

# EXIGÊNCIAS BIOCLIMÁTICAS DE TRIGOS BRASILEIROS

Gilberto Rocca da CUNHA<sup>1,2</sup>, Pedro Luiz SCHEEREN<sup>1,2</sup>, Leo de Jesus Antunes DEL DUCA<sup>1</sup>

## RESUMO

Rendimentos altos e estabilidade de produção são objetivos da maioria dos programas de melhoramento genético de trigo ora conduzidos no Brasil e, até mesmo, em nível mundial. Para isso, há necessidade de que seja considerada a adaptação dos genótipos criados aos ambientes em que serão cultivados. A adaptação dos genótipos de trigo aos diferentes ambientes é geneticamente controlada, sendo necessário, para que ocorra em um nível adequado, a satisfação de suas exigências bioclimáticas; particularmente em termos de temperaturas, incluindo vernalização, e de fotoperíodo. Este artigo reúne a informação disponível sobre caracterização bioclimática de trigos criados ou introduzidos para cultivo no Brasil, realizadas por MOTA & GOEDERT (1969), WENDT (1982) e CUNHA et al. (1997), a partir de experimentos de semeaduras continuadas, entre abril e outubro, conduzidos em Pelotas (31°45'S, 52°21'W e 13 m de altitude) e em Passo Fundo (28°15'S, 52°24'W e 687 m de altitude), no Rio Grande do Sul. Com base nas curvas características do Índice Heliotérmico de Geslin, os materiais foram enquadrados nos grupos bioclimáticos: superprecoce (33 genótipos), precoce (72 genótipos), semitardio (13 genótipos), tardio (24 genótipos) e intermediário (2 genótipos).

**Palavras-chave:** bioclimatologia, grupo bioclimático, trigo

## INTRODUÇÃO

Rendimentos altos e estabilidade de produção são objetivos da maioria dos programas de melhoramento genético de trigo ora conduzidos no Brasil e, até mesmo, em nível mundial. Para isso, há necessidade de que seja considerada a adaptação dos genótipos criados aos ambientes em que serão cultivados. Evidentemente, sem desprezar outros aspectos, como características de qualidade industrial, resistência às doenças/pragas, tolerância ao alumínio etc.

A adaptação dos genótipos de trigo aos diferentes ambientes é geneticamente controlada, sendo necessário, para que ocorra em um nível adequado, a satisfação de suas exigências bioclimáticas; particularmente em termos de temperaturas, incluindo vernalização, e de fotoperíodo.

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: cunha@cnpt.embrapa.br

<sup>2</sup> Bolsista CNPq-PQ

O conhecimento das características bioclimáticas dos genótipos de trigo é fundamental para subsidiar o planejamento de cruzamentos em programas de melhoramento genético direcionados à criação de cultivares para ambientes específicos e/ou avaliar, previamente à realização de testes experimentais, as possibilidades de sucesso de determinadas cultivares nos mesmos.

Neste contexto, o presente artigo reúne a informação disponível sobre caracterização bioclimática de trigos criados ou introduzidos para cultivo no Brasil, dispersa em diferentes publicações.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este artigo foi elaborado a partir da compilação da informação publicada sobre caracterização bioclimática de trigos criados ou introduzidos para cultivo no Brasil. Especificamente, os trabalhos realizados por MOTA & GOEDERT (1969), WENDT (1982) e CUNHA et al. (1997).

Os referidos estudos de caracterização bioclimática dos genótipos de trigo brasileiro, usaram a metodologia de sementeiras continuadas, entre abril e outubro, visando a geração de informações para o traçado das curvas de Índice Heliotérmico de Geslin (IHG), conforme descrita em PASCALE (1955) e aplicada em estudos de bioclimatologia de trigos argentinos (PASCALE & DAMÁRIO, 1961 e PASCALE, 1969), uruguaios (BURGOS & CORSI, 1971) e brasileiros (PASCALE & MOTA, 1966). Detalhes experimentais, envolvendo localização dos ensaios, datas de sementeira, tratamento de vernalização, práticas culturais etc. podem ser encontrados nos trabalhos originais (MOTA & GOEDERT, 1969; WENDT, 1982 e CUNHA et al., 1997).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A caracterização bioclimática de trigos sul-brasileiros foi realizada, pela primeira vez, por PASCALE & MOTA (1966), enquadrando-se os trigos da época em dois grupos bioclimáticos: semiprecoce e semitardio. Posteriormente, MOTA & GOEDERT (1969), classificaram os trigos sul-brasileiros em superprecoce, precoce, intermediário e tardio. Depois, WENDT (1982) agrupou os genótipos de trigos sul-brasileiros em superprecoce, precoce, semitardio e tardio. Esta última classificação foi também usada por CUNHA et al. (1997) para caracterizar bioclimaticamente os trigos criados ou introduzidos para cultivo no sul do Brasil.

Conforme MOTA & GOEDERT (1969), as principais características dos grupos bioclimáticos que abrangem os trigos sul-brasileiros são as seguintes:

- Grupo superprecoce: trigos muito precoces, indiferentes ao comprimento do dia, não necessitam de frio e requerem temperaturas relativamente altas no subperíodo encanamento-espigamento.
- Grupo precoce: trigos precoces, indiferentes ao comprimento do dia, reagem à vernalização (necessitam de certa dose de frio) e respondem às temperaturas crescentes.
- Grupo intermediário: trigos de ciclo médio, necessitam de dias longos para espigar, não necessitam de frio e requerem temperaturas altas no subperíodo encanamento-espigamento.
- Grupo Tardio: trigos tardios, exigem dias longos para espigar, não necessitam de frio e reagem às temperaturas crescentes.

Posteriormente, MOTA & ACOSTA (1974) complementaram a descrição dos grupos bioclimáticos intermediário e tardio, como trigos que requerem vernalização nas zonas mais quentes. Também WENDT (1982) destacou que a resposta ao frio depende mais da cultivar do que propriamente do grupo bioclimático. Salientando, ainda, que os genótipos dos grupos semitardio e tardio são os que apresentam maiores exigências em frio na fase inicial. Esse último autor adotou a denominação de grupo bioclimático semitardio em vez de grupo bioclimático intermediário, utilizada por MOTA & GOEDERT (1969).

Na Tabela 1 encontra-se o resultado da classificação dos genótipos de trigo testados por MOTA & GOEDERT (1969), WENDT (1982) e CUNHA et al. (1997), com o seu correspondente enquadramento nos grupos bioclimáticos. Para detalhes do comportamento bioclimático dos genótipos citados ver os referidos trabalhos originais.

Informações sobre sensibilidade à vernalização dos genótipos caracterizados por CUNHA et al. (1997), alguns deles ainda em cultivo atualmente, podem ser obtidas em CUNHA et al. (1998).

## **BIBLIOGRAFIA**

BURGOS, J.J.; CORSI, W.C. **Areas agroclimaticas para el trigo y características bioclimaticas de sus cultivares en el Uruguay**. La Estanzuela, Colonia: Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger, 1971. 32 p. (CIAAB. Boletim Técnico, 12).

CUNHA, G.R.; SCHEEREN, P.L.; DEL DUCA, L.J.A.; FIORINI, M.C.; SILVA, C.F.L. Índice de sensibilidade à vernalização em trigos sul-brasileiros. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p.29-33, 1998.

- CUNHA, G.R.; SCHEEREN, P.L.; RODRIGUES, O.; DEL DUCA, L.J.A.; FIORINI, M.C.; SILVA, C.F.L. Bioclimatologia de trigos sul-brasileiros. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n. 2, p.195-198, 1997.
- MOTA, F.S.; ACOSTA, M.J.C. Agrometeorology of wheat crop in Brazil. In: WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION SYMPOSIUM, 1973, Braunschweig. **Agrometeorology of the wheat crop proceeding**. Offenbach: WMO, 1974. 293 p. p.19-40.
- MOTA, F.S.; GOEDERT, C.O. Características bioclimáticas dos trigos sul-brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.4, p.79-87, 1969.
- PASCALE, A.J. Metodos para determinar las características bioclimáticas de una variedad de trigo. **Meteoros**, v. 5, n. ½ p 5-18, 1955.
- PASCALE, A.J. Requerimientos bioclimáticos de trigos argentinos. **Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad de Buenos Aires**, Buenos Aires, v.17, n.2, p.7-17, 1969.
- PASCALE, A.J.; DAMARIO, E.A. Agroclimatología del cultivo de trigo en la República Argentina. **Revista de La Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad de Buenos Aires**, Buenos Aires, v.15, n.1, p.1-119, 1961.
- PASCALE, A.J.; MOTA, F.S. Aspectos bioclimáticos da cultura do trigo no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.1, p.123-140, 1966.
- WENDT, W. Respostas de genótipos de trigo ao fotoperíodo e temperatura média sob condições naturais. In: EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). **Resultados de pesquisa apresentados na XII Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo**. Passo Fundo, 1982. P. 267-279. Trabalho apresentado na XII Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, 1982, Cascavel, PR.

**Tabela 1.** Classificação bioclimática de trigos brasileiros, conforme Mota & Goedert (1969), Wendt (1982) e Cunha et al. (1997)

Genótipo	Grupo Bioclimático	Fonte
B – 4	Precoce	Mota & Goedert (1969)
BR 1	Precoce	Wendt (1982)
BR 2	Precoce	Wendt (1982)
BR 5	Precoce	Wendt (1982)
BR 6	Tardio	Wendt (1982)
BR 7	Semitardio	Wendt (1982)
BR 8 (PF 75171)	Precoce	Wendt (1982)
BR 14	Precoce	Cunha et al. (1997)
BR 15	Precoce	Cunha et al. (1997)
BR 23	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
BR 32	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
BR 34	Precoce	Cunha et al. (1997)
BR 35	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
BR 37	Precoce	Cunha et al. (1997)
BR 38	Precoce	Cunha et al. (1997)
BR 43	Precoce	Cunha et al. (1997)
BRS 49 (Embrapa 49)	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
BRS 119 (Embrapa 119)	Precoce	Cunha et al. (1997)
BRS 120 (Embrapa 120)	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
BRS 174 (PF 92140)	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
BRS 177 (PF 9293)	Precoce	Cunha et al. (1997)
Butui (SB 75129)	Superprecoce	Wendt (1982)
Camacrânia	Tardio	Mota & Goedert (1969)
Candiota (MR 74044)	Precoce	Wendt (1982)
Carazinho	Precoce	Mota & Goedert (1969)
CEP 11	Superprecoce/precoces	Cunha et al. (1997)
CEP 14 – Tapes	Precoce	Cunha et al. (1997)
CEP 21 – Campos	Precoce	Cunha et al. (1997)
CEP 24 – Industrial	Superprecoce/precoces	Cunha et al. (1997)
CEP 7596	Superprecoce	Wendt (1982)
CEP 74177	Superprecoce	Wendt (1982)
Charrua (CEP 745)	Precoce	Wendt (1982)
CNT 1	Precoce	Wendt (1982)
CNT 7	Precoce	Wendt (1982)
CNT 8	Semitardio	Wendt (1982)
CNT 9	Precoce	Wendt (1982)
Coker 762	Semitardio	Cunha et al. (1997)
Colônias	Tardio	Mota & Goedert (1969)
Cotiporã	Precoce	Wendt (1982)
Cotiporã (C3)	Precoce	Mota & Goedert (1969)
Cotrimaio	Superprecoce	Wendt (1982)
Cotrirosa	Superprecoce	Wendt (1982)
Coxilha	Precoce	Wendt (1982)
E 7414	Superprecoce	Wendt (1982)
Embrapa 15	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
Embrapa 16	Precoce	Cunha et al. (1997)
Embrapa 24	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
Embrapa 27	Superprecoce	Cunha et al. (1997)

Tabela 1. (Continuação)

Genótipo	Grupo Bioclimático	Fonte
Embrapa 40	Superprecoce	Cunha et al (1997)
Embrapa 52	Precoce	Cunha et al. (1997)
Encruzilhada	Tardio	Wendt (1982)
Fortaleza	Tardio	Mota & Goedert (1969)
Frontana	Precoce	Mota & Goedert (1969)
Frontana	Precoce	Wendt (1982)
Girua (S3)	Precoce	Mota & Goedert (1969)
Glória	Precoce	Wendt (1982)
Hulha Negra	Tardio	Wendt (1982)
IAC 5 – Maringá	Superprecoce	Wendt (1982)
IAS 3 – São Borja	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 13 – Passo Fundo	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 14 – Contestado	Tardio	Mota & Goedert (1969)
IAS 16 – Cruz Alta	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 20 – Iassul	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 20 – Iassul	Superprecoce/precoce	Cunha et al. (1997)
IAS 22 – Tibagi	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 24	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 27 – Itapeva	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 28 – Ijuí	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 29 – Nortista	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 30 – São Sepé	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 32 – Sudeste	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 36 – Jarau	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 39	Tardio	Mota & Goedert (1969)
IAS 41	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 43	Precoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 49 – Pioneiro	Superprecoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 50 – Alvorada	Intermediário	Mota & Goedert (1969)
IAS 50 – Alvorada	Tardio	Cunha et al. (1997)
IAS 51 – Albatroz	Intermediário	Mota & Goedert (1969)
IAS 51 – Albatroz	Superprecoce	Cunha et al. (1997)
IAS 54	Precoce	Cunha et al. (1997)
IAS 54	Precoce	Wendt (1982)
IAS 54 (Pel A-509-64)	Superprecoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 55	Precoce	Wendt (1982)
IAS 55 (Pel A-506-62)	Superprecoce	Mota & Goedert (1969)
IAS 58	Superprecoce	Wendt (1982)
IAS 8 – Piratini	Tardio	Mota & Goedert (1969)
IAS-C 45 - V. Velha	Tardio	Mota & Goedert (1969)
IAS-C 46 – Curitiba	Tardio	Mota & Goedert (1969)
IAS-C 47 – Floresta	Tardio	Mota & Goedert (1969)
IAS-C 48 – Guarapuava	Tardio	Mota & Goedert (1969)
IPF 37162	Semitardio	Cunha et al. (1997)
IPF 37379	Semitardio	Cunha et al. (1997)
IPF 41004	Semitardio	Cunha et al. (1997)
IPF 55204	Semitardio	Cunha et al. (1997)
Jacuí	Precoce	Wendt (1982)
Lagoa Vermelha (C 17)	Precoce	Mota & Goedert (1969)
Mascarenhas	Semitardio	Wendt (1982)

Tabela 1. (Continuação)

Genótipo	Grupo Bioclimático	Fonte
Minuano 82	Precoce	Cunha et al. (1997)
MR 74175	Tardio	Wendt (1982)
Multiplicación	Precoce	Wendt (1982)
Nobre	Precoce	Wendt (1982)
Nobre (S 31)	Superprecoces	Mota & Goedert (1969)
Nova prata (C2)	Precoce	Mota & Goedert (1969)
PAT 7219	Superprecoces	Wendt (1982)
PAT 7392	Precoce	Wendt (1982)
Patriarca	Tardio	Mota & Goedert (1969)
Pel 11319-61	Precoce	Mota & Goedert (1969)
Pel 72390	Semitardio	Wendt (1982)
Pel 72393	Precoce	Wendt (1982)
Pel 74142	Tardio	Wendt (1982)
Pel 74267	Superprecoces	Wendt (1982)
Pel A 407-61	Precoce	Mota & Goedert (1969)
PF 11-121/62	Tardio	Mota & Goedert (1969)
PF 11-1000/62	Tardio	Mota & Goedert (1969)
PF 11-1001-62	Precoce	Mota & Goedert (1969)
PF 9099	Precoce	Cunha et al. (1997)
PF 9122	Superprecoces	Cunha et al. (1997)
PF 9199	Precoce	Cunha et al. (1997)
PF 86233	Superprecoces	Cunha et al. (1997)
PF 86247	Semitardio	Cunha et al. (1997)
PF 87451	Semitardio	Cunha et al. (1997)
PF 88566	Precoce	Cunha et al. (1997)
PF 89375	Superprecoces	Cunha et al. (1997)
PF 91204	Superprecoces	Cunha et al. (1997)
PF 92231	Precoce	Cunha et al. (1997)
PF 92462	Superprecoces	Cunha et al. (1997)
PF 92570	Precoce	Cunha et al. (1997)
PF 940041	Semitardio	Cunha et al. (1997)
Prelúdio	Precoce	Mota & Goedert (1969)
RS 1 – Fênix	Precoce	Cunha et al. (1997)
RS 8 – Westphalen	Precoce	Cunha et al. (1997)
S – 8	Precoce	Mota & Goedert (1969)
S – 12	Precoce	Mota & Goedert (1969)
Tifton	Semitardio	Wendt (1982)
Toropi	Tardio	Cunha et al. (1997)
Toropi	Tardio	Wendt (1982)
Toropi (S 1)	Tardio	Mota & Goedert (1969)
Trapeano	Precoce	Mota & Goedert (1969)
Trintecinco	Tardio	Mota & Goedert (1969)
Tritani	Tardio	Mota & Goedert (1969)