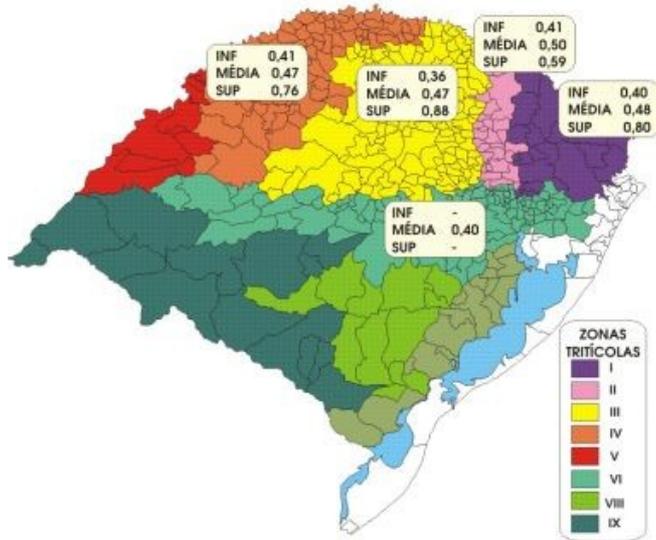
UMIDADE DA FARINHA (%)



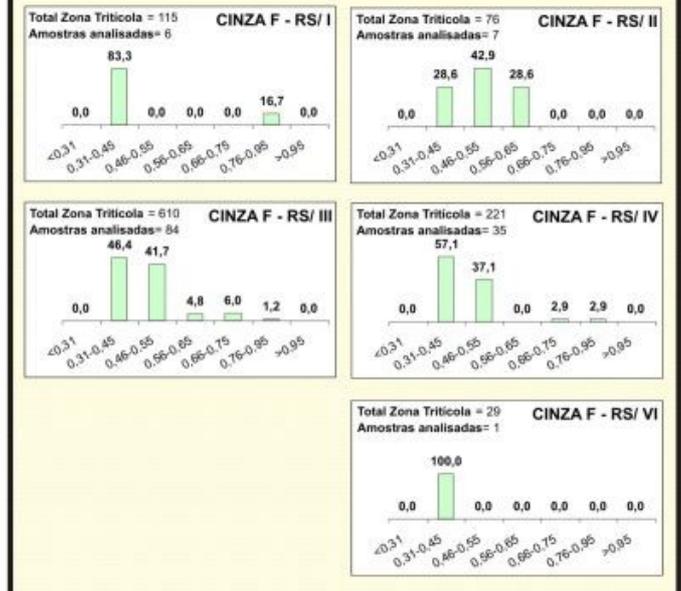
Freqüências (%)



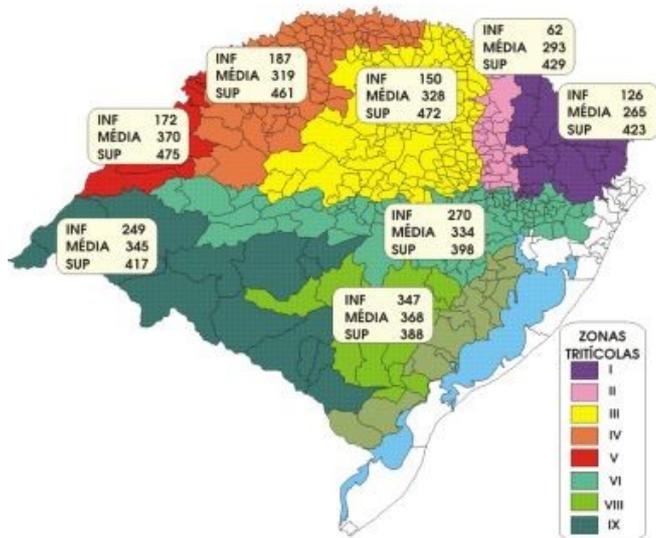
CINZA DA FARINHA (%)



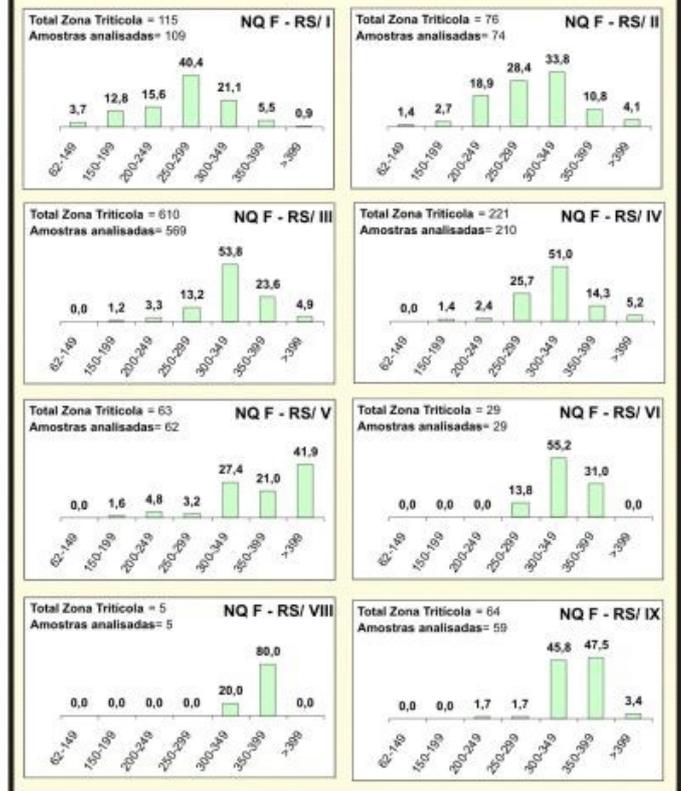
Freqüências (%)



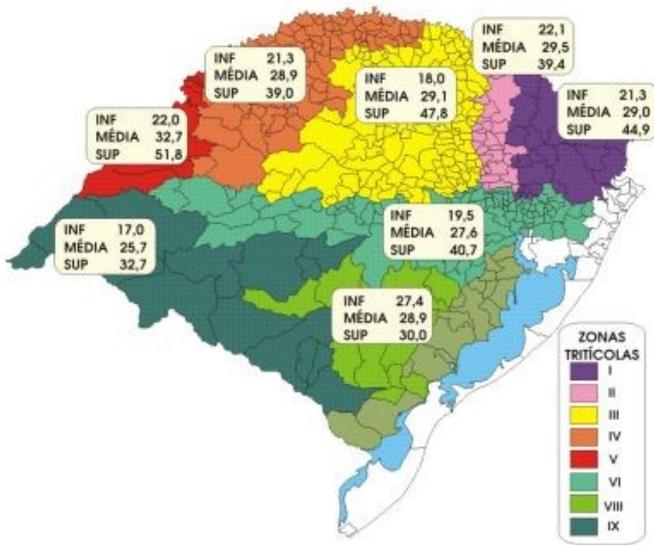
NÚMERO DE QUEDA DA FARINHA (s)



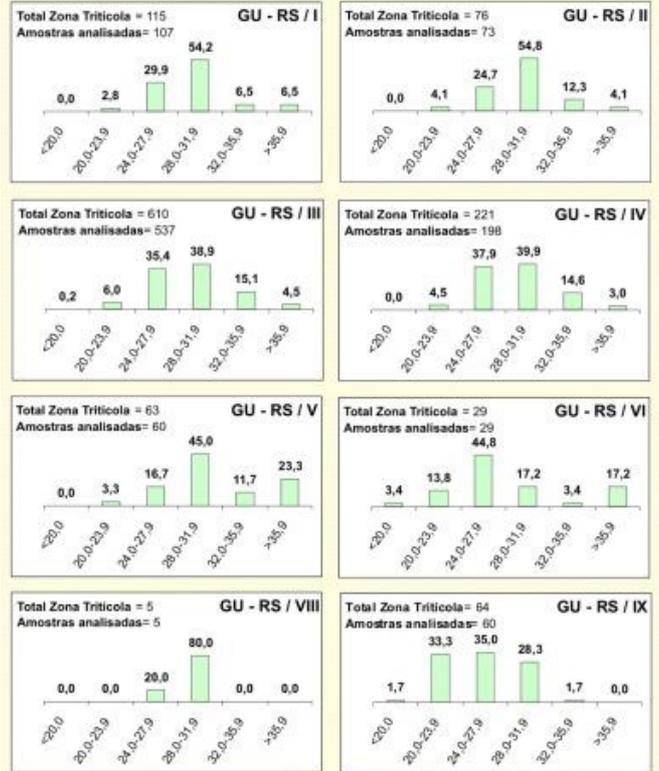
Freqüências (%)



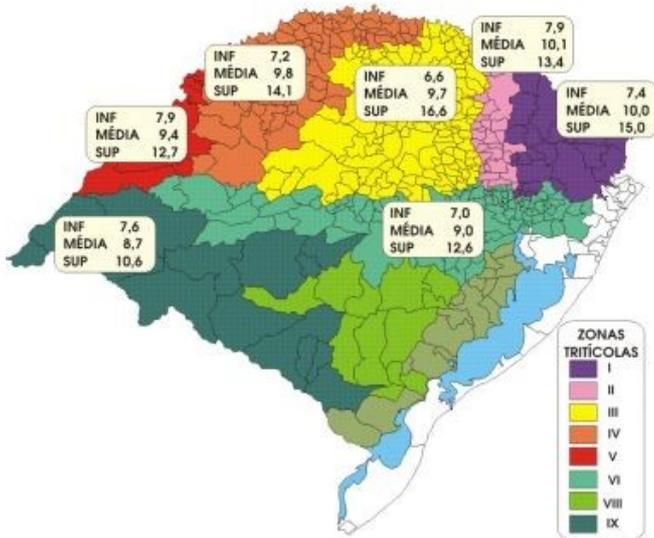
GLÚTEN ÚMIDO (%)



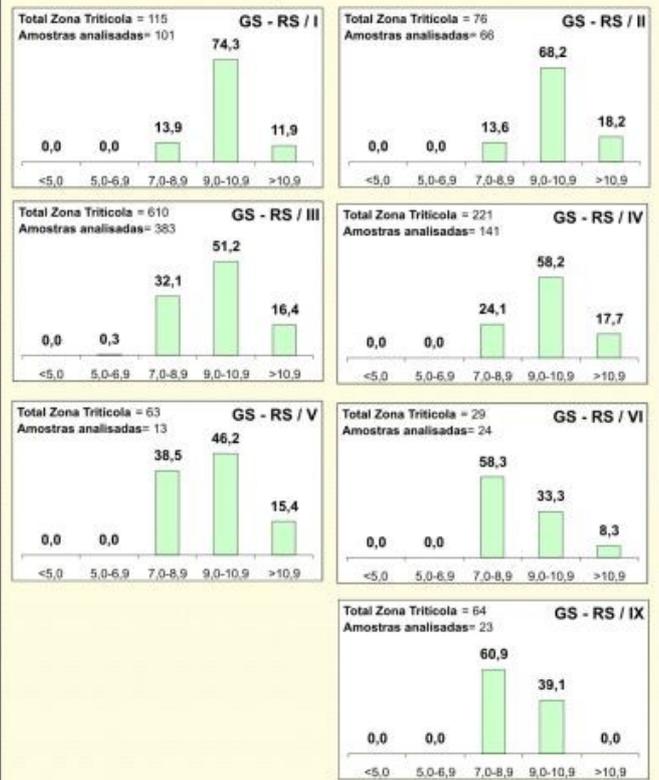
Freqüências (%)



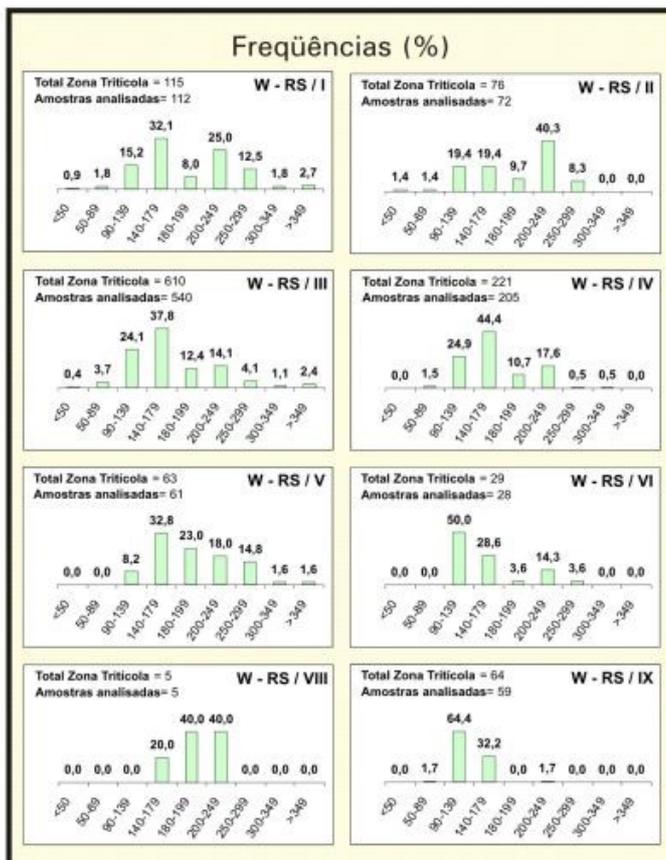
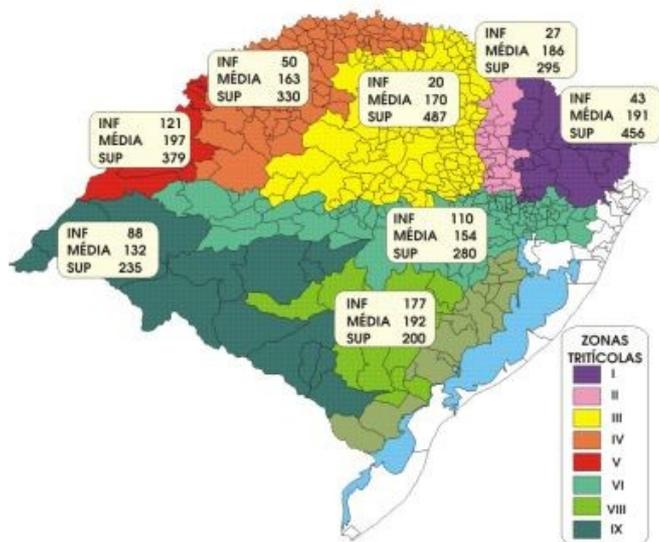
GLÚTEN SECO (%)



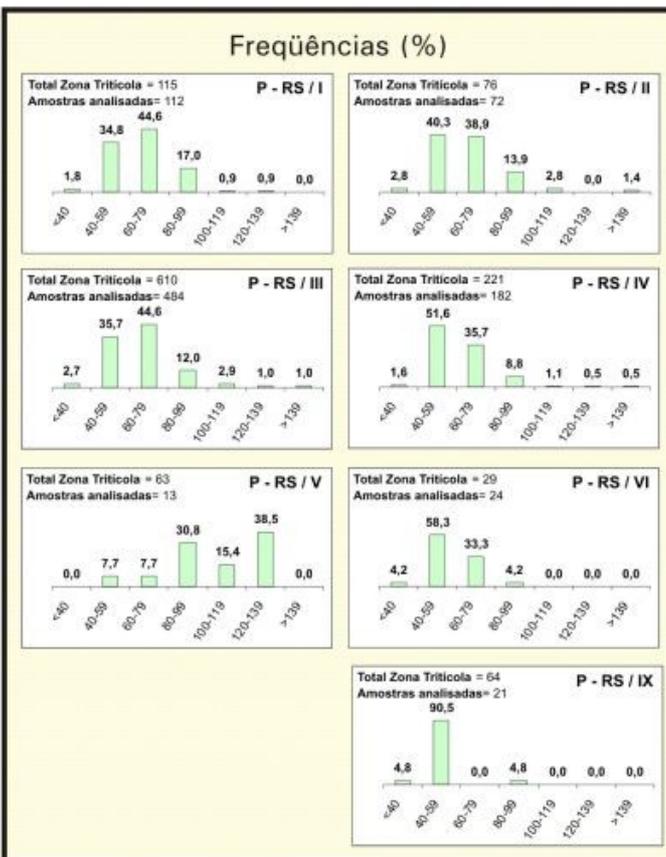
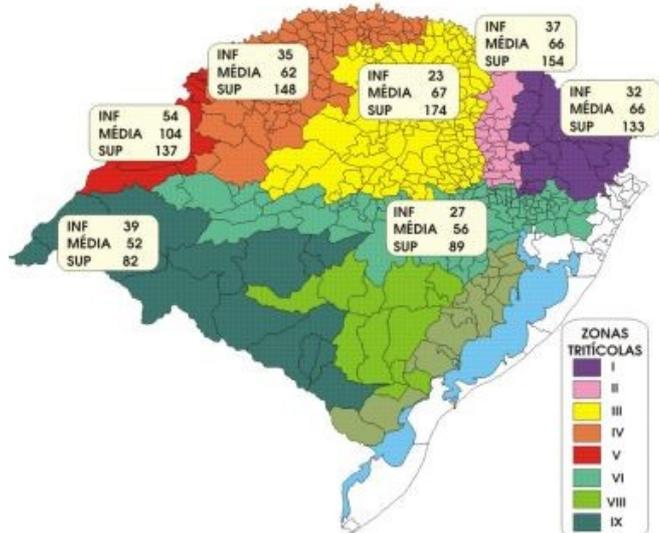
Freqüências (%)



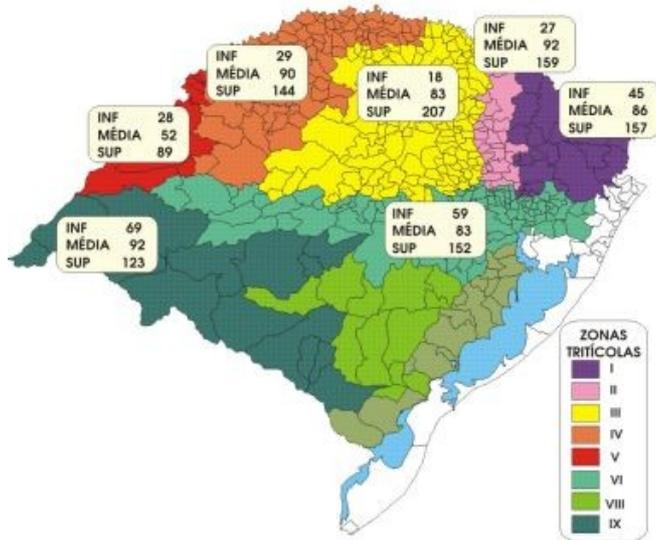
FORÇA DE GLÚTEN - W (x 10⁻⁴ J)



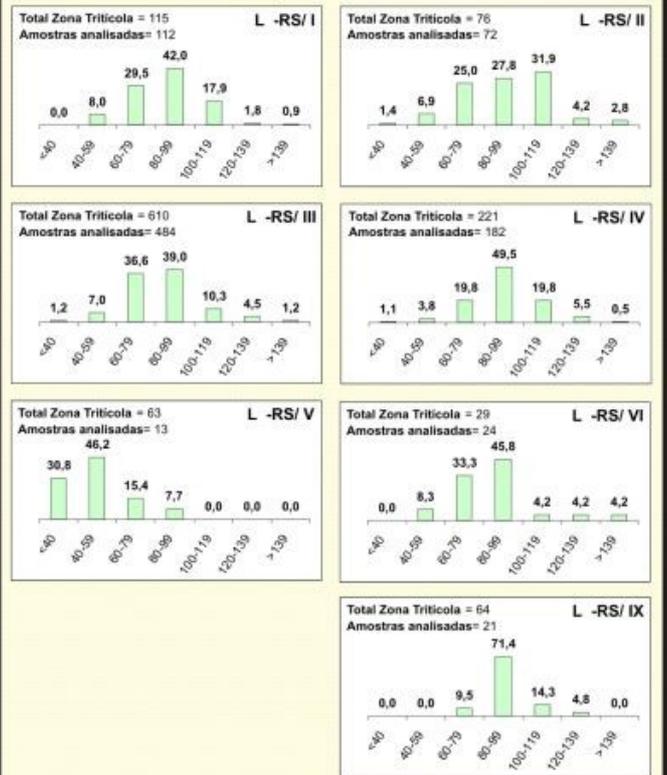
TENACIDADE - P (mm)



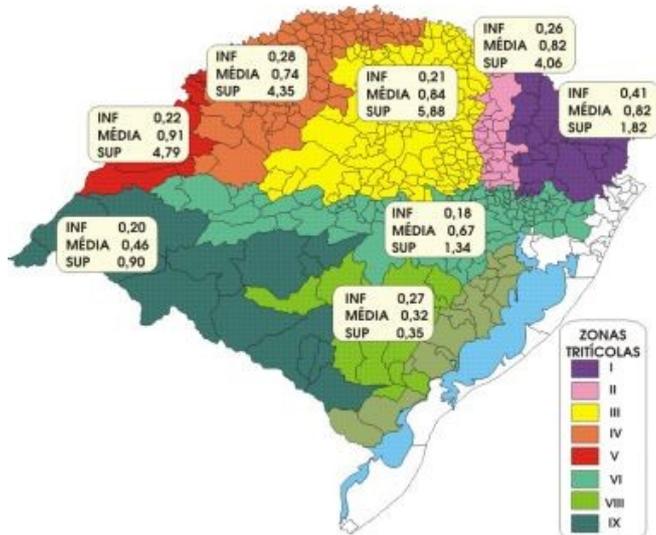
EXTENSIBILIDADE - L (mm)



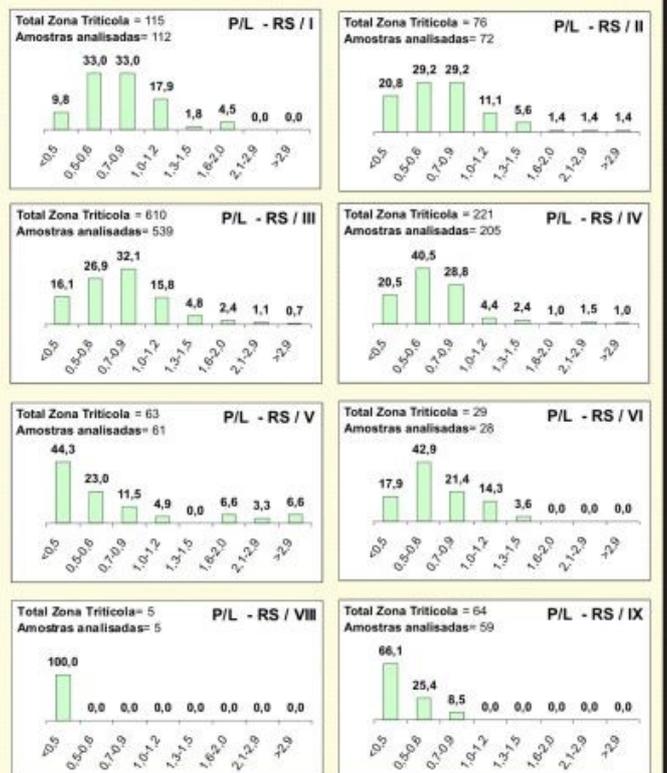
Freqüências (%)



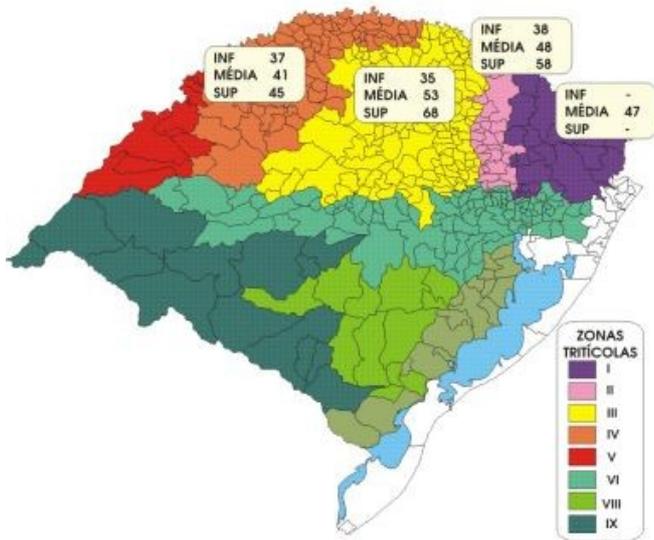
RELAÇÃO TENACIDADE/EXTENSIBILIDADE - P/L



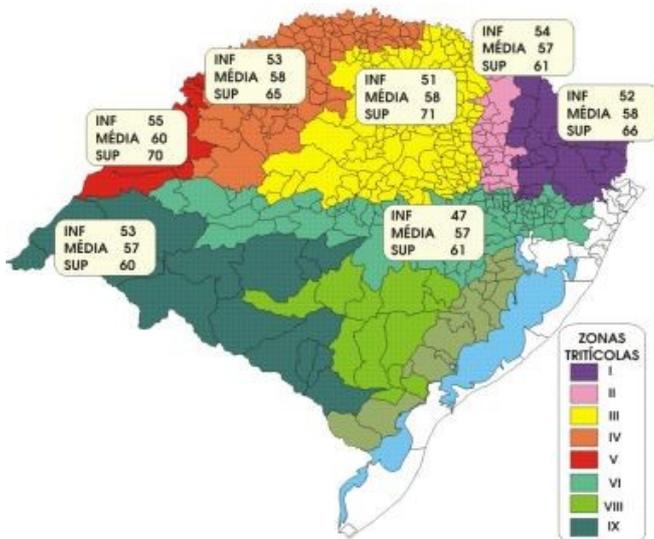
Freqüências (%)



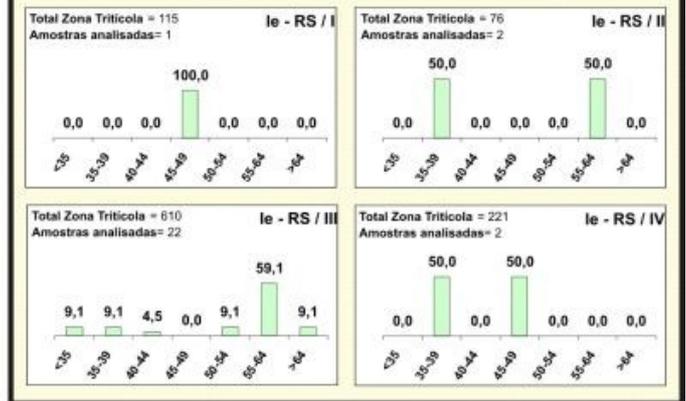
ÍNDICE DE ELASTICIDADE - Ie (%)



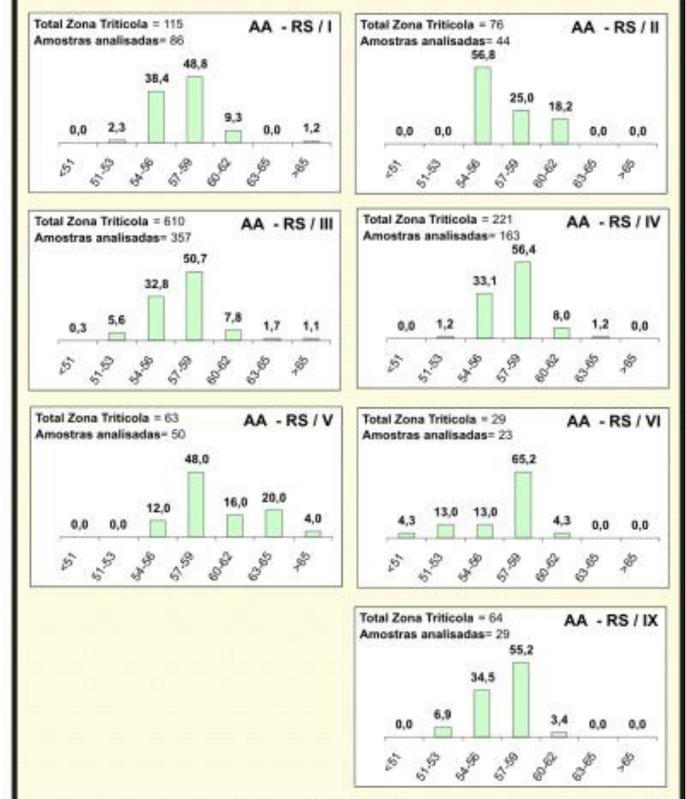
ABSORÇÃO DE ÁGUA - AA (%)



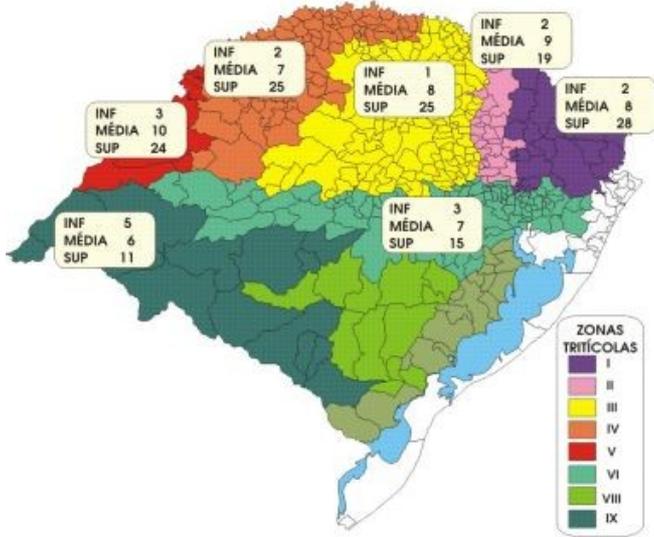
Freqüências (%)



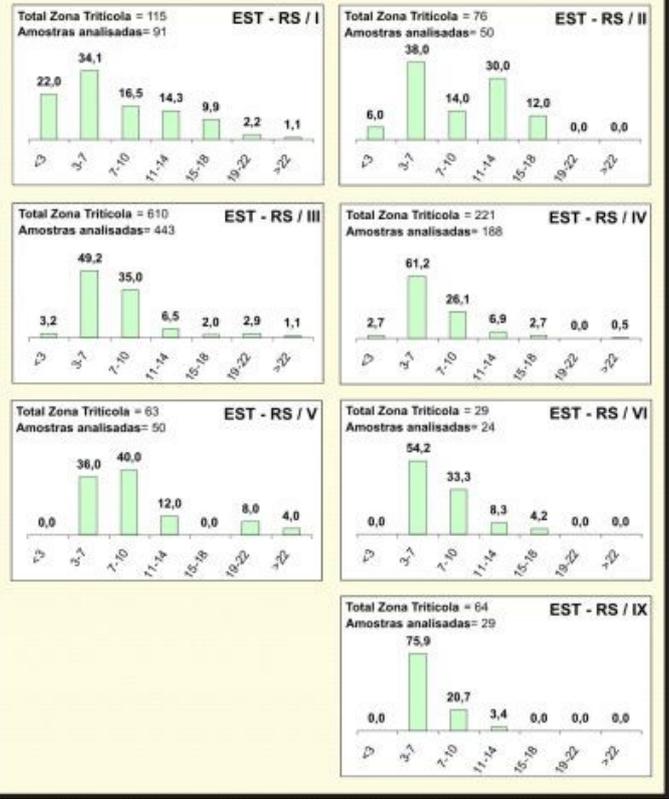
Freqüências (%)



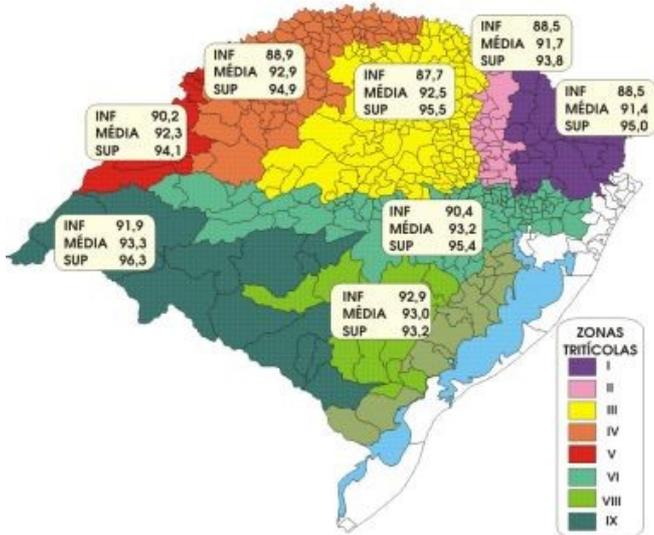
ESTABILIDADE - EST (min)



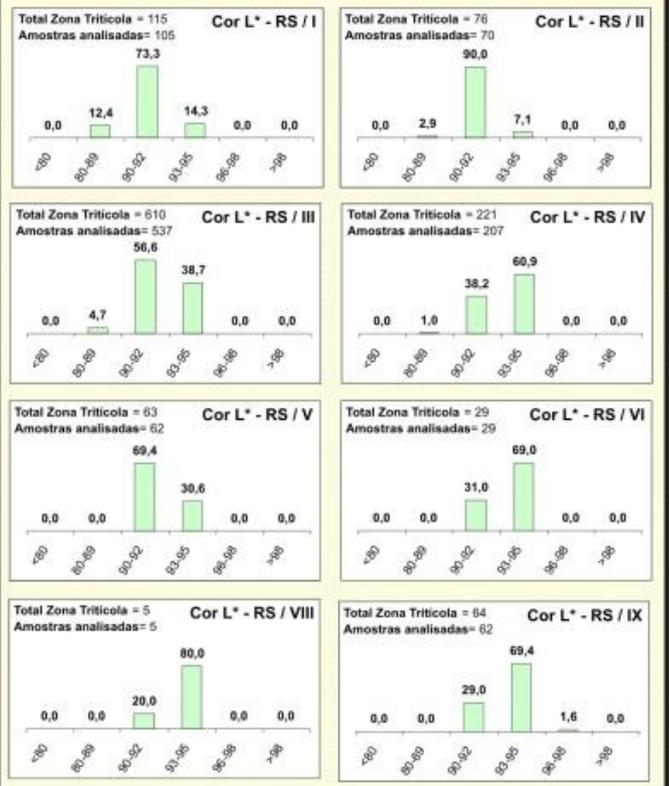
Freqüências (%)



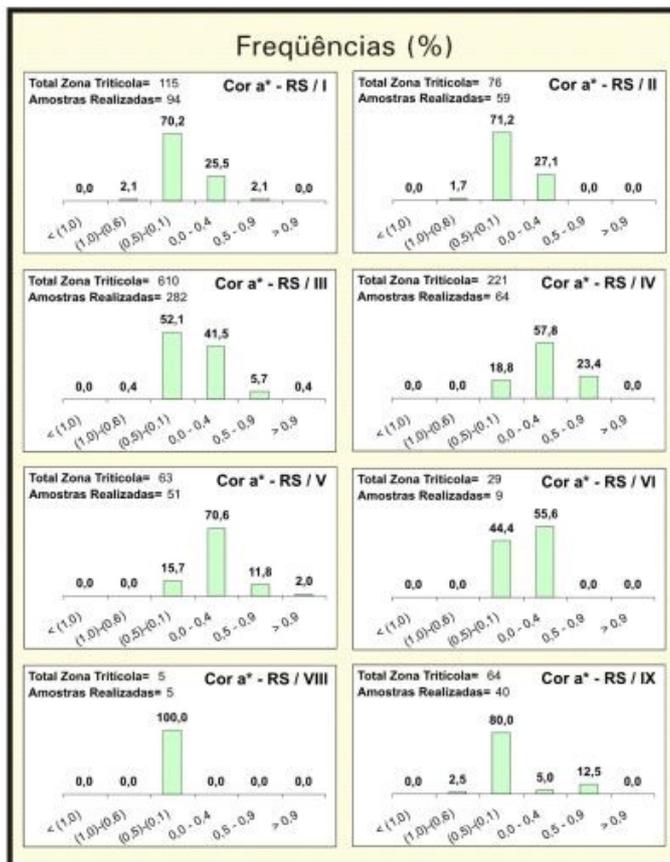
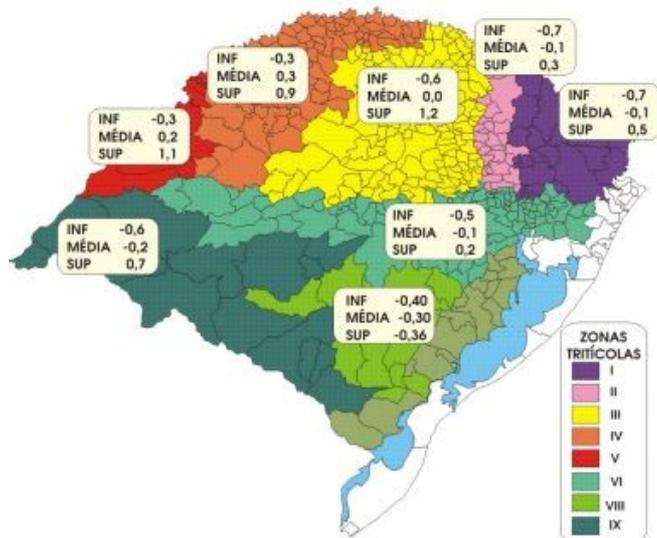
COR MINOLTA L* (luminosidade)



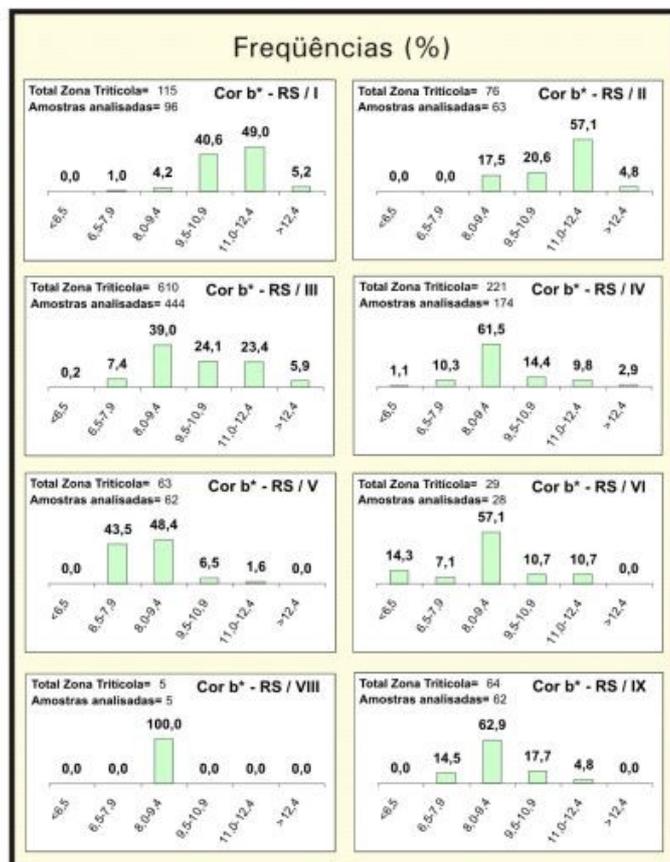
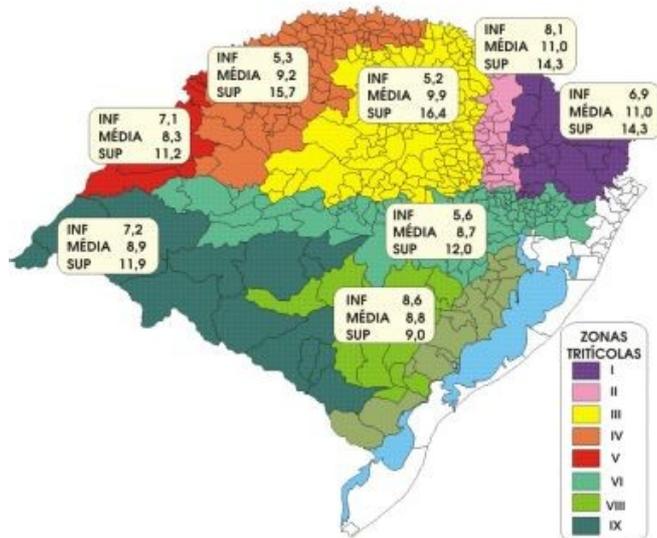
Freqüências (%)



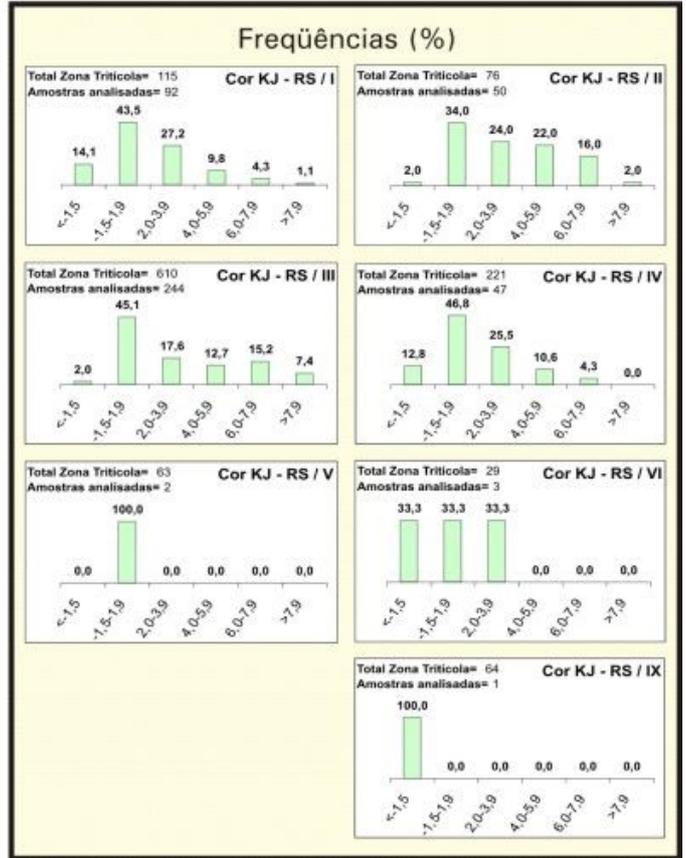
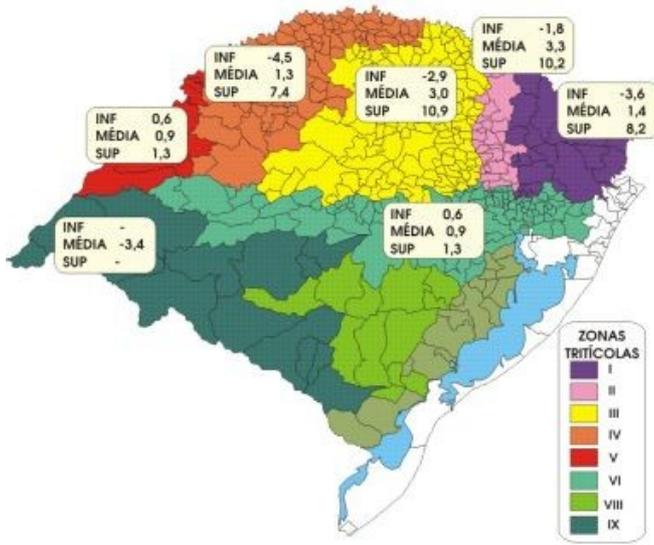
COR MINOLTA a* (+a = vermelho, -a = verde)



COR MINOLTA b* (+b = amarelo, -b = azul)



COR KENT JONES - KJ



Aspectos Relacionados à Legislação

A legislação brasileira vigente para o trigo, Instrução Normativa (IN) nº 7, de 15 de agosto de 2001, denominada "Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Trigo", classifica o trigo como Trigo Brando, Trigo Pão, Trigo Melhorador e Trigo para Outros Usos, como pode ser observado na Tabela 23 (BRASIL, 2001).

Tabela 23. Classificação comercial de trigo, conforme IN nº 7, de 2001.

| Classe comercial | Alveografia (x 10 ⁻⁴ J) mínimo | Número de queda (s) mínimo |
|------------------------|--|-------------------------------|
| Trigo Brando | 50 | 200 |
| Trigo Pão | 180 | 200 |
| Trigo Melhorador | 300 | 250 |
| Trigo para Outros Usos | qualquer | < 200 |
| Trigo Durum | - | 250 |

Fonte: Brasil, 2001.

Segundo essa mesma legislação, o trigo pode ser classificado em Tipos 1, 2 e 3, segundo o peso do hectolitro (PH), a umidade, as matérias estranhas e impurezas e a porcentagem de grãos avariados, como mostrado na Tabela 24.

Tabela 24. Classificação de trigo quanto ao tipo, conforme IN nº 7, de 2001.

| Tipo | Peso do hectolitro (kg/hl) | Umidade (% máx.) | Matérias estranhas e impurezas (% máx.) | Grãos avariados (% máx.) | | |
|------|-------------------------------|---------------------|--|--------------------------|---|--------------------------------|
| | | | | Danificados por insetos | Danificados pelo calor, mofados e ardidos | Chochos, triguihos e quebrados |
| 1 | 78 | 13 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 1,50 |
| 2 | 75 | 13 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | 2,50 |
| 3 | 70 | 13 | 2,00 | 1,50 | 2,00 | 5,00 |

Fonte: Brasil, 2001.

Usualmente, para a comercialização de trigo, são empregados parâmetros de qualidade adicionais ou diferenciados da IN nº 7, os quais são estabelecidos para atender às especificações de farinha de trigo exigidas pelos diferentes segmentos da cadeia (indústrias de moagem, de panificação, de massas alimentícias, de bolos e de biscoitos etc.).

Em relação à farinha de trigo, a norma em vigor, Instrução Normativa nº 8 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é denominada "Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo" (Brasil, 2005) e por esse regulamento, o teor de umidade também deve ser de até 15%, sendo a farinha de trigo classificada em Tipo 1, Tipo 2 e Integral, com teor máximo de cinzas de 0,8%, 1,4% e 2,5% e teor de proteína de no mínimo 7,5%, 8,0% e 8,0%, respectivamente.

Referências Bibliográficas

- AAPROTRIGO. ASOCIACION ARGENTINA DE PRODUCTORES DE TRIGO. **Calidad panadera**. Disponível em: <http://www.aaprotrigo.org/calidad_panadera.htm>. Acesso em: 29 set. 2009a.
- AAPROTRIGO. ASOCIACION ARGENTINA DE PRODUCTORES DE TRIGO. **Segregação**. Disponível em: <<http://www.aaprotrigo.org/segregacion.htm>>. Acesso em: 29 set. 2009b.
- ABIMA fecha parceria para dar agilidade e qualidade na avaliação da farinha de trigo. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=32515> - 22/09/2009>. Acesso em: 30 set. 2009.
- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods**. 10. ed. Saint Paul, 2000. 1 CD-ROM.
- APASSUL. **Produção aprovada de semente de trigo em t no RS - Safra 2005/2006**. Passo Fundo, 2006. 2 p.
- BELDEROK, B. Part one: Developments in bread-making processes. In: BELDEROK, B.; MESDAG, J.; DONNER, D. A. **Bread making quality of wheat: a century of breeding in Europe**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 390-391.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SARC nº 7, de 15 de agosto de 2001. Regulamento técnico de identidade e de qualidade do trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 160-E, p. 33-35, 21 ago. 2001. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005. Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 105, p. 91, 3 jun. 2005. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Delegacia Federal da Agricultura-MS. Seção de Fiscalização e Fomento da Produção Vegetal. **Desempenho da produção de sementes em Mato Grosso do Sul –Safra 2006/2006**. Campo Grande, 2007. 2 p. Referência 2º semestre 2007.
- CHEN, J.; D'APPOLONIA, L. D. Alveograph studies on hard red spring wheat flour. **Cereal Foods World**, v. 30, n. 12, p. 862-867, 1985.
- CHOPIN. **Instruction Manual Laboratory Mill CD1**. Chopin: Villeneuve-la-Garenne, 1998. 16p.
- EMATER/RS. Informes Conjunturais da EMATER/RS–ASCAR (EMATER/RS–ASCAR 2006a; 2006b; 2006c; 2006d; 2006e; 2006f; 2006g; 2006h; 2006i; 2006j; 2006k; 2006l; 2006m; 2006n; 2006o; 2006p; 2006q; 2006r; 2006s; 2006), emitidos semanalmente. Disponível em: <www.emater.tche.br/site/servicos/informativos.php>. Acesso em: 12 jun. 2008.
- EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Recomendações da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo para Mato Grosso do Sul - 2002**. Dourados, 2002. 79 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de Produção, 2). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/sistemaproducao/trigo>>. Acesso em: 5 set. 2003.
- GERMANI, R.; BENASSI, V. T.; TORREZAN, R.; CARVALHO, J. L. V.; MAZZARI, M. R. **Curso para laboratoristas da indústria moageira de trigo - 22/03-02/04/1993**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1993. 65 p.
- IAC. **Recomendações da Comissão Técnica de Trigo para 2002**. 3. ed. Campinas, 2002. 92 p. (IAC. Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico, 167).
- IAPAR. **Informações técnicas para as culturas do trigo & triticale no Paraná – 2003**. Londrina, 2003. 202 p. (IAPAR. Circular Técnica, 126).

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em:
<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=10&i=P&c=1612>>. Acesso em: 12 jun. 2008.

KITISSOU, P. Un nouveau paramètre alvéographique: l'indice d'élasticité (Ie). **Industries des Céréales**, n. 92, p. 9-17, avr./juin. 1995.

MANDARINO, J. M. G. **Aspectos importantes para a qualidade do trigo**. Londrina: EMBRAPA-CNPQ, 1993. 32 p. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 60).

POBLACIONES, María J.; LÓPEZ-BELLIDO, Luis; LÓPEZ-BELLIDO, Rafael J. Field estimation of technological bread-making quality in wheat. **Field Crops Research**, v. 112, p. 253–259, 2009.

REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 31., 1999, Passo Fundo.
Recomendações... Passo Fundo: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, 1999. 86 p.

Anexos

Anexo 1. Municípios agregados pelo critério abaixo (AB800) e acima (AC800) de 800 m de altitude, em Goiás.

AGRUPAMENTO AB800:

Caldas Novas, Ipameri, Itaberaí, Jataí, Joviânia, Jussara, Mineiros, Morrinhos, Piracanjuba, Pontalina, **Rio Verde**, Santa Isabel, Vicentinópolis.

AGRUPAMENTO AC800:

Água Fria de Goiás, Cabeceiras, Campo Alegre de Goiás, Catalão, Cidade Ocidental, **Cristalina**, Formosa, Luziânia, Montividiu, Portelândia, São João d'Aliança, Silvânia, Vianópolis.

Obs: Os municípios indicados em negrito estão representados na Fig. 2.

Anexo 2. Municípios pertencentes às zonas tritícolas A, B, C e D (sequeiro) e agrupamento NRS de Mato Grosso do Sul.

ZONA TRITÍCOLA A:

Angélica, Bataiporã, Caarapó, Deodápolis, Douradina, **Dourados**, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Maracaju, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Rio Brilhante, Sidrolândia e Vicentina.

ZONA TRITÍCOLA B:

Amambai, Antônio João, Aral Moreira, Coronel Sapucaia, Laguna Carapã e **Ponta Porã**.

ZONA TRITÍCOLA C:

Bonito, **Campo Grande**, Dois Irmãos do Buriti, Guia Lopes da Laguna, **Jardim**, Nioaque e Terenos.

ZONA TRITÍCOLA D:

Bandeirantes, Jaraguari e **São Gabriel do Oeste**.

AGRUPAMENTO NRS: (não recomendado para sequeiro, somente para plantio irrigado)

Alcinópolis, Amaurilândia, Aquidauana, Bataguassu, Bela Vista, Bodoquema, Caracol, Chapadão do Sul, Corguinho, Costa Rica, **Eldorado**, Iguatemi, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Miranda, Mundo Novo, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Rochedo, Sete Quedas, Sidrolândia, Tacuru e Taquarussu.

Obs: Os municípios indicados em negrito estão representados na Fig. 3.

Anexo 3. Disponibilidade de semente fiscalizada de cultivares de trigo registradas em Mato Grosso do Sul para a safra de 2006.

| CULTIVAR | PRODUÇÃO (t) | % (total) |
|--------------|-----------------|---------------|
| Trigo BR 18 | 1.202,89 | 58,01 |
| IPR 85 | 710,86 | 34,28 |
| BRS 210 | 160,00 | 7,72 |
| TOTAL | 2.073,75 | 100,00 |

Fonte: SFFV/DFA/MS citado em Brasil (2007).

Anexo 4. Municípios agregados pelo critério abaixo (AB800) e acima (AC800) de 800 m de altitude, em Minas Gerais.

AGRUPAMENTO AB800:

Bonfinópolis de Minas, Buritis, Guarda-Mor; Monte Alegre de Minas, Paracatu; São Gonçalo do Abaeté; **Unaí**; Uruana de Minas.

AGRUPAMENTO AC800:

Araguari, Bom Jesus da Penha, Cabeceira Grande, Campos Altos, Coromandel, Formoso, Ibiá, Indianópolis, Monte Carmelo, Nova Resende, Pedrinópolis, Perdizes, Presidente Olegário, **Rio Parnaíba**, Romaria, Sacramento, Santa Juliana, São Bento Abade, São Gotardo, São Pedro da União, Tiros, Tupaciguara, Uberaba, Uberlândia, Varjão de Minas.

Obs: Os municípios indicados em negrito estão representados na Fig. 4.

Anexo 5. Municípios pertencentes às zonas tritícolas A, A1, B, C, D, E, F, G, H e I de São Paulo.

ZONA TRITÍCOLA A: (Zona do Vale do Paranapanema - sequeiro e irrigado)

Assis, Bernardino de Campos, Borá, Campos Novos Paulista, **Cândido Mota**, Canitar, Chavantes, Cruzália, Fartura, Florínea, Ibirarema, Iepê, Ipauçu, Lutécia, Manduri, Maracaí, Óleo, Ourinhos, Palmital, Paraguaçu Paulista, Pedrinhas Paulista, Piraju, Platina, Rancharia (distritos de Agesse e de Gardênia), Ribeirão do Sul, Salto Grande, Santa Cruz do Rio Pardo, São Pedro do Turvo, Sarutaia, Tarumã e Timburi.

ZONA TRITÍCOLA A1:

Anhumas, Caiuá, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Rancharia, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e **Teodoro Sampaio**.

ZONA TRITÍCOLA B: (Região Sul - sequeiro e irrigado)

Alambari, Araçoiaba da Serra, Barão de Antonina, Buri, Campina do Monte Alegre, Capão Bonito, Coronel Macedo, Guapiara, Ibiúna, Itaberá, Itapetininga, **Itapeva**, Itaporanga, Itararé, Nova Campina, Piedade, Pilar do Sul, Ribeirão Branco, Ribeirão Grande, Riversul, São Miguel Arcaño, Sarapuí, Salto de Pirapora, Sorocaba, Taquarivaí, Tapiraí, Taquarituba e Votorantim.

ZONA TRITÍCOLA C: (Zona de transição entre A e B - sequeiro e irrigado).

Águas de Santa Bárbara, Angatuba, Arandu, **Avaré**, Cerqueira César, Iaras, Itaí, Itatinga, Paranapanema, Santa Bárbara do Rio Pardo, Taguaí e Tejuca.

ZONA TRITÍCOLA D: (somente com irrigação)

Agudos, Anhembi, Areiópolis, Arealva, Avaí, Balbinos, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Bocaina, Bofete, Boituva, Boracéia, Borebi, Botucatu, Cabrália Paulista, Cabreúva, Cesário Lange, Capela do Alto, Cerquilha, Conchas, Dois Córregos, Duartina, Espírito Santo do Turvo, Fernão, Guarantã, Guareí, Iacanga, Iguaçu do Tietê, Iperó, Itaju, Itapuí, Itu, Jaú, Jurumim, Laranjal Paulista, Lençóis Paulista, Lucianópolis, Macatuba, Mineiros do Tietê, Pardinho, Paulistânia, Pederneiras, Pereiras, Pirajuí, Piratininga, Pongaí, Porangaba, Porto Feliz, Presidente Alves, Reginópolis, Salto, São Manuel, São Pedro do Turvo, **Tatuí**, Tietê, Torre de Pedra, Trabiju, Ubirajara e Uru.

ZONA TRITÍCOLA E:

Adamantina, Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Álvaro de Carvalho, Alto Alegre, Andradina, Araçatuba, Auriflamma, Avanhadava, Bastos, Barbosa, Bento de Abreu, Bilac, Birigui, Braúna, Buritama, Cafelândia, Calabu, Castilho, Clementina, Coroados, Dracena, Echaporã, Elvilândia, Flora Rica, Floreal, Flórida Paulista, Gabriel Monteiro, Gália, Garça, Gastão Vidigal, General Salgado, Getulina, Glicério, Guaiçara, Guaimbé, Guaraçai, Guararapes, Guzolândia, Herculândia, Iacri, Inúbia Paulista, Indiana, Ilha Solteira, Irapuru, **Itapura**, João Ramalho, Júlio Mesquita, Junqueirópolis, Lavínia, Lins, Lucélia, Lupércio, Lourdes, Luziânia, Magda, Marília, Mariópolis, Mesópolis, Mirandópolis, Monte Castelo, Muritinga do Sul, Nova Guataporanga, Nova Independência, Ocaçu, Oriente, Oscar Bressani, Osvaldo Cruz, Ouro Verde, Pacaembu, Panorama, Parapuã, Paulicéia, Penápolis, Pereira Barreto, Piquerobi, Piracatu, Pompéia, Promissão, Quatá, Queiroz, Quintana, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rinópolis, Rubiácea, Sabino, Sagres, Salmorão, Santa Mercedes, Santo Antônio do Aracangua, Santo Expedito, Santópolis do Iguape, São João do Pau D'Alho, Sud Menucci, Suzanópolis, Tupã, Tupi Paulista, Turiúba, Valparaíso e Vera Cruz.

ZONA TRITÍCOLA F:

Adolfo, Altair, Álvares Florence, Américo de Campos, Aparecida d'Oeste, Ariranha, Aspásia, Bady Bassitt, Bálsamo, Cardoso, Catanduva, Catiguá, Cedral, Cosmorama, Dirce Reis, Dolcinópolis, Elisiário, Embaúba, Estrela d'Oeste, Fernandópolis, Guapiaçu, Guaraci, Guarani d'Oeste, Ibirá, Icém, Indiaporã, Ipiruá, Irapuã, Itajobi, Jaci, Jales, José Bonifácio, Macauba, Macedônia, Marapoama, Marinópolis, Mendonça, Meridiano, Mesópolis, Mira Estrela, Mirassol, Mirassolândia, Monções, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nipoã, Nova Aliança, Nova Canaã Paulista, Nova Castilho, Nova Granada, Nova Luzitânia, Novais, Novo Horizonte, Olímpia, Onda Verde, Orindiúva, Ouroeste, Palestina, Palmares Paulista, Palmeira d'Oeste, Paraíso, Paranapuã, Parisi, Paulo de Faria, Pedranópolis, Pindorama, Planalto, Poloni, Pontalinda, Pontes Gestal, Populina, Potirendaba, Riolândia, Rubinéia, Sales, Santa Adélia, Santa Albertina, Santa Clara d'Oeste, Santa Fé do Sul, Santa Rita d'Oeste, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, **São José do Rio Preto**, Sebastianópolis do Sul, Severínia, Tabapuã, Tanabi, Três Fronteiras, Turmalina, Ubarana, Uchoa, União Paulista, Urânia, Urupês, Valentim Gentil, Vitória Brasil, Votuporanga e Zacarias.

ZONA TRITÍCOLA G:

- a) Distrito tritícola de Ribeirão Preto - somente com irrigação: Altinópolis, Batatais, Barrinha, Brodósqui, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Dumont, Guataparã, Jardinópolis, Luiz Antônio, Pontal, Pradópolis, Ribeirão Preto, Santa Rita do Passa Quatro, Santa Rosa do Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São Simão, Serra Azul, Serrana e Sertãozinho.
- b) Distrito tritícola de São Carlos: Descalvado, Dourados, Ibaté, Ribeirão Bonito e São Carlos.
- c) Distrito tritícola de Ituverava: Aramina, Buritizal, Guará, Igarapava, Ituverava, Jequiara e Miguelópolis.
- d) Distrito tritícola de Araraquara: Américo Brasiliense, Araraquara, Boa Esperança do Sul, Borborema, Cândido Rodrigues, Dobrada, Gavião Peixoto, Ibitinga, Itápolis, Matão, Motuca, Nova Europa, Rincão, Santa Lúcia e Tabatinga.
- e) Distrito tritícola de Franca: Cristais Paulista, Franca, Itirapuã, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina e São José da Bela Vista.
- f) Distrito tritícola de São Joaquim da Barra: Ipuã, Morro Agudo, Nuporanga, Orlândia, Sales de Oliveira e São Joaquim da Barra.
- g) Distrito tritícola de Barretos: **Barretos**, Colina, Colômbia, Guaira e Jaborandi.

h) Distrito tritícola de Jaboticabal: Bebedouro, Fernando Prestes, Guariba, Ibitiúva, Jaboticabal, Monte Alto, Monte Azul Paulista, Pirangi, Pitangueiras, Santa Ernestina, Taiasul, Taiúva, Taquaritinga, Terra Roxa, Viradouro e Vista Alegre do Alto.

ZONA TRITÍCOLA H:

a) Distrito tritícola de Campinas - somente com irrigação: Amparo, Águas de Lindóia, Americana, Arthur Nogueira, Capivari, Campinas, Cosmópolis, Elias Fausto, Estiva, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itapira, Jaguariúna, Lindóia, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Mombuca, Monte Alegre do Sul, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Rafard, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Socorro, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

b) Distrito tritícola de Piracicaba: Águas de São Pedro, Charqueada, Iracemápolis, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste, Santa Maria da Serra, São Pedro e Torrinha.

c) Distrito tritícola de Casa Branca: Caconde, Casa Branca, Itobi, **Mococa**, Cruz das Palmeiras, São José do Rio Pardo, Tambaú e Tapiratiba.

d) Distrito tritícola de Rio Claro: Analândia, Brotas, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Rio Claro e Santa Gertrudes.

e) Distrito tritícola de Bragança Paulista: Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Joanópolis, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Tuiuti e Vargem.

f) Distrito tritícola de Limeira: Araras, Conchal, Cordeirópolis, Engenheiro Coelho, Leme, Limeira, Pirassununga, Porto Ferreira e Santa Cruz da Conceição.

g) Distrito tritícola de São João da Boa Vista: Aguaí, Águas da Prata, Divinolândia, Espírito Santo do Pinhal, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, São Sebastião da Grama e Vargem Grande do Sul.

h) Distrito tritícola de Jundiaí: Campo Limpo, Itatiba, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira, Morungaba e Várzea Paulista.

ZONA TRITÍCOLA I:

Aparecida, Arapeí, Areias, Bananal, Biritiba-Mirim, Caçapava, Cachoeira Paulista, Campos do Jordão, Caraguatatuba, Cruzeiro, Cunha, Guararema, Guaratinguetá, Jacaré, Jambeiro, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Salesópolis, **Santa Branca**, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São José do Barreiro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, Silveiras, Taubaté, Tremembé e Ubatuba (Região do Vale do Paraíba).

Obs: Os municípios indicados em negrito estão representados na Fig. 5.

Anexo 6. Municípios pertencentes às zonas tritícolas A1, A2, B, C, D, E, F, G, H e I do Paraná.

ZONA TRITÍCOLA A1:

Abatiá, Alvorada do Sul, Andirá, Bandeirantes, Barracão, Barra do Jacaré, Bela Vista do Paraíso, **Cambará**, **Cornélio Procópio**, Itambaracá, Jacarezinho, Leópolis, Primeiro de Maio, Rancho Alegre, Santa Amélia, Santa Mariana, Santo Antônio da Platina, Sertaneja e Sertanópolis.

ZONA TRITÍCOLA A2:

Altônia, Alto Paraná, Amaporã, Ângulo, Apucarana, Araongas, Assaí, Astorga, Atalaia, Cafeara, Califórnia, Cambé, Carlópolis, Centenário do Sul, Cianorte*, Cidade Gaúcha, Colorado, Congonhinhas*, Conselheiro Mairinck, Cruzeiro do Oeste*, Cruzeiro do Sul, Diamante do Norte, Douradina, Doutor Camargo, Engenheiro

Beltrão*, Esperança Nova, Figueira, Florai, Floresta, Florestópolis, Flórida, Guairaçá, Guapirama, Guaporema, Guaraci, Ibaiti*, Ibiporã, Icaraíma, Iguaraçu, Inajá, Indianópolis, Itaguajé, Itambé, Itaúna do Sul, Ivaté, Ivatuba, Jaboti, Jaguapitã, Japira*, Japurá, Jardim Olinda, Jataizinho, Joaquim Távora, Jundiá do Sul, Jussara, Loanda, Lobato, **Londrina***, Lupionópolis, Mandaguaçu, Mandaguari*, Marialva*, Marilena, Maringá, Mirador, Miraselva, Munhoz de Melo, Nossa Senhora das Graças, Nova Aliança do Ivaí, Nova América da Colina, Nova Esperança, Nova Fátima, Nova Londrina, Nova Olímpia, Nova Santa Bárbara*, Ourizona, Paiçandu, Paraíso do Norte, Paranacity, Paranapoema, Paranaíba, Pérola, Pitangueiras, Planaltina do Paraná, Porecatu, Porto Rico, Prado Ferreira, Presidente Castelo Branco, Quatiguá, Querência do Norte, Ribeirão Claro, Ribeirão do Pinhal, Rio Bom, Rolândia, Rondon, Sabáudia, Salto do Itararé, Santa Cecília do Pavão*, Santa Cruz de Monte Castelo, Santa Fé, Santa Inês, Santa Isabel do Ivaí, Santa Mônica, Santana do Itararé, Santo Antônio do Caiuá, Santo Inácio, São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá, São Jorge do Ivaí, São Jorge do Patrocínio, São José da Boa Vista*, São Manoel do Paraná, São Pedro do Paraná, São Sebastião da Amoreira*, São Tomé, Sarandi, Siqueira Campos, Tamarana*, Tamboara, Tapejara, Tapira, Terra Boa, Terra Rica, Tomazina*, Umuarama, Uniflor, Uraí, Wenceslau Braz, Vila Alta e Xambrê.

ZONA TRITÍCOLA B:

Altamira do Paraná*, Alto Piquiri, Anahy, Araruna, **Assis Chateaubriand**, Barbosa Ferraz, Boa Esperança, Bom Sucesso, Borrazópolis, Brasilândia do Sul, Cafezal do Sul, Cambira, Campina da Lagoa*, Corumbataí do Sul, Cruzmaltina, Entre Rios do Oeste, Farol*, Faxinal*, Fênix, Formosa do Oeste, Francisco Alves, Godoy Moreira, Goioerê, Grandes Rios, Guaíra, Iguatu, Iporã, Iracema do Oeste, Iretama*, Ivaiporã*, Jandaia do Sul, Janiópolis, Jardim Alegre, Jesuítas, Juranda, Kaloré, Lidianópolis, Lunardelli, Marechal Cândido Rondon, Mariluz, Maripá, Marumbi, Mercedes, Moreira Sales, Nova Aurora, Nova Santa Rosa, Novo Itacolomi, Palotina, Pato Bragado, Peabiru, Perobal, Quarto Centenário, Quatro Pontes, Quinta do Sol, Rancho Alegre d'Oeste, Santa Helena, São João do Ivaí, São José das Palmeiras*, São Pedro do Ivaí, Terra Roxa, Tuneiras do Oeste, Tupãssi e Ubitatã.

ZONA TRITÍCOLA C:

Arapuã*, Ariranha do Ivaí, Braganey*, Cafelândia*, Campo Bonito*, Campo Mourão*, Cândido de Abreu*, **Cascavel**, Céu Azul, Corbélia*, Diamante do Sul, Guaraniaçu*, Laranjal*, Lindoeste, Luiziana*, Mamborê, Mato Rico*, Nova Cantu, Nova Tebas*, Ouro Verde do Oeste, Rio Branco do Ivaí*, Roncador, Rosário do Ivaí, Santa Tereza do Oeste, São Pedro do Iguaçu, **Toledo*** e Vera Cruz do Oeste.

ZONA TRITÍCOLA D:

Arapoti*, Curiúva*, Imbaú, Marilândia do Sul*, Mauá da Serra, Ortigueira, Pinhalão*, Santo Antônio do Paraíso*, São Jerônimo da Serra*, Sapopema*, **Telêmaco Borba*** e Ventania*.

ZONA TRITÍCOLA E:

Boa Esperança do Iguaçu, Boa Vista da Aparecida, Capanema, Capitão Leônidas Marques, Cruzeiro do Iguaçu, Diamante d'Oeste*, Foz do Iguaçu, Itaipulândia*, Matelândia, Medianeira, Missal*, Nova Prata do Iguaçu, Planalto, Ramilândia, **Realeza***, Santa Lúcia, Santa Terezinha de Itaipu, São Jorge d'Oeste*, São Miguel do Iguaçu, Saudade do Iguaçu*, Serranópolis do Iguaçu, Sulina e Três Barras do Paraná*.

ZONA TRITÍCOLA F:

Adrianópolis, Ampére, Bela Vista da Caroba, Boa Ventura de São Roque*, Bom Jesus do Sul, Bom Sucesso do Sul, Catanduvas*, Chopinzinho*, Coronel Vivida, Dois Vizinhos*, Doutor Ulysses, Enéas Marques, Espigão Alto do Iguaçu, Francisco Beltrão, Ibema, Itapejara d'Oeste, Ivaí*, Jaguariaíva*, Manfrinópolis*, Mangueirinha*, Manoel Ribas*, Marmeleiro*, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Laranjeiras*, Palmital*, **Pato Branco**, Pérola d'Oeste, Pinhal de São Bento, Piraí do Sul, Pitanga, Porto Barreiro, Pranchita, Quedas

do Iguaçu, Reserva, Rio Bonito do Iguaçu, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santa Maria do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São João, Sengés, Tibagi*, Tunas do Paraná, Verê, Vitorino.

ZONA TRITÍCOLA G:

Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Antônio Olinto, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul*, Campina do Simão, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo*, Campo Magro, Candói*, Cantagalo, Carambei*, Castro*, Cerro Azul*, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Fernandes Pinheiro, Foz do Jordão*, Goioxim, Guamiranga*, Imbituva, Ipiranga*, Irati, Itaperuçu*, Lapa, Laranjeiras do Sul, Mallet, Mandirituba, Marquinho*, Palmeira, Paula Freitas, Paulo Frontin, Piên, Pinhais, Piraquara, **Ponta Grossa**, Porto Amazonas, Prudentópolis*, Quatro Barras, Quitandinha, Rebouças, Reserva do Iguaçu*, Rio Azul, Rio Branco do Sul*, Rio Negro, São João do Triunfo, São José dos Pinhais, São Mateus do Sul, Teixeira Soares, Tijucas do Sul, Turvo*, União da Vitória* e Virmond*.

ZONA TRITÍCOLA H:

Bituruna*, Clevelândia, Coronel Domingos Soares*, Cruz Machado*, Flor da Serra do Sul, **Guarapuava***, Honório Serpa*, Inácio Martins*, Mariópolis, **Pinhão***, Porto Vitória*, Renascença*.

ZONA TRITÍCOLA I:

General Carneiro, Palmas, Santa Branca.

Obs.: Os municípios assinalados com asterisco (*), apesar de pertencerem a mais de uma zona tritícola pelo zoneamento, foram, para fim de agrupamento dos dados, enquadrados em uma única zona de referência. Os municípios indicados em negrito estão representados na Fig. 6.

Anexo 7. Municípios pertencentes às zonas tritícolas 2C, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 5 de Santa Catarina.

ZONA TRITÍCOLA 2C: Vale do Rio Uruguai

Águas de Chapecó, Águas Frias, Alto Bela Vista, Arabutã, Arvoredo, Bandeirante, Barra Bonita, Belmonte, Caibi, Capinzal, Caxambu do Sul, Celso Ramos, Concórdia, Coronel Freitas, Cunhataí, Entre Rios, Flor do Sertão, Formosa do Sul, Guatambú, Ipira, Iporã do Oeste, Iraceminha, Irati, Itá, Itapiranga, Jardinópolis, Marema, Modelo, Mondai, Nova Erechim, Nova Itaberaba, Paial, Palmitos, Paraíso, Peritiba, Pinhalzinho, Piratuba, Planalto Alegre, Princesa, Quilombo, Riqueza, Romelândia, Santa Helena, Santiago do Sul, São Carlos, São João do Oeste, São Miguel da Boa Vista, **São Miguel do Oeste**, Saudades, Seara, Sul Brasil, Tunápolis, União do Oeste

ZONA TRITÍCOLA 3A - Vale do Rio do Peixe e Planalto Central Catarinense:

Abdon Batista, Anita Garibaldi, Arroio Trinta, Brunópolis, Caçador, Campo Belo do Sul, **Campos Novos**, Catanduvas, Cerro Negro, Chapadão do Lajeado, Correia Pinto, Curitibanos, Fraiburgo, Frei Rogério, Herval do Oeste, Herval Velho, Ibian, Ibicaré, Iomerê, Jaborá, Joaçaba, Lacerdópolis, Luzerna, Mirim Doce, Monte Carlos, Otacílio Costa, Ouro, Palmeira, Pinheiro Preto, Ponte Alta, Ponte Alta do Norte, Presidente Castelo Branco, Rio das Antas, Salto Veloso, São Cristovão do Sul, São José do Cerrito, Tangará, Treze Tílias, Vargem, Videira.

ZONA TRITÍCOLA 3B – Planalto Norte Catarinense

Bela Vista do Toldo, Campo Alegre, Canoinhas, Irineópolis, Itaiópolis, **Mafra**, Major Vieira, Monte Castelo, Papanduva, Porto União, Rio do Campo, Rio Negrinho, Santa Terezinha, São Bento do Sul, Timbó Grande, Três Barras.

ZONA TRITÍCOLA 3C - Noroeste Catarinense:

Abelardo Luz, Anchieta, Bom Jesus, Bom Jesus do Oeste, Campo Erê, Chapecó, Cordilheira Alta, Coronel Martins, Cunha Porã, Descanso, Dionísio Cerqueira, Fachinal dos Guedes, Flor do Sertão, Galvão, Guaraciaba, Guarujá do Sul, Ipuacu, Ipumirim, Irani, Jupiá, Lajeado Grande, Lindóia do Sul, Maravilha, Novo Horizonte, Ouro Verde, Palma Sola, Princesa, Saltinho, Santa Terezinha do Progresso, São Bernardino, São José do Cedro, São Domingos, São Lourenço do Oeste, Serra Alta, Tigrinhos, Vargeão, Xanxerê, Xavantina, Xaxim.

ZONA TRITÍCOLA 4A – Campos de Lages:

Bocaina do Sul, Bom Retiro, Capão Alto, **Lages**, Painel, Rio Rufino, São Joaquim, Urupema.

ZONA TRITÍCOLA 4B – Alto Vale do Rio do Peixe e Irani:

Água Doce, Calmon, Lebon Regis, Macieira, Matos Costa, Passos Maia, Ponte Serrada, Santa Cecília, **Vargem Bonita**.

ZONA TRITÍCOLA 5 – Planalto Serrano de São Joaquim:

Bom Jesus da Serra, Urubici.

AGRUPAMENTO NR:

Ituporanga.

Obs: Os municípios indicados em negrito estão representados na Fig. 7.

Anexo 8. Municípios pertencentes às zonas tritícolas I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX do Rio Grande do Sul.

ZONA TRITÍCOLA I:

Bom Jesus, Cambará do Sul, Campestre da Serra, Canela, Caxias do Sul, Esmeralda, Flores da Cunha, Gramado, Ipê, Jaquirana, Linha Nova, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Nova Pádua, Nova Petrópolis, Picada Café, São Francisco de Paula, São José dos Ausentes, São Marcos, **Vacaria** e Vale Real.

ZONA TRITÍCOLA II:

Alto Feliz, André da Rocha, Antônio Prado, Barracão, Bento Gonçalves, Boa Vista do Sul, Cacique Doble, Carlos Barbosa, Cotiporã, Fagundes Varela, Farroupilha, Feliz, Garibaldi, Guabiju, Ibiraiaras, **Lagoa Vermelha**, Monte Belo do Sul, Nova Araçá, Nova Bassano, Nova Prata, Nova Roma do Sul, Paraí, Protásio Alves, Santa Tereza, Santo Expedito do Sul, São Jorge, São José do Ouro, Tupanci do Sul, Veranópolis, Vila Flores e Vista Alegre do Prata.

ZONA TRITÍCOLA III:

Água Santa, Alto Alegre, Anta Gorda, Aratiba, Arroio do Meio, Arroio do Tigre, Arvorezinha, Áurea, Barão do Cotegipe, Barra do Rio Azul, Barra Funda, Barros Cassal, Boa Vista das Missões, Boqueirão do Leão, Camargo, Campinas do Sul, Campos Borges, Capitão, Carazinho, Carlos Gomes, Casca, Caseiros, Centenário, Cerro Grande, Chapada, Charrua, Ciríaco, Colorado, Constantina, Coqueiros do Sul, Coxilha, Cruz Alta, David Canabarro, Dois Lajeados, Doutor Ricardo, Encantado, Engenho Velho, Erebangó, Erechim, Ernestina, Espumoso, Estação, Estrela Velha, Floriano Peixoto, Fontoura Xavier, Fortaleza dos Valos, Gaurama, Gentil, Getúlio Vargas, Gramado Xavier, Guaporé, Herveiras, Ibarama, Ibiaçá, Ibirapuitã, Ibirubá, Ilópolis, Ipiranga do Sul, Itapuca, Ivorá, Jaboticaba, Jacutinga, Jari, Júlio de Castilhos, Lagoa dos Três Cantos, Lagoão, Lajeado, Lajeado do Bugre, Machadinho, Marau, Marcelino Ramos, Mariano Moro,

Marques de Souza, Mato Castelhana, Maximiliano de Almeida, Montauri, Mormaço, Muçum, Muliterno, Não-Me-Toque, Nicolau Vergueiro, Nova Alvorada, Nova Boa Vista, Nova Bréscia, Nova Palma, Novo Barreiro, Paim Filho, **Palmeira das Missões**, Passa Sete, Passo Fundo, Pejuçara, Pinhal Grande, Pontão, Ponte Preta, Pouso Novo, Progresso, Putinga, Quevedos, Quinze de Novembro, Relvado, Roca Sales, Ronda Alta, Rondinha, Sagrada Família, Saldanha Marinho, Salto do Jacuí, Sananduva, Santa Bárbara do Sul, Santa Clara do Sul, Santa Cruz do Sul, Santo Antônio do Palma, Santo Antônio do Planalto, São Domingos do Sul, São João da Urtiga, São José das Missões, São José do Herval, São Valentim do Sul, Sarandi, Segredo, Selbach, Serafina Correa, Sério, Sertão, Severiano de Almeida, Sinimbu, Sobradinho, Soledade, Tapejara, Tapera, Toropi, Travesseiro, Três Arroios, Três Palmeiras, Tunas, Tupanciretã, União da Serra, Vanini, Vespasiano Correa, Viadutos, Victor Graeff, Vila Lângaro e Vila Maria.

ZONA TRITÍCOLA IV:

Ajuricaba, Alegria, Alpestre, Ametista do Sul, Augusto Pestana, Barra do Guarita, Benjamin Constant do Sul, Boa Vista do Buricá, Bom Progresso, Bossoroca, Braga, Caibaté, Caiçara, Campo Novo, Cândido Godói, Catuípe, Cerro Largo, Chiapeta, Condor, Coronel Barros, Coronel Bicaco, Crissiumal, Cristal do Sul, Derrubadas, Dezesesseis de Novembro, Dois Irmãos das Missões, Doutor Maurício Cardoso, Entre-Ijuís, Entre Rios do Sul, Erval Grande, Erval Seco, Esperança do Sul, Eugênio de Castro, Faxinalzinho, Frederico Westphalen, Giruá, Gramado dos Loureiros, Guarani das Missões, Horizontina, Humaitá, Ijuí, Independência, Inhacorá, Iraí, Itatiba do Sul, Jóia, Liberato Salzano, Miraguaí, Nonoai, Nova Candelária, Nova Ramada, Novo Machado, Novo Tiradentes, Palmitinho, Panambi, Pinhal, Pinheirinho do Vale, Planalto, Porto Mauá, Redentora, Rio dos Índios, Rodeio Bonito, Salvador das Missões, Santa Rosa, Santiago, Santo Ângelo, Santo Augusto, Santo Cristo, São José do Inhacorá, **São Luiz Gonzaga**, São Martinho, São Miguel das Missões, São Pedro do Butiá, São Valentim, São Valério do Sul, Seberi, Sede Nova, Senador Salgado Filho, Sete de Setembro, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Tiradentes do Sul, Três de Maio, Três Passos, Trindade do Sul, Tucunduva, Tuparendi, Ubiretama, Unistalda, Vicente Dutra, Vista Alegre, Vista Gaúcha e Vitória das Missões.

ZONA TRITÍCOLA V:

Alecrim, Campina das Missões, Garruchos, Itacorubi, Itaqui, Maçambará, Pirapó, Porto Lucena, Porto Vera Cruz, Porto Xavier, Roque Gonzales, Santo Antônio das Missões, **São Borja**, São Nicolau e São Pedro das Missões.

ZONA TRITÍCOLA VI:

Agudo, Ararica, Arroio dos Ratos, Barão, Barão do Triunfo, Bom Princípio, Bom Retiro do Sul, Brochier, Butiá, Cacequi, **Cachoeira do Sul**, Campo Bom, Candelária, Canoas, Capela de Santana, Cerro Branco, Charqueadas, Colinas, Cruzeiro do Sul, Dilermando de Aguiar, Dois Irmãos, Dona Francisca, Eldorado do Sul, Estância Velha, Esteio, Estrela, Faxinal do Soturno, Fazenda Vila Nova, Formigueiro, General Câmara, Glorinha, Gravataí, Harmonia, Igrejinha, Imigrante, Itaara, Ivoti, Jaguari, Lindolfo Collor, Manoel Viana, Maratá, Mata, Mato Leitão, Minas do Leão, Montenegro, Morro Reuter, Nova Esperança do Sul, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Cabrais, Novo Hamburgo, Pantano Grande, Paraíso do Sul, Pareci Novo, Parobé, Passo do Sobrado, Paverama, Poço das Antas, Portão, Presidente Lucena, Restinga Seca, Rio Pardo, Riozinho, Rolante, Salvador do Sul, Santa Maria, Santa Maria do Herval, Santo Antônio da Patrulha, São Francisco de Assis, São Jerônimo, São João do Polésine, São José do Hortêncio, São Leopoldo, São Martinho da Serra, São Pedro da Serra, São Pedro do Sul, São Sebastião do Caí, São Vendelino, São Vicente do Sul, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Silveira Martins, Tabaí, Taquara, Taquari, Teutônia, Três Coroas, Triunfo, Tupandi, Vale do Sol, Vale Verde, Venâncio Aires e Vera Cruz.

ZONA TRITÍCOLA VII:

Arambaré, **Arroio Grande**, Barra do Ribeiro, Camaquã, Cerro Grande do Sul, Chuvisca, Cristal, Guaíba, Jaguarão, Mariana Pimentel, Morro Redondo, Pelotas, São Lourenço do Sul, Sentinela do Sul, Sertão Santana, Tapes e Turuçu.

ZONA TRITÍCOLA VIII:

Amaral Ferrador, Caçapava do Sul, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Dom Feliciano, Encruzilhada do Sul, Lavras do Sul, Pedras Altas, Pedro Osório, Pinheiro Machado, **Piratini**, Santana da Boa Vista.

ZONA TRITÍCOLA IX:

Alegrete, **Bagé**, Barra do Quaraí, Candiota, Dom Pedrito, Herval, Hulha Negra, Quaraí, Rosário do Sul, Santana do Livramento, São Gabriel, São Sepé, Uruguaiana e Vila Nova do Sul.

Obs: Os municípios indicados em negrito estão representados na Fig. 8.

Anexo 9. Produção atestada de sementes de trigo disponibilizadas para plantio no Rio Grande do Sul e porcentagem de participação das cultivares na produção atestada, 2006.

| Cultivares | Produção Atestada - RS | |
|---------------------|------------------------|---------------|
| | (t) | (%) |
| ALCOVER | 1.121,62 | 1,29 |
| ABALONE | 672,88 | 0,77 |
| BR 23 | 399,17 | 0,46 |
| BRS 177 | 320,90 | 0,37 |
| BRS 179 | 2.975,50 | 3,43 |
| BRS 194 | 6.239,28 | 7,19 |
| BRS 208 | 2.164,86 | 2,49 |
| BRS ANGICO | 617,88 | 0,71 |
| BRS BURITI | 249,00 | 0,29 |
| BRS CAMBOATÁ | 2.254,53 | 2,60 |
| BRS CANELA | 20,00 | 0,02 |
| BRS FIGUEIRA | 470,66 | 0,54 |
| BRS GUABIJU | 1.846,73 | 2,13 |
| BRS LOURO | 2.583,05 | 2,97 |
| BRS TIMBAÚVA | 2.087,75 | 2,40 |
| BRS TARUMÃ | 39,20 | 0,05 |
| BRS UMBU | 628,82 | 0,72 |
| BRS GUAMIRIM | 132,60 | 0,15 |
| CD 103 | 189,48 | 0,22 |
| CD 105 | 1.599,57 | 1,84 |
| CD 110 | 505,76 | 0,58 |
| CD 111 | 1.161,65 | 1,34 |
| CD 113 | 239,32 | 0,28 |
| CD 114 | 491,00 | 0,57 |
| CEP 24 - INDUSTRIAL | 1.777,44 | 2,05 |
| CEP 27 - MISSÕES | 918,14 | 1,06 |
| EMBRAPA 40 | 90,70 | 0,10 |
| FUNDACEP 30 | 4.482,49 | 5,16 |
| FUNDACEP 32 | 101,08 | 0,12 |
| FUNDACEP 39 | 10,00 | 0,01 |
| FUNDACEP 40 | 663,23 | 0,76 |
| FUNDACEP 47 | 194,72 | 0,22 |
| FUNDACEP 50 | 2.261,09 | 2,60 |
| FUNDACEP NOVA ERA | 9.294,98 | 10,71 |
| FUNDACEP 51 | 2.738,69 | 3,15 |
| FUNDACEP 52 | 2.916,61 | 3,36 |
| IAPAR 85 | 151,00 | 0,17 |
| JASPE | 230,00 | 0,26 |
| ONIX | 12.162,42 | 14,01 |
| PAMPEANO | 9.371,22 | 10,79 |
| PELADINHO | 70,00 | 0,08 |
| RS 1-FENIX | 35,00 | 0,04 |
| SAFIRA | 10.347,44 | 11,92 |
| ALCOVER | 1.121,62 | 1,29 |
| ABALONE | 672,88 | 0,77 |
| BR 23 | 399,17 | 0,46 |
| TOTAL | 86.827,46 | 100,00 |

Fonte: MAPA/SFA/RS citado por Apassul (2006).

Informações Adicionais

ACP - AGRIBUSINESS, CONSULTORIA E PLANEJAMENTO S/C LTDA.

Rua Guilherme de Mota Correia, 3349-W

Bairro Jardim Xangrilá

CEP 86070-460 Londrina, PR

Fone: (43) 3328-0400

ANACONDA INDUSTRIAL E AGRÍCOLA DE CEREAIS S.A.

Av. Presidente Altino, 2301

CEP 05323-904 São Paulo, SP

Fone: (11) 3769-1200

ANTONIAZZI & CIA. LTDA. (MOINHO SANTA MARIA)

Rua Aristides Lobo, 290 - Bairro Rosário

CEP 97010-050 Santa Maria, RS

Fone: (55) 3222-8989

BUNGE ALIMENTOS S.A./TrigoBrasil

Rodovia Jorge Lacerda, km 20

Bairro Poço Grande - Caixa Postal 45

CEP 89110-000 Gaspar, SC

Fone: (47) 3331-2790

CARGILL AGRÍCOLA S.A.

Rodovia Senador Laurindo Dias Minhoto, s/no, km 26 - SP 141

Bairro Água Branca

CEP 18270-000 Tatuí, SP

Fone: (15) 3205-9300

COAMO AGROINDUSTRIAL COOPERATIVA

Rua Fioravante João Ferri, 99

Bairro Jardim Alvorada - Caixa Postal 460

CEP 87308-400 Campo Mourão, PR

Fone: (44) 3518-0123 (Comercialização)

COOPERATIVA AGRÁRIA MISTA ENTRE RIOS LTDA.

Colônia Vitória Entre Rios
CEP 85139-400 Guarapuava, PR
Fone: (42) 3625-8048

COOPERATIVA CENTRAL REGIONAL IGUAÇU LTDA. (MOINHO COTRIGUAÇU)

Av. Presidente Kennedy, 3500
CEP 85950-000 Palotina, PR
Fone: (44) 3649-7750

CORRECTA INDÚSTRIA E COMÉRCIO (MOINHOS ÁGUA BRANCA, SP, E CATARINENSE, MS)

Avenida Miguel Frias e Vasconcelos, 852
Bairro Jaguaré
CEP 05345-000 São Paulo, SP
Fone: (11) 3718-6400

EMBRAPA TRIGO

Rodovia BR 285, km 294 - Caixa Postal 451
CEP 99001-970 Passo Fundo, RS
Fone: (54) 3316-5800

J. MACÊDO S.A.

Gerência de Abastecimento de Trigo
Rodovia Jorge Lacerda s/n km 20
Bairro Poço Grande
CEP 89110-000 Gaspar, SC
Fone: (47) 3331-2897

MOINHO DO NORDESTE S.A.

Av. dos Imigrantes, 105
CEP 95250-000 Antônio Prado, RS
Fone: (54) 3293-1088

MOINHO GLOBO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Goiás, 456 - Caixa Postal 086

CEP 86170-000 Sertanópolis, PR

Fone: (43) 3232-8000

PREDILETO ALIMENTOS S.A. (MOINHOS CRUZEIRO DO SUL)

Rua Hermes da Fonseca, 1838 - Rio Branco

CEP 92200-150 Canoas, RS

Fone: (51) 3477-9939

RICHARD SAIGH INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A. (MOINHO SANTA CLARA)

Rua Heloisa Pamplona, 842

CEP 09520-310 São Caetano do Sul, SP

Fone: (11) 4229-4277

S.A. MOAGEIRA E AGRÍCOLA

Rua da Liberdade, 207 - Caixa Postal 271

CEP 84500-000 Irati, PR

Fone: (42) 3423-2500

Embrapa Trigo

Ap oio :



BUNGE

COAMO
MOLINO MISTI NA COOPMISTINA



Cargill

Cotriguaçu



J. Macêdo
O sabor de fazer bem feito

MOINHO
SANTA MARIA



Moinho
do Nordeste
Desde 1995

predileto
ALIMENTOS



S.A. MOAGEIRA E AGRÍCOLA



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Embrapa

Trigo

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: **Leandro Vargas**

Anderson Santi, Antônio Faganello, Casiane Salete Tibola,
Leila Maria Costamilan, Lisandra Lunardi, Maria Regina
Cunha Martins, Sandra Maria Mansur Scagliusi, Sandro
Bonow

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

MIRANDA, M. Z. de; DE MORI, C.; LORINI, I. **Qualidade comercial do trigo brasileiro**: safra 2006. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 49 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 112). Disponível em:
<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do112.htm>.