

# A UTILIZAÇÃO DE GERMOPLASMA MEXICANO NO MELHORAMENTO DE TRIGO NO BRASIL

CANTÍDIO NICOLAU ALVES DE SOUSA<sup>1</sup>

**RESUMO** - No Brasil, o trigo está exposto a muitos fatores adversos ao seu desenvolvimento, havendo necessidade de se dispor de uma ampla base genética para possibilitar o melhoramento genético dessa espécie. O Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT), localizado no México, vem realizando intercâmbio de material genético com o Brasil. As características das cultivares desenvolvidas no México e de interesse no programa de melhoramento do trigo no Brasil são: bom tipo agrônomico, baixa estatura de plantas e, muitas vezes, boa resistência às ferrugens e/ou boa qualidade industrial. Objetiva-se apresentar a influência do germoplasma mexicano no desenvolvimento das cultivares de trigo recomendadas no Brasil, bem como as diversas formas de como esse germoplasma é utilizado. Com a expansão da cultura do trigo no Paraná, no Mato Grosso do Sul e em São Paulo, a partir da década de 70, em áreas sem problemas de toxicidade de alumínio no solo, foram recomendadas várias cultivares introduzidas do México. Treze cultivares mexicanas que estiveram em cultivo no México também foram recomendadas no Brasil, entre elas INIA 66, Cocoraque 75 e Anahuac 75, as quais foram muito cultivadas no Brasil. Vinte e seis cultivares foram recomendadas no Brasil, a partir de introduções de linhas mexicanas. Foram recomendadas para cultivo mais de 50 cultivares brasileiras descendentes de cruzamentos utilizando germoplasma mexicano. Em 1990, de 104 cultivares em recomendação no Brasil, 29 eram mexicanas ou de origem mexicana e 35 eram cultivares brasileiras descendentes de cruzamentos envolvendo mexicanas. Dessa maneira, a contribuição do germoplasma mexicano foi muito importante para o melhoramento genético do trigo no Brasil, tanto na utilização direta (introduções), em áreas sem alumínio tóxico no solo, como em cruzamentos para todas as situações onde o trigo é cultivado.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, trigo brasileiro.

## THE USE OF MEXICAN GERMOPLASM IN WHEAT BREEDING IN BRAZIL

**ABSTRACT** - Wheat in Brazil is exposed to a number of adverse circumstances to crop development and there is a need for a broad genetic basis in order to promote the genetic breeding of the species. The International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT), located in Mexico, is exchanging genetic material with Brazilian institutions. Relevant traits of cultivars developed in Mexico, which have interest to the wheat breeding program under way in Brazil, are: good agronomic type, low plant height, and, many times, good resistance to rusts, and/or good industrial quality. This work aims at showing the influence of Mexican germplasm of the wheat cultivars recommended in Brazil and also the many ways in which such germplasm is used. As a result of wheat crop expansion in the states of Paraná, Mato Grosso do Sul, and São Paulo, initiated in the seventies in areas without aluminum toxicity problem in the soil, several cultivars introduced from Mexico were recommended. Thirteen Mexican cultivars, which have been cropped in Mexico, were also recommended in Brazil; among them were INIA 66, Cocoraque 75, and Anahuac 75, which were widely grown in Brazil. Twenty-six cultivars were recommended in Brazil from introduced Mexican lines. Over fifty Brazilian cultivars descending from crosses using Mexican germplasm were recommended. In 1990, out of 104 cultivars recommended in Brazil, 29 cultivars were Mexican or Mexican-derived, and 35 were Brazilian cultivars descending from crosses involving Mexican germplasm. Therefore, the contribution of Mexican germplasm towards wheat genetic breeding in Brazil was of utmost importance, both in direct use (introductions), in soils without toxic aluminum, and in crosses for all the conditions in which wheat is grown locally.

Index terms: *Triticum aestivum*, Brazilian wheat.

## INTRODUÇÃO

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), Caixa Postal 569, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS.

A partir do início da década de 70, o trigo expandiu-se para regiões onde a cultura não era tradicio-

nal até este período, principalmente para o norte e oeste do Paraná, para o sul do Mato Grosso do Sul e para algumas regiões de São Paulo. Nesses estados, parte das áreas disponíveis para a cultura do trigo não apresentam o problema do crestamento, relacionado à presença de alumínio e/ou de manganês tóxico no solo. Nessas condições, as cultivares mexicanas, ou de origem mexicana, apresentam boa adaptação, e algumas delas tiveram grande aceitação na lavoura. Outra maneira importante de utilização das cultivares mexicanas é através do seu uso em cruzamentos.

O presente trabalho objetiva relacionar as cultivares mexicanas que foram recomendadas no Brasil e as cultivares brasileiras descendentes de cruzamentos com cultivares mexicanas, bem como apresentar as diferentes maneiras de utilização do germoplasma mexicano no melhoramento do trigo no Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O intercâmbio de germoplasma mexicano com instituições que realizam trabalho de melhoramento genético de trigo no Brasil tem sido realizado principalmente através do Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT), localizado no México. O CIMMYT é um centro internacional, fundado em 1966, que tem por meta ajudar a aumentar os rendimentos mundiais de alguns cereais (trigo, milho, cevada, sorgo e triticale). Essa instituição resultou da ampliação de um programa cooperativo de pesquisa entre a Fundação Rockefeller e a Secretaria da Agricultura do México. Atualmente, o CIMMYT é financiado pelos governos de diversos países e também por fundações privadas. Cabe também destacar a colaboração do Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), pertencente à Secretaria de Agricultura y Ganadería do México, principalmente através do Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), sediado em Ciudad Obregón, no desenvolvimento do avanço de geração de trigo realizado por diversas instituições brasileiras. Esse avanço de geração é realizado por intermédio do CIMMYT, utilizando as instalações e os campos experimentais do CIANO, em Ciudad Obregón.

Foram feitas consultas bibliográficas relacionadas ao cruzamento, ao ano de recomendação para cultivo no Brasil e à origem das cultivares recomendadas no Brasil. Foram utilizadas as informações de Lagos (1983), Villareal & Rajaram (1984), Kohli (1986) e Sousa et al. (1988).

Foram ainda consultadas as informações de publicações da OCEPAR (1989) e do IAPAR (1990).

As metodologias utilizadas para a utilização do germoplasma mexicano são:

### Introdução direta de cultivares

A introdução é realizada através de diversos tipos de coleções de cultivares organizadas pelo CIMMYT, como a "International Bread Wheat Screening Nursery", e de coleções avulsas. Após a introdução e a avaliação em coleções, as linhas mais promissoras são colocadas em ensaio, chegando algumas delas ao lançamento como cultivar recomendada. As cultivares mexicanas podem também ser introduzidas no Brasil, através de ensaios de rendimento, como o "International Bread Wheat Yield Trial" e outros organizados pelo CIMMYT, passando, após, para os ensaios oficiais. O INIA colaborou bastante na importação de sementes de algumas cultivares mexicanas recomendadas no Brasil.

### Introdução de germoplasma mexicano via outros países da América do Sul

Muitas cultivares mexicanas chegam ao Brasil através de ações de intercâmbio com os países do Cone Sul da América do Sul (Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai e Uruguai), pois os germoplasmas mexicanos apresentam boa adaptação em várias regiões nesses países, cabendo destacar a coleção das "Linhas Avançadas do Cone Sul" (LACOS). Após o teste em ensaios de rendimento, algumas cultivares podem chegar ao estágio de recomendação.

### Resseleção em cultivares mexicanas

Quando uma cultivar introduzida apresenta boa adaptação, porém se mostra desuniforme, é necessário que ela seja resseleccionada. Isso ocorreu em algumas situações.

### Uso de cultivares mexicanas em cruzamentos realizados no Brasil

Devido à ampla base genética que as cultivares mexicanas apresentam, principalmente em função do amplo trabalho desenvolvido pelo CIMMYT, o uso de cultivares mexicanas em cruzamentos é uma maneira importante de utilização deste germoplasma.

Entretanto, mesmo antes da fundação do CIMMYT, as cultivares mexicanas já eram utilizadas em cruzamentos de trigo no Brasil.

### Uso de cultivares brasileiras em cruzamentos realizados no México

O CIMMYT tem realizado muitos cruzamentos envolvendo germoplasmas mexicanos e brasileiros.

Entre as características positivas das cultivares mexicanas atuais estão o seu bom tipo agrônômico, a baixa estatura das plantas e, em muitas delas, a boa resistência às ferrugens e/ou a boa qualidade industrial. Entre os aspectos negativos estão a baixa resistência à giberela (*Gibberella zeae*), à septoriose (*Septoria nodorum*), à helmintosporiose (*Cochliobolus sativus*), ao oídio (*Erysiphe graminis tritici*) e à toxidez do alumínio. A desuniformidade varietal em cultivares descendentes do germoplasma mexicano é outro aspecto negativo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da década de 70, o cultivo do trigo estava concentrado principalmente na parte sul do Brasil, isto é, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no sul do Paraná. Das 20 cultivares em recomendação no Brasil, em 1958, dezenove eram provenientes de cruzamentos realizados no Brasil (Rio Grande do Sul), não envolvendo cultivares mexicanas, e uma (Petiblanco) era introdução do Uruguai (Bayma, 1960). Na década de 60, foram realizados cruzamentos entre cultivares brasileiras e mexicanas, principalmente por parte da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul e do ex-Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS). Em 1970, já havia uma boa participação das cultivares mexicanas nos cruzamentos das cultivares em recomendação no Brasil, pois 7 (23,3% do total) das 30 cultivares recomendadas no país eram provenientes de cruzamentos envolvendo germoplasma mexicano (Tabela 1). Entretanto, nenhuma cultivar introduzida do México estava em recomendação em 1970. Na década de 70, os germoplasmas mexicanos foram usados nos programas de melhoramento de trigo no Brasil, especialmente através do Centro de Experimentação e Pesquisa (CEP-FECOTRIGO), em Cruz Alta (RS), do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT-Embrapa), em Passo Fundo (RS), do Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), em Londrina (PR), do Programa de Pesquisa (OCEPAR), em Cascavel (PR), da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (UEPAE de Dourados/MS), do Instituto Agrônômico de Campi-

nas (IAC), em Campinas (SP), e do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC-Embrapa), em Brasília (DF). Em 1980, nove cultivares introduzidas do México ou de origem mexicana (14,1% do total) e dez cultivares brasileiras de cruzamentos com cultivares mexicanas (15,6% do total) estavam entre as 64 cultivares recomendadas no Brasil. Em 1990, vinte e nove cultivares mexicanas ou de origem mexicana (27,9% do total) e 36 cultivares brasileiras, provenientes, em sua maioria, de cruzamentos envolvendo cultivares brasileiras e mexicanas (34,6% do total), estavam entre as 104 cultivares em recomendação no Brasil. Os dados de 1985 também são apresentados na Tabela 1, sendo seus valores intermediários entre os dados de 1980 e 1990. Com base nos dados na Tabela 1, observa-se que a importância do germoplasma mexicano no melhoramento genético do trigo no Brasil aumentou ao longo dos anos.

Várias cultivares mexicanas foram lançadas para cultivo no Brasil, sendo especialmente indicadas para áreas sem alumínio tóxico, no Paraná, no Mato Grosso do Sul e em São Paulo, e para cultivo com uso de irrigação, em Minas Gerais, em Goiás e em São Paulo. As cultivares que chegaram a ser recomendadas no México, e que foram também recomendadas no Brasil, estão relacionadas na Tabela 2. Entre as cultivares que tiveram maiores áreas de cultivo estão Anahuac 75, Cocoraque 75 e INIA 66. A cultivar Anahuac 75, por vários anos, tem sido a cultivar mais cultivada no Paraná, sendo também grande a sua aceitação no Mato Grosso do Sul, em São Paulo e em Minas Gerais.

Na Tabela 3, são relacionadas as cultivares nomeadas no Brasil, resultantes da introdução de genótipos mexicanos.

Outra maneira prática da entrada e do uso das cultivares mexicanas é através do intercâmbio com outros países do Cone Sul da América do Sul. Na Tabela 4, são enumeradas as cultivares introduzidas da Argentina e do Paraguai, de origem mexicana, e que foram recomendadas no Brasil.

Em alguns casos, a partir de introduções, foram realizadas resseleções que deram origem a uma nova cultivar. Esse foi o caso das cultivares recomendadas Confiança (resseleção na cultivar Nainari 60) e Trigo BR 10-Formosa (resseleção em Alondra 45).

**TABELA 1. Número de cultivares de trigo recomendadas no Brasil, de acordo com a origem, nos anos de 1970, 1980, 1985 e 1990.**

Origens	Anos			
	1970	1980	1985	1990
Cultivares mexicanas ou de origem mexicana	0	9	16	29
Cultivares brasileiras provenientes de cruzamentos com cultivares mexicanas	7	10	16	36
Cultivares brasileiras provenientes de cruzamentos sem envolver cultivares mexicanas	21	36	44	35
Outras situações <sup>1</sup>	2	9	6	4
<b>Nº de cultivares recomendadas no Brasil</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	<b>82</b>	<b>104</b>

<sup>1</sup> Cultivares da Argentina (sem germoplasma mexicano), dos Estados Unidos e cultivares de cruzamento desconhecido.

**TABELA 2. Cultivares mexicanas que foram recomendadas no México e no Brasil.**

Anos de recomendação no Brasil	Cultivares	Cruzamentos	Estados onde foi recomendada em 1990	Anos de recomendação no México
1972	Pitic 62	YAKTANA 54//NORIN 10 BREVOR 26-1C	(4)	1962
1972	Sonora 63	YAQUI 54//NORIN 10B/YAKTANA 54	(4)	1963
1975	Sonora 64	YAKTANA 54/NORIN 10B//2*YAQUI 54	(4)	1964
1976	INIA 66	LERMA ROJO 64/SONORA 64	MS	1966
1976	Tobari 66	SONORA 64A//TEZZANOS PINTOS PRECOZ/NAINARI 60	(4)	1966
1976	Ciano 67	PITIC 62/CHRIS SIB//SONORA 64	(4)	1967
1976	Tanori 71	SONORA 64A/CIANO SIB//INIA 66	(4)	1971
1978	Jupateco 73	II-12300//LERMA ROJO 64/8156/3/ NORTEÑO 67	MS	1973
1981	Cocoraque 75	II-12300//LERMA ROJO 64/8156/3/ NORTEÑO 67	MS, PR	1975
1981	Anahuac 75	II-12300//LERMA ROJO 64/8156/3/ NORTEÑO 67	PR, MS, SP, MG, GO, MT, DF	1975
1988	Glennson 81(1)	KAVKAZ/BUHO SIB//KALYAN/BB, VEERY 1	MS	1981
1988	Genaro 81 (2)	KAVKAZ/BUHO SIB//KALYAN/BB, VEERY 3	PR, MS	1981
1988	Opata 85 (3)	BLUEJAY SIB//JUPATECO 73	PR, MS	1985

Nota: (1) Lançada no Brasil como Trigo BR 31-Miriti.

(2) Lançada no Brasil como IAPAR 28-Igapó.

(3) Lançada no Brasil como IAPAR 29-Cacatu.

(4) Fora de recomendação em 1990.

TABELA 3. Cultivares de trigo nomeadas no Brasil resultantes de introdução de genótipos mexicanos.

Anos de recomendação no Brasil	Cultivares	Linhagens	Cruzamentos	Estados onde foi recomendada em 1990
1979	Moncho BSB	-	WREN/GABOTO//KALYAN/BLUEBIRD, MONCHO SIB	(1)
1980	Alondra 4546	-	D 6301/NAINARI 60//WEIQUE/RED MACE/3/CIANO*2/ CHRIS, ALONDRA SIB	(1)
1984	OCEPAR 7-Batuira	IOC 813	TEZANOS PINTOS PRECOZ/ANDES 64//INIA 66/3/CIANO 67//JARAL 66//KAVKAZ, KEA SIB	PR, MS, SP (2)
1984	Trigo BR 11-Guarani	MS 7810	BLUEBIRD//TOBARI/8156	MS
1985	Trigo BR 12-Aruaná	-	BUCKY/MAYA 74 SIB/4/BLUEBIRD//HD 832-5- 5//OLESEN/3/CIANO/PJ, BUCKBUCK SIB	MG, GO, DF
1986	IAC 161-Taiamã	-	KAVKAZ//GAVILAN/TITO SIB	SP
1986	IAC 162-Tuiuiu	-	KAVKAZ//CIANO 67//PENJAMO 62, HOOPOE SIB	SP
1986	IAPAR 17-Caeté	IA 7998	JUPATECO 73//BLUEJAY SIB	MS
1986	Trigo BR 17-Caiuá	MS 7878	TEZANOS PINTOS PRECOZ//IRN 46//CIANO/3//I-64-27	PR, MS
1986	Trigo BR 18-Terena	PF 781148	D 6301/NAINARI 60//WEIQUE/RED MACE/3/CIANO*2//CHRIS, ALONDRA SIB	PR, MS
1987	IAPAR 21-Taquari	IA 78112	KAVKAZ//CIANO 67//PENJAMO 62, HOOPOE SIB	PR
1988	IAPAR 28-Igapó	IA 7959	KAVKAZ//BUHO SIB//KALYAN/BLUEBIRD, VEERY 3, GENARO 81	PR, MS
1988	IAPAR 29-Cacatu	IA 832	BLUEJAY SIB//JUPATECO 73, OPATA 85	PR, MS
1988	OCEPAR 14	IOC 856	IAS 64//ALDAN SIB/6//COCORAQUE 75/5//PICHON/4//KENTANA 54*2//NORIN 10B//KENYA 54B/3//NARIÑO 59	PR, SP
1988	Trigo BR 26-São Gotardo	CPAC 831243	KAVKAZ//BUHO//KALYAN/BLUEBIRD, VEERY SIB	MG
1988	Trigo BR 29-Javaé	MS 8166	SISKIN SIB//PAVON SIB	MS
1988	Trigo BR 30-Cadiué	MS 81129	CIANO/8156//TOBARI 66//CIANO/4//NOROESTE 66/3// 12300//LERMA ROJO 64/8156/5//PUN SIB	MS
1988	Trigo BR 31-Miriti	-	KAVKAZ//BUHO SIB//KALYAN/BLUEBIRD, VEERY 1, GLENNSON 81	MS
1989	OCEPAR 15	IOC 862	CNT 7//KAVKAZ//BUHO SIB/3//PEL 72390	PR
1989	OCEPAR 17	IOC 865	KALYAN/BLUEBIRD//ALONDRA SIB//B 7408	PR
1989	Trigo BR 33-Guará	CPAC 841222	BUCKBUCK SIB//BLUEJAY SIB	GO, DF
1990	IAC 287-Yaco	-	HIMCOCORAQUE 75//NACUZARI 76, YACO SIB	SP
1990	OCEPAR 18	IOC 866	KAVKAZ//BUHO SIB//KALYAN/BLUEBIRD, VEERY SIB	PR
1990	OCEPAR 19	IOC 872	ALONDRA SIB//PAVON SIB	PR
1991	IAPAR 47	IA 7960	KAVKAZ//TANORI 71//TITO SIB, CHAT	MS (3)
1991	Trigo BR 39	CPAC 841244	DOVE SIB//PEWEE SIB	GO (3), MG (3), DF (3)

Nota: (1) Fora de recomendação em 1990.

(2) Fora de recomendação em 1991.

(3) Recomendação a partir de 1991.

TABELA 4. Cultivares introduzidas de países do Cone Sul da América do Sul, de origem mexicana, e que foram recomendadas no Brasil.

Anos de comendação no Brasil	Cultivares	Países	Cruzamentos	Estados onde foi recomendada em 1990
1972	Paraguay 214	Paraguai	KENTANA 54//NORIN 10B21	(1)
1979	El Pato	Argentina/México	TEZANOS PINTOS PRECOZ//SONORA 64//NARIÑO 59	(1)
1980	Itapua 5	Paraguai	SONORA 64//KLEIN RENDIDOR	(1)
1980	Candeias (2)	Argentina	CARDINAL//SONORA 64//KLEIN RENDIDOR	PR, MS, GO, MT, DF

Nota: (1) Fora de recomendação em 1990.

(2) Linhagem E 75168.

As cultivares resultantes de cruzamentos realizados no Brasil, utilizando germoplasma mexicano, que chegaram à fase de recomendação no Brasil, e que não estão mais em recomendação, são apresentadas na Tabela 5.

Na Tabela 6, estão relacionadas as cultivares em recomendação no Brasil em 1990, sendo assinalada a participação do germoplasma mexicano no cruzamento da cultivar. Vinte e nove, das 104 cultivares em recomendação, foram resultantes de introduções, sendo a quase totalidade recebida do México. No caso de cruzamento entre cultivares brasileiras, muitas vezes o germoplasma mexicano já está presente, como no caso de IAC 18-Xavantes (BH 1146\*4/S 12 = BH 1146\*4//Veranópolis\*2/Mayo 54) e de Trigo BR 1 (IAS 20/IAS 50 = IAS 20/4/Combate/3/Yaqui 48//Egypt 101/Timstein), em que Mayo 54 e Yaqui 48 são cultivares mexicanas incluídas no cruzamento de S12 e de IAS 50, respectivamente. Na Tabela 6, são apresentadas também informações a

respeito do número da linhagem, do ano de lançamento no Brasil, do cruzamento, do país de origem e dos estados onde foi recomendada.

Na Tabela 7, estão relacionadas as novas cultivares recomendadas no Brasil, em 1991, nas quais se observa grande participação do germoplasma mexicano, sendo que, das 7 cultivares lançadas para cultivo em 1991, duas são introduções (IAPAR 47 e Trigo BR 39), uma é de cruzamento realizado pelo CIMMYT, no México, entre duas cultivares mexicanas e com seleção no Brasil, a partir da geração F<sub>2</sub> (Trigo BR 40), e duas são provenientes de retrocruzamentos realizados no Brasil envolvendo cultivares mexicanas (Trigo BR 41 e Trigo BR 42). O cruzamento de RS 8-Westphalen não envolveu cultivares mexicanas, e o cruzamento de Trigo BR 43 envolveu duas cultivares brasileiras que possuem germoplasma mexicano em seu cruzamento, embora de maneira diluída.

**TABELA 5.** Cultivares brasileiras de trigo lançadas para cultivo, fora de recomendação em 1990, e descendentes de cruzamentos com cultivares mexicanas.

Anos de lançamento	Cultivares	Cruzamentos	Estados onde esteve recomendada
1967	IAS 50-Alvorada	COMBATE/3/YAQUI 48//EGYPT 101/T	RS, SC, PR
1968	Erechim	COLOTANA 296-52/YAQUI 53	RS
1969	Nobre	COLOTANA 824-51/YAKTANA 54//COLOTANA 296-52	RS, SC
1969	IAS 52	IAS 15//MAYO 54//NORIN 10 B28-1C	RS, SC, PR
1970	IAS 53	IAS 16//YAKTANA 54//NORIN 10 B21-1C	RS, SC, PR
1970	IAS 54	IAS 16/4//NORIN 10 B17//YAQUI 53/YAQUI 50/3//KENTANA 54B	RS, SC, PR, MS
1970	Ivai	COLOTANA 824-51/YAKTANA 54//CARAZINHO	RS
1972	Londrina	IAS 16/4//NORIN 10 B17//YAQUI 53/YAQUI 50/3//KENTANA 54B	PR, MS
1973	Jacuf	COLOTANA 824-51/YAKTANA 54//CARAZINHO/3//TOROPI	RS, SC, PR
1976	Palotina	CHEG 285/GABOTO/3//SONORA 64//TEZANOS PINTOS PRECOZ//NAINARI 60	PR
1977	Confiança	RES. DE NAINARI 60	PR, MS, SP, MG, GO, DF
1977	PAT 24	NORTEÑO 67/C25	MS
1978	Pampa	KLEIN RENDIDOR//SONORA 64//KLEIN RENDIDOR//MAYO 54	PR, MS
1978	Herval	SUPER X/PF 11-1001-62	RS
1979	Nambu	SONORA 64//TEZANOS PINTO PRECOZ	PR, MS, MG, GO, DF
1980	IAPAR 1-Mitacoré	IAS 50//ARAL	PR
1980	Tucano	SONORA 64//EL GAUCHO	PR
1980	Candiota	PF 11-1001-62//SUPER X	RS
1983	CEP 7672	PRIMAFEN//CIANO//GIRUA//PURPLESTRAW	PR
1984	OCEPAR 9-Perdiz	IAS 58//BLUEJAY SIB//BANANAQUIT	PR
1984	PAT 72247	AMAZONAS SIB//TEZANOS PINTO PRECOZ//SONORA 64A	SP
1985	CEP 13-Guaiba	PAT 19//ALONDRA SIB//GABOTO//LAGOA VERMELHA	PR

Nota: germoplasma mexicano sublinhado.

TABELA 6. Cultivares de trigo em recomendação no Brasil em 1990.

Cultivares	Números de linhagens	Anos de lançamento no Brasil	Cruzamentos (1)	Países de origem	Estados onde foi recomendada em 1990
Anhuiac 75	-	1981	IL12300/VERMA ROJO 64/81563/NORTEÑO 67	México	PR, MS, SP, MG, GO, MT, DF
BH 1146	-	1946	PG 1/FRONTEIRA MENTANA	Brasil	PR(2), MS, SP, MG, GO, MT, DF
Brazil	-	1983	BLUEBIRD/PATO/SONORA 60/KLEIN REINDOR	RS, SC	RS, SC
Candias	-	1982	CARDENAL/SONORA 69/KLEIN REINDOR	Argentina	PR, MG, GO, MT, DF
CEP 11	SB 75129	1984	PF 6968*2/HADDEN	Brasil	RS, SC, PR
CEP 14-Tapes	CEP 79101	1985	PEL 72380/ARTHUR 71	Brasil	RS, SC, PR
CEP 17-Itapua	CEP 82128	1987	PEL 72380/ARTHUR 71/CEP 75336/3/ALONDRA SIB/PE 72707/PAT 19	Brasil	RS, SC, PR
CEP 19-Jataí	CEP 82151	1988	PEL 72380/ARTHUR 71/CEP 75336/3/ALONDRA SIB/PE 72707/PAT 19	Brasil	RS, SC
CEP 21-Campes	CEP 83117	1989	PEL 72380/ARTHUR 71/CEP 75336/3/ALONDRA SIB/PE 72707/PAT 19	Brasil	RS, SC
CEP 7180	CEP 77180	1983	PF 6968*2/HADDEN	Brasil	SP(2)
CNT 8	PEL-SL-1268-69	1976	IAS 20/ND 81	Brasil	RS, SC, PR(3)
Coconque 75	-	1981	IL12300/VERMA ROJO 64/81563/NORTEÑO 67	México	PR, MS(2)
Chama	CEP 745	1980	SA 3423/IAS 57	Brasil	PR(3)
IAC 5-Maringá	-	1966	PF 1/FRONTANA/KENYA 58	Brasil	RS, SC, PR, MS, SP, MG, GO, MT, DF
IAC 13-Lorena	-	1977	CIANO 67/IAS 51	Brasil	MS, SP
IAC 18-Xavantica	-	1979	BH 1146*4/5 12	Brasil	MS, SP
IAC 21-Igaciú	-	1982	SIETE CERROS/LAGOA VERMELHA	Brasil	SP, GO, DF
IAC 24-Tucuruí	H 693	1982	IAS 51/IRN 597-60	Brasil	MS, SP, MG
IAC 25-Pedrinhas	IAC 25	1987	IRN 331-73/AC 5	Brasil	SP
IAC 27-Pantufreiro	IAC 27	1987	SONORA 63*2/LAGOA VERMELHA	Brasil	SP
IAC 28-Paracatu	IAC 28	1986	LERMA ROJO/8H 1146/SONORA 63	Brasil	SP(3)
IAC 60-Centeneho	IAC 60	1987	IRN 33-70/AC 5	Brasil	SP
IAC 72-Tapijós	IAC 72	1987	TOBARI 66/AC 5	Brasil	SP(2)
IAC 74-Guaporé	IAC 74	1985	SONORA 63*2/LAGOA VERMELHA	México	SP
IAC 161-Taiamã	IAC 161	1986	KAVKAZ/AGALIVAN/ITTO SIB	México	SP
IAC 162-Tuiuti	IAC 162	1986	KAVKAZ/CIANO 67/PENJAMO 62	México	SP
IAC 227-Abumias	79/H 1893	1990	CNT 9/8H 1146	Brasil	SP
IAC 287-Yaco	-	1980	HIMCORAGUE 75/INACCOZARI 76	México	SP
IAPAR 3-Arcataú	IA 787	1981	DESCONHECIDO	México	SP
IAPAR 6-Tapajana	LD 7835	1982	DESCONHECIDO	Brasil	PR(2)
IAPAR 17-Cacé	IA 7998	1986	JUPATECO 73/BLUEJAY SIB	Brasil	PR, MS
IAPAR 18-Marumbi	PG 8116	1986	PF 72640/PE 7326/PE 7065/ALONDRA SIB	México	PR, MS, SP
IAPAR 21-Taquari	IA 78112	1987	KAVKAZ/CIANO 67/PENJAMO 62	Brasil	PR
IAPAR 22-Guaratuba	PG 8215	1987	CNT 8/ALONDRA 45/56	México	PR
IAPAR 28-Igopó	IA 7959	1988	KAVKAZ/BUHO SIB/KALYAN/BLUEBIRD	Brasil	PR
IAPAR 29-Cacatu	IA 832	1988	BLUEJAY SIB/JUPATECO 73	México	PR, MS
IAPAR 30-Pirajó	LD 8249	1988	ALONDRA SIB/CNT 7/PE 70554/3/PAT 24/BLUEBIRD/KALYAN	México	PR, MS
IAPAR 32-Guaratá	PF 836	1989	ALDAN SIB/IAS 58	Brasil	PR
IAPAR 33-Guarapuava	PG 83107	1989	ALONDRA SIB/ITIFTON	Brasil	PR
IAPAR 34-Guaraji	PG 8452	1989	ALONDRA SIB/PAT 7219	Brasil	PR
IAPAR 40-Mirim	LD 8552	1990	IRN 327-73/AC 5	Brasil	PR
IAPAR 41-Tamocó	PG 852	1990	CEP 7179/IRN SIB/COCORAOUE 73	Brasil	PR
IAPAR 42-Ibira	PF 866	1990	LERMA ROJO 64/SONORA 64	Brasil	PR
INA 66	-	1976	DESCONHECIDO	México	MS
JANDAIA	OC 73124	1981	IL12300/VERMA ROJO 64/81563/NORTEÑO 67	Brasil	PR(3)
JUPATECO 73	-	1978	IAS 64/ALDAN SIB	México	MS
MG 1	PF 79641	1986	IAS 64/ALDAN SIB	Brasil	MG
Mimouno 82	CEP 76148	1982	5 7/US 473-A3-A2	Brasil	RS, SC, PR
OCPEAR 6-Flamingo	OC 805	1983	CAJEME 71/COTIPORA/PAT 7284	Brasil	PR(3)
OCPEAR 7-Bauria	IOC 813	1984	TEZANOS PINTOS, PRECO2*2/ANDES ENANO 64/INIACIANO 67/JARAL 66/KAVKAZ, KEA SIB	México	PR, MS, SP(3)

Continua...

TABELA 6. Continuação.

Cultivares	Números de linhagens	Anos de lançamento no Brasil	Cruzamentos	Países de origem	Estados onde foi recomendada em 1990
CEPAR 8-Macuco	OC 812	1984	IAS 64-ALDAN SIB	Brasil	PR
CEPAR 10-Garça	OC 8123	1984	IAC 5/ALDAN SIB	Brasil	PR, SP (2)
CEPAR 11-Juriti	OC 8148	1984	IAC 5/ALDAN SIB	Brasil	PR
CEPAR 12-Maitaca	OC 819	1985	PF 7112-4PAT 72162	Brasil	PR, SP
CEPAR 13-Acauã	OC 8122	1985	IAC 5/IAS 20PAT (B)/BLUEBIRD/IA	México	PR, SP
CEPAR 14	IOC 856	1988	IAS 64-ALDAN SIB/66-COCORAUDE 75/87PICHON/4/KENTANA 54*22NORIN 10B//KENYA 54B/3NARINOS 9	México	PR
CEPAR 15	IOC 862	1989	CNT 7//KAVKAZ/BUHO SIB/XPBL 72390	Brasil	PR
CEPAR 16	OC 868	1989	SISKIN SIB/VEERY SIB	Brasil	PR
CEPAR 17	IOC 865	1989	KALYAN/BLUEBIRD//ALONDRA SIB/6 7408	México	PR
CEPAR 18	IOC 866	1990	KAVKAZ/BUHO SIB/KALYAN/BLUEBIRD, VEERY SIB	México	PR
CEPAR 19	IOC 872	1990	ALONDRA SIB/PAYON SIB	Brasil	PR
CEPAR 20	OC 8714	1990	ALONDRA SIB/PAT 7219	Brasil	PR
Panda	IDS 107-4	1989	IDS 1528SA 439/PARAGUAY 281	Paraguai	PR (2)
Paraguai 281	IRN 28160	1978	KLEIN COMETA/NEWTHATCH/MENTANA// MENKEMEN 62/64/56AYO 54	Paraguai	RS (1), SC (3), PR
PAT 7392	PAT 7392	1980	J 12326-67/IAS 55	Brasil	RS, SC
Poladinho	S 8010	1978	DESCONHECIDO	Brasil	RS, SC
RS 1-Fênix	S 8018	1984	PF 701007 15197-49	Brasil	RS (3), SC (3)
RS 2-Santa Maria	S 8018	1984	COXILHA/KAVKAZ	Brasil	RS (3), SC (3)
RS 3-Palmeiras	S 8020	1984	COXILHA/KAVKAZ	Brasil	RS, SC (3)
RS 4-Ibiraitaras	C 7924	1984	IAS 5/5 76	Brasil	RS, SC
Serrano	IDS 237-10	1988	BH 1146/IDS 309	Brasil	PR
Sulino	CEP 74162	1982	PLATIPENCIANOS/5 67	Brasil	PR (3)
Trigo BR 1	PF 70402	1979	IAS 20/IAS 50	Brasil	RS, SC
Trigo BR 4	PF 73226	1979	IAS 20/35INVAL OCHO GAMA	Brasil	RS (3), SC
Trigo BR 5	PF 74354	1980	IAS 59/IAS 52GASTA	Brasil	RS (3), SC
Trigo BR 8	PF 75171	1983	IAS 20/TOROP//PF 70100	Brasil	RS (3), SC
Trigo BR 10-Fomosa	R 30147-77	1983	IAS 20/INAINARI 60/VEIQUERED MACE/3/CIANO*2/CHRIS, ALONDRA 45 RESELECCIONADO	México/Brasil	MS, MG, GO, MT, DF
Trigo BR 11-Guarani	MS 7810	1984	BLUEBIRD//LOBARI 66/8135	México	MS
Trigo BR 12-Açuã	Buckbuck	1985	BUCKY/MAY A 74 SIB//BLUEBIRD/HO 832-5/50LESEN/CIANO/FENJAMO 62, BUCKBUCK SIB	México	MS
Trigo BR 14	PF 79300	1985	IAS 63/ALONDRA SIB/GABOTO/LOGOA VERMELHA	Brasil/México	MS
Trigo BR 15	PF 79678	1986	IAS 54*2/TOKAI 80/PP 69193	Brasil	MS
Trigo BR 16-Rio Verde	MS 7878	1986	PF 70402/ALONDRA SIB//PAT 72160/ALONDRA SIB	Brasil	MS
Trigo BR 17-Caiuã	PF 781148	1986	TEZANOS PINTOS PRECOZ//IRN 66/CIANO//JL 54-27	México	PR, MS
Trigo BR 18-Tereza	PF 70502	1986	D 630/INAINARI 60/VEIQUERED MACE/2/CIANO*2/CHRIS, ALONDRA SIB	México	PR, MS
Trigo BR 19	PF 81189	1986	CNT 1/CNT 10	Brasil	MS
Trigo BR 20-Guarã	PF 79475	1987	BH 1146*3/ALONDRA SIB	Brasil	MS
Trigo BR 21-Nhandeva	PF 79475	1987	CAJEME 7/PP 70553	Brasil	MS
Trigo BR 22	PF 7942	1987	PF 8113/VCNT 10	Brasil	PR (2), MS
Trigo BR 23	PF 8215	1987	CORRE CAMINOS/ALONDRA SIB/3/IAS 54-20/COTIPORA/JCNT 8	Brasil	RS, SC, PR
Trigo BR 24	PF 8150	1988	IAS 58*2/EAGLE	Brasil	MG, GO, DF
Trigo BR 25	PF 81230	1988	BH 1146*3/ALONDRA SIB	Brasil	MG, GO, DF
Trigo BR 26-São Gotardo	CPAC R.1243	1988	KAVKAZ/BUHO SIB//KALYAN/BLUEBIRD, VEERY SIB	México	MG
Trigo BR 27	PF 80271	1988	RC 7201/BR 2	Brasil	PR (3), SP
Trigo BR 28	PF 81330	1988	IAS 55/PP 70553	Brasil	IAS
Trigo BR 29-Javá	MS 8166	1988	SISKIN SIB/PAYON SIB	México	IAS
Trigo BR 30-Cadilhó	MS 81129	1988	CIANO 8156/TORARI 66/CIANO/4/NOR OESTE/MI 12300/VERMA ROJO 64/8156/PUN SIB	México	MS
Trigo BR 31-Mirritó	VEERY 1	1988	KAVKAZ/BUHO/KALYAN/BLUEBIRD, VEERY 1, GLENNSON M 81	México	MS
Trigo BR 32	PF 82345	1988	IAS 64/INAINARI 60/3/ALONDRA SIB/4/IAS 59	Brasil	RS
Trigo BR 33-Guarã	CPAC R.41222	1989	BUCKBUCK SIB/BLUEJAY SIB	México	GO, DF
Trigo BR 34	PF 839204	1989	ALVAREZ 1102*IAS 54//TOROPIVA// TEZANOS/PINTOS PRECOZ//SONORA 63//	Brasil	RS, PR
Trigo BR 35	PF 83144	1989	NAPO3/CIANO/5/PP 6968	Brasil	RS, SC, PR
Trigo BR 36-Jacamaní	PF 84588	1990	IAC 5/2/VCNT 7*3/LONDRINA/MAC 5/SHADDEN	Brasil	MS
Trigo BR 37	PF 84431	1990	JUPATECO 13*3/AMIGO	Brasil	RS
Trigo BR 38	PF 83348	1990	MAZOE/EF 13279//PELADO MARAU	Brasil	RS
			IAS 55*4/AGENTE/IAS 55*4/CI 14123	Brasil	RS

Nota: (1) Cruzamento sublinhado no caso de a cultivar ter sido introduzida do México; cultivar mexicana sublinhada nos cruzamentos das cultivares originárias do Brasil, da Argentina e do Paraguai.

(2) Fora de recomendação em 1992.

(3) Fora de recomendação em 1991.

TABELA 7. Novas cultivares de trigo recomendadas no Brasil em 1991.

Cultivar	Número de linhagem	Cruzamento	Genealogia	Processo	Estado onde está recomendada em 1991
IAPAR 47	IA 7960	KAVKAZ/TANORI 71/ TITO SIB, CHAT SIB	CM 33090-M-4M-2Y-4M-0Y	(1)	MS
RS 8-Westphalen	SA 8735	CNT 10/BURGAS 2/ JACUI	-	(2)	RS
Trigo BR 39	CPAC 841244	DOVE SIB/PEWEE SIB	CM 59445-1M-2Y-3M-3Y-0Y	(1)	GO, MG, DF
Trigo BR 40	MS 208-84	ANAHUAC 75/ HUACAMAYO SIB	-	(3)	MS
Trigo BR 41	GD 833	BH 1146*6/ALONDRA SIB	F 17262-A-902F-901F-900D	(4)	MS
Trigo BR 42	PF 85634	JUPATECO 73*6/LAGOA VERMELHA*5/AGATHA	F 22899-F-901D-901F-905D-451Y-900D	(4)	MS
Trigo BR 43	PF 853031	PF 833007/JACUI	F 25972-ADH-0F	(5)	RS

Nota: (1) Introdução do México (CIMMYT).

(2) Cruzamento realizado no Brasil envolvendo duas cultivares brasileiras e uma cultivar da Bulgária (Burgas 2).

(3) Cruzamento realizado no México (CIMMYT) e com seleção de plantas no Brasil (Dourados) a partir da geração F<sub>2</sub>.

(4) Retrocruzamento realizado no Brasil envolvendo cultivar mexicana.

(5) Cruzamento entre duas cultivares brasileiras descendentes de cruzamentos envolvendo germoplasma mexicano.

## CONCLUSÃO

A contribuição do germoplasma mexicano foi muito importante para o melhoramento genético do trigo no Brasil, tanto na utilização direta (introdução), em áreas sem alumínio tóxico no solo, como em cruzamentos visando obter novas cultivares para todas as regiões onde o trigo é cultivado no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- BAYMA, C. *Trigo*. Rio de Janeiro: SIA, 1960. v.2, 443p. (SIA. Estudos Técnicos, 14).
- IAPAR. *Recomendações técnicas para a cultura do trigo no Estado do Paraná - 1990*. Londrina, 1990. 134p. (IAPAR. Circular, 65).
- KOHLI, M.M. *Varietades de trigo del Cone Sur de Sudamérica*. México: CIMMYT, 1986. 68p.
- LAGOS, M.B. História do melhoramento genético do trigo no Brasil. *Boletim Técnico IPAGRO*, Porto Alegre, n.10, p.1-80, jan. 1983.
- OCEPAR. *Recomendações técnicas para a cultura do trigo no Estado do Paraná*. Cascavel, 1989. 100p. (OCEPAR. Boletim técnico, 24).
- SOUSA, C.N.A. de; GOMES, E.P.; MOREIRA, J.C.S. Cultivares de trigo em recomendação no Brasil em 1988. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 15., 1988, Passo Fundo. *Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo apresentados...* Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1988. p.31-40.
- VILLAREAL, R.; RAJARAM, S. *Trigos harineros semienanos: nombres, progenitores, genealogia y origen*. México: CIMMYT, 1984. 37p.