

VARIEDADES AGRÍCOLAS DE TRIGO (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DE ALGUMAS VARIEDADES EM EXPERIMENTAÇÃO EM SÃO PAULO (1)

D. M. DEDECCA, *engenheiro agrônomo, Secção de Botânica*, e M. J. PURCHIO, *engenheiro agrônomo, Secção de Genética, Instituto Agronômico de Campinas.* (2)

1 - INTRODUÇÃO

Na exploração do trigo ou de qualquer outra planta econômica, um dos problemas básicos é o da obtenção de variedades adaptadas às condições locais, visando um ideal de produtividade, resistência às pragas e moléstias. Para alcançar esse objetivo, os melhoristas necessitam de um prévio e detalhado conhecimento botânico do material inicial.

Nos países onde a cultura do trigo se encontra de há muito implantada, a necessidade de uma caracterização botânica das variedades se torna evidente, pois, às vezes, um mesmo nome é aplicado a variedades distintas em diferentes regiões do país ou uma mesma variedade é cultivada sob diferentes denominações no país ou na mesma região.

No Instituto Agronômico de Campinas, as Secções de Genética e de Cereais e Leguminosas vêm estudando o problema da obtenção de variedades adaptadas ao Estado, introduzindo, por intermédio da Secção de Introdução de Plantas Cultivadas, numerosas variedades de trigo das mais diversas regiões do mundo. Cerca de mil dessas introduções já foram feitas, muitas das quais já foram eliminadas por se terem mostrado inadequadas ao nosso meio.

Essas variedades, por terem vindo de diferentes regiões com os seus respectivos nomes locais, precisam ser estudadas do ponto de vista botânico, para a sua identificação.

No presente trabalho, é apresentada a descrição botânica de 27 variedades importadas, que mais se destacaram quanto à sua adaptação ao nosso meio em ensaios de competição realizados durante três anos consecutivos pelas Secções de Genética e de Cereais e Leguminosas deste Instituto Agronômico.

2 - CLASSIFICAÇÃO DE VARIEDADES AGRÍCOLAS

Numerosas têm sido as tentativas de reunir as variedades comerciais de trigo de acôrdo com os seus característicos botânicos.

Lineu em 1753 (14), na primeira edição de sua obra "Species Plantarum", descreveu 7 espécies de trigo, entre as quais *Triticum aestivum* L.,

(1) Trabalho apresentado à Segunda Reunião Anual da Sociedade Botânica do Brasil, realizada em Viçosa e Belo Horizonte, em janeiro de 1951.

(2) Os autores agradecem a colaboração do Eng.º Agr.º Milton Alcover, pelo material fornecido para estudo, e à Sra. Zorah de Melo, pelo auxílio prestado na confecção dos desenhos e realização de cálculos.

que, não obstante as várias denominações recebidas através dos anos, é, nos dias presentes, o nome realmente válido. Koernicke, em 1873 (11) e Koernicke e Werner, em 1885 (12), prepararam as mais completas classificações sobre trigo até hoje conhecidas, tendo sido os criadores das variedades botânicas dentro das diversas espécies do gênero *Triticum*. Flaksberger, em 1915 (5), publicou extenso trabalho sobre os trigos da Rússia. Contudo, foi Vavilov (27) quem, através das excursões levadas a efeito no norte do Iran, em 1916, coletou e estudou a maior quantidade de material representativo de todas as espécies e variedades de trigo, estabelecendo os diversos centros de origem dessa gramínea. Percival, na Inglaterra, em 1921 (19), com o seu clássico trabalho sobre o trigo, inscreveu o seu nome entre os classificadores do trigo. Novamente Vavilov, na Rússia, em 1923 (28), organizou, para o seu Instituto de Melhoramento de Plantas, uma das mais completas coleções de trigos, mediante demoradas coletas levadas a efeito em todo o território russo e em outros países. A sua coleção atingiu a 31.000 espécimes, representativos de 680 variedades e ultrapassou a coleção organizada por Percival, na Inglaterra. Aplicando o seu método de sistemática diferencial ao estudo desse abundante material, e ainda auxiliado por dados citológicos e genéticos, Vavilov pôde estabelecer novas bases para o conhecimento botânico-geográfico do trigo. Opazo, no Chile (16), em 1927, publicou informações sobre o cultivo e taxonomia dos trigos desse país. Klein, na Argentina, em 1929 (10), efetuou um estudo sobre os característicos de doze variedades, observando a possibilidade de identificá-las por meio de caracteres dos grãos. Vasconcelos, em Portugal, em 1933 (25), descreveu e sistematizou a maioria das formas cultivadas de trigo, nacionais e introduzidas. Em 1934, Clos (4) e Hirschhorn (7), ambos na Argentina, deram a conhecer os resultados sobre a caracterização de variedades de trigos, o primeiro, utilizando-se de caracteres morfológicos, e o segundo, servindo-se da ação do ácido fênico a 1% sobre as sementes, espigas e talos. Flaksberger, em 1935 (6), publicou novos resultados obtidos após demorados estudos sobre a origem e classificação de espécies e variedades de trigo de todo o mundo. Horovitz, na Argentina, em 1939 (8), descreveu e colocou em chave para classificação, 92 das mais importantes variedades comerciais, e Patron, em 1940 (18), descreveu outras 35 variedades. Clark e Bayles, nos Estados Unidos, em 1942 (3), publicaram extenso trabalho sobre 212 variedades pertencentes a 16 espécies diferentes. Em Portugal, Vasconcelos, em 1943 (26), iniciou a publicação de um trabalho de atualização da sistemática dos trigos portugueses, para estar de acordo com os novos conceitos de classificação emitidos por Flaksberger em 1935 (6). Paiva, em 1947 (17), estudando a taxonomia dos trigos do Rio Grande do Sul, ofereceu o primeiro trabalho de sistemática sobre aquela gramínea no Brasil. Beliz (2), em Portugal, em 1948, moldando-se aos trabalhos realizados por Vasconcelos, publicou a descrição de 10 novas variedades agrícolas de trigo.

3 - TRIGO COMUM (*TRITICUM ÆSTIVUM* L.)

A espécie *Triticum æstivum* L. está assim classificada: XIII Divisão — *Embryophyta Siphonogama*; II Subdivisão — Angiospermæ; I Classe

— *Monocotyledoneæ*; 4.^a Ordem — *Glumifloræ*; Família — *Gramineæ*; Tribo — *Hordeæ*; Gênero — *Triticum*; Sinonimia: *Triticum sativum* Lam., *Triticum vulgare* Vill., *Triticum vulgare* Host e *Triticum sativum* Pers.

A espécie *Triticum æstivum* L. foi descrita em 1753, por Lineu, na primeira edição de "Species Plantarum", juntamente com seis outras espécies, entre as quais, *Triticum hybernum* L. Essas duas espécies, hoje consideradas como uma só, foram, naquele tempo, tidas como espécies distintas, já que *Triticum æstivum* L. representava os trigos aristados e de hábito de primavera, supondo Lineu, pelo contrário, que todos os trigos desprovidos de aristas eram de inverno, motivo pelo qual os denominou *Triticum hybernum* L. Já em 1786, Lamarck (13) desfazia essa dúvida, denominando os trigos comuns de *Triticum sativum* Lam.; neste binômio, estavam reunidas as espécies *Triticum æstivum* L., *Triticum hybernum* L. e *Triticum turgidum* L. Embora Lamarck tivesse razão ao reunir as duas primeiras denominações em uma única, o seu binômio *Triticum sativum* Lam. não pôde persistir, devido à inclusão de *Triticum turgidum* L. que, reconhecidamente, é uma espécie distinta das outras duas, como bem demonstra modernamente a citogenética, pois *Triticum æstivum* L. e *Triticum hybernum* L. são espécies hexaplóides ($2n=42$) e *Triticum turgidum* L. é tetraplóide ($2n=28$). Villars (29), em 1787, estabeleceu a denominação — *Triticum vulgare* Vill. para designar os trigos classificados por Lineu como *Triticum æstivum* L. Entretanto, quem mais se aproximou da realidade foi Host (9), que, em 1805, estabeleceu o binômio — *Triticum vulgare* Host—, designando os trigos descritos e denominados por Lineu, *Triticum æstivum* L. e *Triticum hybernum* L.. Ainda em 1805, Persoon (20), sob a denominação *Triticum sativum* Pers. reuniu as espécies *Triticum æstivum* L., *Triticum hybernum* L. e *Triticum durum* Desf. A inclusão da espécie tetraplóide *Triticum durum* Desf. tornou sem valor a denominação dada por Persoon, já que se trata de uma espécie bem diferente das outras duas que representam os trigos comuns. Alefeld (1), em 1866, separou os trigos em gêneros diversos. Sob a denominação de *Deina polonica* Al., êle reuniu 4 variedades de *Triticum polonicum* L., e as demais variedades de trigo pertencentes a diversas espécies ficaram abrangidas no binômio *Triticum vulgare* Al.

De tudo isso resulta ser válido, hoje em dia, o binômio — *Triticum æstivum* L. que, por uma questão de prioridade disposta pelas leis internacionais da nomenclatura botânica, prevalece sôbre a denominação *Triticum vulgare* Host.

3.1 - ORIGEM DO TRIGO COMUM

Com relação à origem do trigo comum, tal como acontece com muitas plantas hoje em cultivo, reina diversidade de opiniões. A procura de um protótipo com os caracteres de *Triticum æstivum* L. tem sido conduzida desde os mais remotos tempos, porém nada se encontrou que, em desenvolvimento natural, pudesse ser considerado como a forma selvagem da qual se teriam originado as espécies e variedades hoje cultivadas. As dificuldades com que se defrontaram os diversos pesquisadores no passado, conduziram a sua

maioria a acreditar que o ancestral selvagem do trigo estava extinto, e que somente as formas cultivadas, dêle descendentes, é que existiam.

Dentre os mais prováveis ancestrais selvagens do trigo, algumas espécies do gênero *Ægilops* figuram na maioria das hipóteses criadas pelos diversos autores. As referidas espécies são gramíneas anuais, selvagens, largamente distribuídas nas regiões mediterrâneas de Portugal ao Egito, Síria e Transcaucásia, Sul da Rússia e Ásia Menor, e delas, através de mutações e seleções, teriam se originado as formas cultivadas de trigo. Também *Triticum spelta* L. tem sido considerada como a forma ancestral e foi usada por Schulz e Flaksberger como base do minucioso esquema filogenético que arquitetaram para explicar a origem das formas cultivadas de trigo. Já Stapf, após o estudo da ráquis e das glumas de *Triticum spelta* L. e *Triticum aestivum* L., conclui por julgar ser *Ægilops cylindrica* Host, o protótipo de *Triticum spelta* L.

Dentre as hipóteses levantadas em torno do assunto, ocupam lugar de destaque as de Percival (19), que não acredita na existência de um ancestral selvagem do trigo, atribuindo-lhe, ao contrário, uma origem polifilética. O estudo que fez, de quase todas as formas de trigo do mundo, capacita o referido autor a afirmar que a grande variabilidade de caracteres apresentada por *Triticum aestivum* L. e espécies afins, conduz à crença de serem as mesmas um grupo polimorfo originado pelo cruzamento de *Triticum dicoccoides* Körn. com espécies do gênero *Ægilops*, e do qual *Triticum spelta* L. seria parte da segregação. De acordo com Percival, é bem possível e concebível que as inúmeras formas de *Triticum aestivum* L. hoje existentes e apresentando muitos caracteres de *Ægilops*, tenham tido a sua origem através de hibridações entre *Ægilops ovata* L. e *Ægilops cylindrica* Host, ou a partir de uma ou de outra, ou das duas, por meio de mutações, seleção e cultivo; porém, o grande número de variedades e formas intermediárias de *Triticum aestivum* L., de um modo muito mais provável só pode ser explicado pelo cruzamento de duas ou mais espécies distintas, que, nesse caso, seriam as espécies de *Ægilops* e *Triticum dicoccoides* Körn.

Os estudos modernos de citogenética, corroborando, em parte, as idéias de Percival, parecem ter solucionado o mistério que envolvia a origem dos trigos comuns. As investigações realizadas naquele setor demonstram que *Triticum aestivum* L., como espécie alohexaplóide que é, apresenta três diferentes genômios, aos quais os citogeneticistas denominam *A*, *B* e *C* (ou *D*). Os genômios *A* e *B* são os mesmos que entram na constituição cromossômica dos trigos tetraplóides, *Triticum dicoccum* Schr. e *Triticum dicoccoides* Körn., se bem que, em certas variedades de *Triticum aestivum* L., eles se apresentem bastante modificados, o que é evidenciado pelas inúmeras irregularidades que ocorrem na meiose dos híbridos originados do cruzamento de certas formas hexaplóides com formas tetraplóides. Por outro lado, o genômio *C* (essa denominação é a usada pelos investigadores americanos e ingleses), compõe-se de cromossômios incapazes de dar bom pareamento com os cromossômios dos genômios *A* ou *B*. Segundo Stebbins (23), que magnificamente reviu o assunto, a identificação do genômio *C* representou um dos mais fascinantes episódios na história da poliploidia, e

a participação desse genômio na formação do trigo um dos maiores milagres da agricultura nos tempos pre-históricos. A hipótese mais generalizada e aceita de que esse terceiro genômio é derivado não propriamente de *Triticum*, porém de um gênero muito afim, *Aegilops*, tem encontrado confirmação através dos vários experimentos de duplicação do número cromossômico, que se tornaram possíveis após a descoberta da colchicina. Essas novas idéias apareceram com os felizes resultados obtidos por Thompson, Britten e Harding (24), que obtiveram artificialmente, a partir do híbrido *Triticum dicoccoides* x *Aegilops speltoides*, um alopoliplóide apresentando na sua maior parte 21 pares de cromossomos na meiose, boa fertilidade e que, cruzado com *Triticum aestivum* L., produziu híbridos parcialmente férteis, não obstante a meiose desses híbridos se mostrasse algo irregular. Posteriormente, outro alopoliplóide foi obtido artificialmente por McFadden e Sears (15), desta vez usando como pais as espécies *Triticum dicoccoides* e *Aegilops squarrosa*. O alopoliplóide obtido, mostrou-se ser altamente fértil e muito semelhante em morfologia externa a *Triticum aestivum* e *Triticum spelta*, com os quais produziu híbridos de meiose bastante normal. De acordo com Sears (22), a semelhança desse alopoliplóide com *Triticum spelta* conduz à crença de que *Triticum spelta* teve a sua origem como um alopoliplóide produzido a partir dos híbridos *Triticum dicoccoides* x *Aegilops squarrosa* e *Triticum dicoccum* x *Aegilops squarrosa*. Nesse caso, *Triticum aestivum* L. seria parte da segregação do cruzamento de *Triticum spelta* com o trigo do Lago Dweller, ora extinto, e que, na opinião de McFadden e Sears (15), deveria ter sido um anfidiplóide do híbrido *Triticum monoccocum* x *Agropyron triticeum*.

Presentemente, parece não haver dúvida, portanto, quanto à origem de *Triticum aestivum* L. a partir de híbridos de *Triticum dicoccum* ou *dicoccoides* x *Aegilops squarrosa*, devendo o cruzamento original, seguido da duplicação do número de cromossomos, ter se realizado há muito tempo, no sudoeste da Ásia.

De acordo com os resultados obtidos por Vavilov (28), na aplicação do seu método diferencial sistemático-geográfico para a determinação dos centros de origem das plantas cultivadas, o trigo teve sua origem independentemente nos três centros seguintes: sudoeste da Ásia, regiões ao sudoeste do Afeganistão, e noroeste da Índia e países vizinhos.

3.2 - CARACTERES MORFOLÓGICOS DO TRIGO COMUM

O trigo é uma gramínea anual que, botanicamente, assim se caracteriza :

Raízes — Apresentam-se de dois tipos: primárias, ou de germinação, que se formam imediatamente à germinação da semente e são fibrosas e mais ou menos ramificadas; em seguida às raízes primárias, aparece um segundo sistema, as raízes alimentares que são fibrosas, muito mais ramificadas, compridas, superficiais ou profundas e que de acordo com a natureza do terreno alcançam até 30 cm de profundidade, e em terrenos muito bem preparados, de 60 cm até 2 m. Essas raízes saem do primeiro nó que se apresenta um pouco abaixo do nível do solo, na época em que se inicia o perfilhamento dos colmos e, com o seu aparecimento, aquelas primeiras raízes vão secando e pouco a pouco desaparecem.

Colmos — São cespitosos, eretos, lisos ou pubescentes nas articulações, de 60 a 150 cm de altura, diminuindo de diâmetro da base para a extremidade que suporta a espiga. De cada planta se formam vários colmos denominados perfilhos e cujo número está na dependência de muitos fatores. Os colmos são formados de 5 a 6 meritalos ou internódios fistulosos, pouco lenhosos, apresentando, de distância a distância, nós ou articulações. O nó, que se situa mais próximo à extremidade que traz a espiga, recebe a denominação de nó superior.

Fôlhas — Nascem na base dos nós, são amplexicaules, alternas, estreitas, compridas, com pecíolo em forma de bainha que abraça o colmo; bainhas glabras ou pubescentes; lígulas membranáceas, com mais de 1 mm de comprimento; lâmina foliar ou limbo plano, com largura aproximada de 1,5 cm, algo áspera na face superior e com a base estendida em ambos os lados em aurículas, que são pilosas ou não. O limbo tem as suas nervuras convergentes para a extremidade superior, é verde e ligeiramente aveludado na face inferior.

Inflorescências — São do tipo espiga terminal, densa ou frouxa, algo quadrangular em secção, medindo de 6 a 18 cm de comprimento. Cada espiga é constituída por um conjunto de espiguetas, dispostas alternada-

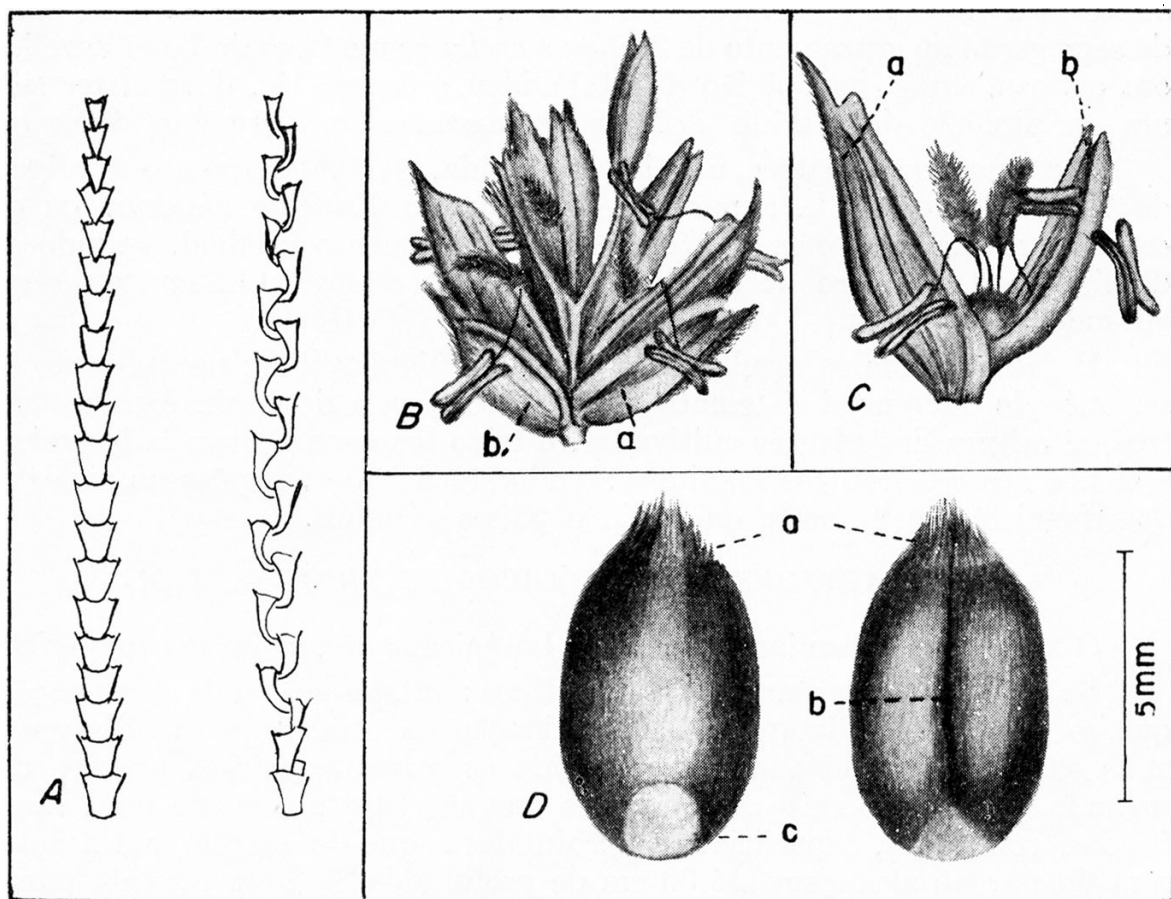


FIGURA 1. — *A* — Esquema da ráquis de uma espiga de trigo, vista de frente e de perfil. *B* — Espigueta isolada aumentada; *a* — primeira gluma; *b* — segunda gluma. *C* — Flor isolada e aumentada; *a* — lema; *b* — pálea. *D* — Um grão de trigo, visto pelas duas faces; *a* — pincel; *b* — sulco; *c* — embrião ou germe.

mente nos lados opostos de uma ráquis contínua, mas ou menos rija e em zig-zag, vista de perfil (fig. 1-A). Essa ráquis apresenta-se pilosa ao longo de suas margens e com alguma pilosidade no ponto de inserção de cada espigueta. As espigas são aristadas ou não aristadas (múticas), as aristas persistentes ou caducas, dirigidas segundo um mesmo ponto ou então bem divergentes.

Espiguetas — Cada espigueta em separado (fig. 1-B), é uma pequena inflorescência de 5 a 9 flores, envolvidas por duas glumas, designadas primeira (ou inferior) e segunda (ou superior), rijas, glabras ou pilosas externamente, mais curtas do que as espiguetas, assimétricas e apresentando um ombro que termina em um dente ou bico e uma nervura mediana, saliente apenas na metade superior da gluma ou se estendendo da base ao ápice da gluma na forma de uma quilha ou carena.

Flor — Uma flor de uma espigueta (fig. 1-C), analisada em separado, mostra ser constituída de três estames com anteras bitécicas ou biloculares, versáteis, um pistilo representado por um ovário globoso e dois estiletos com estigmas plumosos. Protegendo êsses órgãos sexuais, aparece um perianto constituído por duas glumelas, a lema e a pálea, semelhante às glumas, porém mais simétricas, delgadas, arredondadas no dorso, 7 a 11-nervadas e mais ou menos tridenteadas no ápice. Nas espigas aristadas, o dente central da lema se estende num prolongamento rijo e algo cerdoso, a arista, que pode ser de 5 a 10 cm. de comprimento. Na base do ovário aparecem ainda duas pequenas escamas, as lodículas, que, na época do florescimento, se tornam túrgidas e forçam a abertura da flor. A fecundação se opera dois ou três dias antes da abertura da flor, ou seja, antes que se observe a espiga recoberta pelos estames. O pólen é branco, cinzento ou violáceo, opaco e não germina quando alterado pela umidade.

Fruto — Como acontece em tôdas as gramíneas, é do tipo cariópse, representado por um grão ovóide e mais ou menos comprido, revestido em tôda a sua extensão pela pálea, que persiste até a sua maturação, e a ela ligado na extremidade mais larga.

No grão de trigo podem ser reconhecidas as quatro estruturas seguintes: A) **envoltór** os representados por a) pericarpo, que, por sua vez, é constituído por uma epiderme externa, um parênquima externo, formado por várias camadas de células, um parênquima interno, constituído por uma só camada de células alongadas e dispostas perpendicularmente às células da epiderme, e, finalmente, uma epiderme interna, representada por uma camada de células; b) testa ou envoltório secundário, formado por duas camadas de células que se cruzam segundo ângulos agudos; B) **camada nucelar**, que pode ser reconhecida como uma camada de células hialinas, brilhantes e sem estrutura definida; C) **endosperma**, que é o constituinte quase total do grão e que se compõe de dois tipos de tecidos: a) exteriormente, formando um envoltório, na maioria das vêzes representado por uma única camada de células, aparecem as células de aleurona (3 a 4%), também conhecidas como células de glúten e que se apresentam mais ou menos isodiamétricas em forma e com paredes espessas; b) interiormente, constituindo a maior parte do endosperma (82 a 86%), estão as células de amido,

caracterizadas pelas suas paredes delgadas e pelos numerosos grãos de amido presentes, bem como pelo seu teor de proteína, que somente se torna evidente mediante tratamentos especiais. Os chamados trigos moles encerram maior quantidade de amido nos seus grãos, ao passo que os trigos duros já apresentam um teor de aleurona mais elevado; *D) Embrião*, localizado na base do grão e constituindo apenas 6% do seu volume. Exteriormente, o grão de trigo apresenta em uma das faces um sulco longitudinal, estreito e mais ou menos profundo, e, na extremidade superior, um tufo de pêlos, o pincel, onde se alojam os esporos das diversas enfermidades que flagelam o trigo (fig. 1-D).

4 - MATERIAL E MÉTODO

Tôdas as observações foram realizadas nas coleções de variedades plantadas na Estação Experimental Central de Campinas, pela Secção de Genética. Os caracteres das plantas verdes foram observados diretamente no campo; para a caracterização das espigas, glumas e grãos, o material foi trazido para laboratório onde se processaram as respectivas observações, medições, etc.

Para caracterização botânica das variedades agrícolas levou-se em consideração um conjunto de caracteres, observados segundo uma ordem determinada. Para tanto, serviram de referência os trabalhos realizados por Horovitz (8) e Clark & Bayles (3).

Organizou-se também uma chave artificial para a determinação das variedades seguindo os critérios estabelecidos por Percival (19) e outros pesquisadores. Êsses autores consideraram como primordiais, para a taxonomia das variedades de trigo, os quatro caracteres seguintes, na sua ordem de importância: *a) presença ou ausência de aristas, b) pilosidade externa das glumas, c) côr das glumas e d) côr dos grãos.*

Com êsses caracteres fundamentais, em tôrno dos quais gira tôda a sistemática das diversas espécies de trigo, tornou-se possível, no caso de *Triticum aestivum* L., a divisão da espécie em 16 variedades botânicas. A importância dêsses caracteres decorre do fato de serem êles dominantes, e, portanto, estarem sempre presentes em grau acentuado nos cruzamentos dos quais participam. Dentro de cada grupo, foram utilizados outros caracteres de menor importância sistemática, como a posição da espiga, a forma e a largura do ombro da gluma, forma da quilha da gluma, forma dos grãos (dada pelas suas dimensões), etc.

A data de germinação foi anotada quando apareceram as primeiras plantinhas, tendo tôdas as variedades igual comportamento quanto ao tempo necessário para a germinação da semente, isto é, em média, 6 a 7 dias. Para se avaliar a melhor ou pior percentagem de germinação, foi elaborado um protocolo por pontos, variável de 1 a 5 (1 = má germinação, 5 = ótima germinação) e determinado 4 a 5 dias após a germinação.

A data em que as plantinhas de trigo iniciaram a formação de perflhos foi também anotada, tendo-se levado em consideração o momento em

que mais da metade das novas plantas de cada lote apresentavam perfilhos. Cinco a seis dias após essa data, foi feito um estudo da intensidade de perfilhamento entre as diversas variedades, tendo sido utilizado, para êsse fim, um protocolo variável de 1 a 3 pontos (1 = poucos perfilhos, 3 = abundantes perfilhos).

4.1 - CARACTERES GERAIS OBSERVADOS

Hábito de crescimento — De acôrdo com Clark e Bayles (3), o hábito de crescimento ocupa o sétimo lugar na ordem de importância dos caracteres necessários para a classificação de variedades de trigo, o que bem atesta o seu valor sistemático, embora possa, como afirmam diversos autores, ser influenciado pela localidade onde o trigo é cultivado e pela densidade de sementeação.

Consideradas essas influências, o hábito de crescimento é assim um caráter de valor, dando motivo para que se estabelecessem duas categorias extremas de porte, designando-se os trigos como de primavera, quando os talos e os perfilhos são eretos, e trigos de inverno, quando as plantas se apresentam prostradas. Indicados os tipos extremos, os diversos autores, quando da apreciação dêsse característico, costumam incluir outras categorias intermediárias, uma vez que a observação demonstrou que, em certos casos, as plantas não se apresentavam nem totalmente eretas, nem totalmente rasteiras.



FIGURA 2. — Hábito de crescimento: A — ereto; B — semi-ereto; C — rasteiro. (Adaptado de fotografias reproduzidas por Percival).

Para o presente trabalho, foram adotados os critérios utilizados por Percival (17) e Clark & Bayles (3), por serem mais fáceis. Assim, as variedades foram descritas como tendo hábito ereto (fig. 2-A), rasteiro (fig. 2-C) e semi-ereto (fig. 2-B), sendo esta a categoria intermediária, que agrupa as plantas cujos talos e perfilhos se desenvolvem fazendo um ângulo de 45° a 60° em relação ao solo.

O hábito de crescimento de uma variedade foi observado aproximadamente 30 dias após a germinação, quando as platinhas já haviam emitido duas ou três folhas.

Data de espigamento — Considerou-se uma planta espigada quando a mesma apresentava a espiga completamente fora da bainha foliar e, como êsse espigamento não se processava simultaneamente em tôdas as plantas de um lote ou de uma variedade, resolveu-se adotar como data de espigamento, aquela em que, num mesmo lote ou numa mesma variedade, a maioria das plantas se apresentava espigada. As primeiras plantas a emitirem espigas dentro de cada lote, foram consideradas as mais precoces e, por êsse motivo, foram marcadas com etiquetas, para serem colhidas separadamente, uma vez que poderiam ser de utilidade para fins de cruzamentos. Marcando-se as plantas que primeiro floresceram e tendo-se depois a data em que se notou um florescimento quase uniforme dentro da variedade, obteve-se a amplitude do florescimento dessa variedade.

Pilosidade da bainha — Êste caráter, bem como os que se seguem com referência às folhas, não apresenta, a rigor, nenhum valor taxonômico, uma vez que a sua variação é muito grande em função de fatores de diversas ordens e mesmo porque as diferenças que se observam não são bem acentuadas, sendo mesmo em muitos casos tênues e indefinidas. No entanto, a título de complemento, a pilosidade da bainha e das aurículas foi especificada na descrição das variedades. A pilosidade da bainha foi anotada quando as plantas já estavam iniciando o espigamento e as observações foram feitas sempre na bainha das folhas inferiores, utilizando-se uma lupa de 12 aumentos. No campo, colheram-se plantas das diversas linhas de cultura para o exame das bainhas. Notou-se que a pilosidade, quando existente, variava em intensidade, porém, adotou-se o critério de se consignar apenas duas classes de variedades: de bainhas glabras e de bainhas pilosas.

Pilosidade das aurículas — Carecendo de maior importância taxonômica, como no caso anterior, a pilosidade das aurículas pode, todavia, em certos casos, estabelecer diferenças entre as variedades e, por isso, a sua observação foi feita. Essa observação foi realizada ao mesmo tempo que se pesquisava a pilosidade da bainha, utilizando-se o mesmo aumento de 12 vezes. Limitou-se também a apenas dois tipos: glabras e pilosas, se bem que, no caso de presença de pêlos, a intensidade dessa pilosidade fôsse variável.

Coloração das aurículas — Nas diversas variedades de trigo, as aurículas podem apresentar-se branco-amareladas ou mais ou menos coloridas de roxo, de onde a sua distinção em aurículas coloridas (os diversos tons de roxo) e aurículas não coloridas (branco-amareladas). Essa observação foi efetuada simultaneamente às duas anteriores, devendo-se notar que, no caso das aurículas coloridas, essa coloração podia ser variável dentro da

própria variedade e até na mesma planta, sendo as aurículas das fôlhas superiores, sempre mais intensamente coloridas.

Côr da lâmina — De acôrdo com Clark e Bayles (3), tôdas as tentativas tendentes a agrupar as variedades de trigo consoante a côr da lâmina foliar, redundaram em fracasso, pois as diferenças encontradas são tão leves e independentes que se torna impossível fixar classes distintas. Duas pessoas dificilmente estarão de acôrdo em relação à côr verde apresentada pela lâmina da fôlha mesmo quando uma coloração padrão é utilizada. Condições de temperatura, umidade e fertilidade do solo, nervação, etc., podem alterar a côr da lâmina, modificação essa possível até quando as observações se realizam à sombra ou a pleno sol. O que se torna, entretanto, mais ou menos evidente, é a presença ou ausência de uma delicada camada de cêra recobrando a lâmina, o que confere a essa uma tonalidade glauca ou verde-pura. Essa foi a observação realizada quando as plantas estavam no início do espigamento e consideraram-se apenas duas categorias: fôlhas verde-glaucas (cerosas) e fôlhas verde-puras (sem cerosidade). Notou-se que, no caso de cerosidade, essa sempre é mais pronunciada na face inferior ou dorsal.

Posição da lâmina — A fôlha terminal nas diferentes variedades de trigo pode apresentar diferenças conforme se apresente bem reta ou mais ou menos inclinada, segundo ângulos diversos. A observação dêsse caráter não é fácil de ser feita e dada a sua pequena importância deixou de figurar no presente trabalho, sem maiores prejuízos, uma vez que os diversos autores são concordes em julgá-lo destituído de valor.

Comprimento e largura das fôlhas — O comprimento e a largura condicionam a forma das fôlhas. Sendo também caracteres de pouco valor sistemático, são, contudo, incluídos nas descrições das variedades. Para a fixação das classes de largura e comprimento, em cada ano, coletaram-se, ao acaso, 20 fôlhas de cada variedade que, separadamente, foram medidas. Obtiveram-se assim as médias de comprimento e largura, para cada variedade e ano; as médias dos três anos de estudos, forneceram as médias finais para cada variedade. Para o comprimento e a largura das fôlhas, foram estabelecidas três classes, a saber: fôlhas curtas (menos de 175 mm), semicompridas (entre 175 e 209 mm) e compridas (mais de 209 mm); fôlhas estreitas (menos de 9 mm); semilargas (entre 9 e 10 mm) e largas (com mais de 10 mm de largura).

Cerosidade dos talos e das espigas — Durante o espigamento, as diversas variedades de trigo podem ou não apresentar os talos e as espigas recobertas por uma camada de cêra, cerosidade essa que, sendo presente, pode variar na sua intensidade. Sendo êsse caráter mais ou menos constante, pode êle servir para distinguir duas ou mais variedades, razão pela qual os autores costumam dividir as variedades em cerosas e não cerosas (verdes) no que se refere aos talos e às espigas.

Presença de antocianina — A antocianina, quando presente, pode manifestar-se em uma ou mais das partes seguintes: coleóptilo, anteras e talos, sendo a sua ocorrência não muito frequente entre as variedades de trigo. Das variedades presentemente estudadas, nenhuma apresentou êsse caráter, que, na opinião de Clark & Bayles (3), tem o seu valor sistemático muito influenciado pelo ambiente.

Resistência às ferrugens — Quando já em adiantado estado de espigamento, as variedades de trigo, plantadas em coleções, manifestaram, nos diversos anos, sinais evidentes de ataques de ferrugens, traduzidos pelo aparecimento de pústulas amarelo-avermelhadas nas fôlhas (*Puccinia rubigo-vera* (DC.) Winter) e nos talos (*Puccinia graminis* Pers.). A observação conjunta dos diversos lotes de variedades, plantados lado a lado, portanto, sujeitos a iguais condições de temperatura, umidade, vento, etc., evidenciou ser êsse ataque, em certas variedades, mais intenso, e em outras, de pequena monta. Encarando êsse fato como uma possível diferença na resistência que as diversas variedades ofereciam ao ataque das ferrugens, foi elaborado um protocolo por pontos para julgar a intensidade do ataque (1 = suscetível a 5 = imune) e os resultados obtidos são indicados na descrição das variedades. Cumpre ressaltar que essa observação é bastante preliminar, carecendo de estudos mais rigorosos.

Resistência ao acamamento — Sob a ação de pesadas chuvas ou fortes ventos, o trigo e demais cereais tendem a se acamar, podendo, no caso de ainda verdes, as plantas se reerguer. O acamamento resulta em sérios prejuízos, na produção e na qualidade do cereal. É um caráter difícil de ser avaliado, sendo regulado por numerosos fatores. Com relação à natureza da planta, Rivera (21) atribui o acamamento ao elevado teor de água nos tecidos, e Welton (30), partilhando da mesma opinião, acredita que o acamamento deve ser atribuído à baixa quantidade de matéria sêca por unidade de comprimento dos colmos. A verdade, porém, é que se observaram diferenças sensíveis no comportamento das variedades ao acamamento, e daí o seu julgamento através de um protocolo por pontos de 1 a 5 (1-suscetível — 5-resistente).

Resistência à sêca — Êsse caráter foi também estudado mediante um protocolo de 1 a 5 pontos (1 = não resistente, 5 = muito resistente) e baseado na observação de claros ou falhas nas linhas de cultura. Essas falhas poderiam ser atribuídas a um ataque intenso de ferrugem ou à germinação das sementes. A primeira hipótese ficou excluída de vez que o ataque se manifestou quando as plantas já haviam atingido um bom desenvolvimento. Restava, portanto, a segunda possibilidade, porém, no caso em que o protocolo de germinação acusava um bom índice de germinação para a variedade, as falhas foram atribuídas à pequena resistência à sêca, mesmo porque se notava a existência, nesses lugares, de plantinhas sêcas e mal desenvolvidas.

Posição da espiga — Quando as plantas estão próximas do estado de maturação, é possível observar as diferenças na posição das espigas, devendo-se tomar em consideração o estado geral do lote, desde que o exame de plantas individuais possa acarretar enganos. De acôrdo com Clark & Bayles (3), foram adotadas as três categorias seguintes: espigas eretas (fig. 3-A), inclinadas (fig. 3-B) e muito inclinadas (fig. 3-C).

Data da maturação — Essa data se refere àquela em que as plantas se apresentavam quase completamente sêcas (fôlhas, glumas, etc.) e, colhendo-se grãos de diversas espigas, depois submetidos à pressão da unha, esta deixava na superfície dos mesmos um leve sinal.



FIGURA 3. — Desenho esquemático mostrando as diversas posições que a espiga de trigo pode assumir na época de submaturação. *A* — ereta; *B* — inclinada; *C* — muito inclinada.

Data da colheita — Não foi estabelecida segundo determinado critério, a não ser o da simples observação pessoal, de que as plantas se encontravam completamente secas.

Adotou-se o critério da seleção massal, escolhendo-se, primeiramente, as 100 melhores espigas, e, dentre essas, numa segunda seleção, as 20 melhores. Formaram-se, assim, de cada variedade, dois feixes: um com 20 espigas, as melhores da variedade e que se destinavam aos estudos de espigas e glumas, e outro feixe, contendo 80 espigas, cujas sementes se prestariam para o estudo dos caracteres dos grãos. De um e de outro, as sementes obtidas, depois de estudadas, foram guardadas para o plantio no ano seguinte.

4.2 - CARACTERES DA PLANTA ADULTA

Altura das plantas — As 20 melhores plantas selecionadas foram medidas, obtendo-se indicações sobre a altura das plantas. Esse valor é o que vem indicado na descrição das variedades.

Espessura das paredes dos colmos — Seguindo a técnica e o critério aconselhados por Horovitz (8), os colmos das plantas escolhidas foram seccionados transversalmente à altura do terceiro nó superior, e amarrados de modo a constituírem feixes. Uma análise no conjunto de todos os feixes das variedades em estudo, permitiu notar sensíveis diferenças na espessura das paredes dos colmos, ressaltada pela amplitude da cavidade. Assim, de modo grosseiro, as variedades foram separadas em três classes: de paredes delgadas, semigrossas e grossas.

Diâmetro dos colmos — Caráter menos fixo e constante do que o anterior, portanto, de menor valor sistemático, o diâmetro dos colmos é avaliado por Horovitz (8), medindo, por meio de um calibre, o talo principal de 20 plantas por variedade e por ano, na parte mais grossa do segundo internódio superior e agrupando os resultados obtidos em três classes: colmos finos, semigrossos e grossos. Essas mesmas três classes são adotadas para a descrição das presentes variedades, porém o critério usado no seu estabelecimento foi o da observação conjunta dos 20 feixes das variedades em estudo.

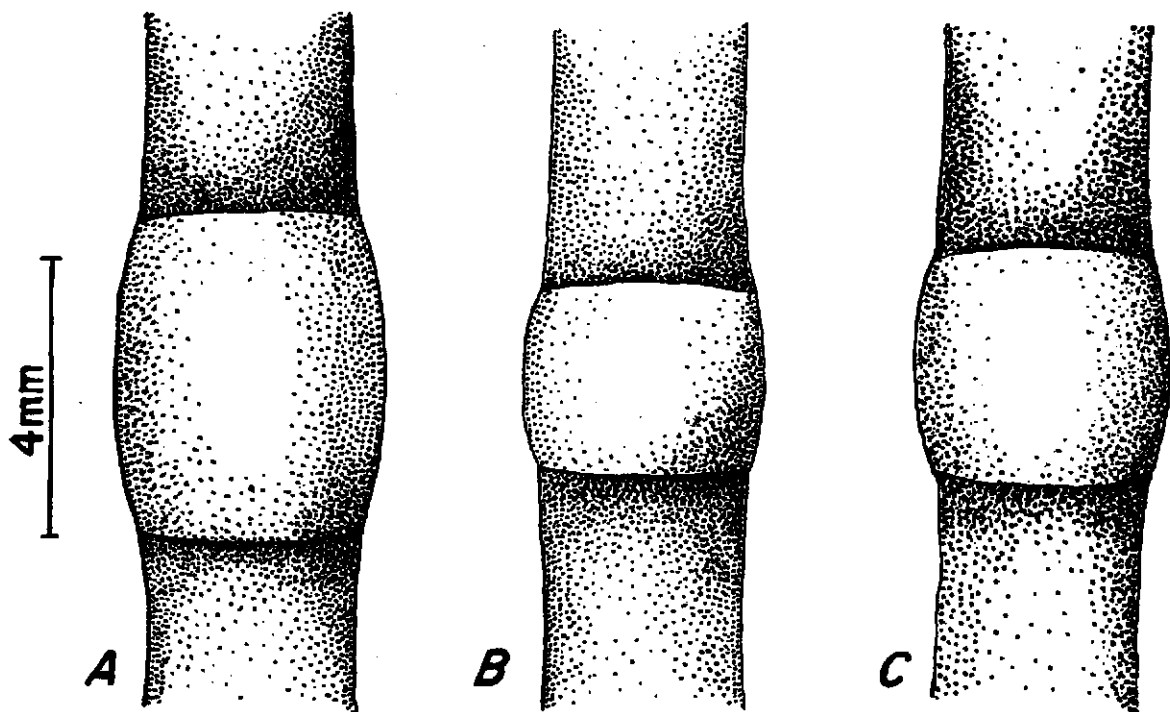


FIGURA 4. — Forma do nó superior: *A* — nó mais alto que largo; *B* — nó mais largo que alto; *C* — nó quadrado.

Forma do nó superior — Medindo-se o nó superior de 20 colmos por variedade, nos dois sentidos, largura e altura, por meio de um calibre, foram calculadas, a seguir, as médias de largura e altura. Uma diferença inferior

a 0,4 mm, entre essas duas médias, indicava tratar-se de um nó quadrado (fig. 4-C), ao passo que uma diferença superior a 0,4 mm, em uma das direções, designava as categorias de nó mais alto do que largo (fig. 4-A) e nó mais largo do que alto (fig. 4-B).

4.3 - CARACTERES DA ESPIGA

Na espiga estão localizados caracteres importantes para a caracterização e a distinção das variedades de trigo, destacando-se, neste particular, a presença ou ausência de aristas, caráter primordial para a sistemática, seguido de outros não menos valiosos, como densidade, forma e comprimento da espiga.

Aristas — A presença ou ausência de aristas, além de ser o caráter mais fácil de ser observado, é também o que ocupa o primeiro lugar na ordem de importância para classificação de variedades de trigo, pois delimita dois grandes grupos: variedades aristadas e variedades sem arista ou múticas. Com relação a essa divisão, os autores divergem na formação dos grupos, admitindo a maioria, apenas os dois citados, havendo, porém, aqueles que consideram três grupos, a saber: a) variedades aristadas, as que apresentam aristas de mais de 20 mm distribuídas em toda a espiga; b) variedades múticas, quando as aristas de comprimento máximo de 40 mm ocorrem apenas no terço superior da espiga ou nas últimas espiguetas; e c) completamente múticas, as inteiramente destituídas de aristas. Esse foi o critério adotado no presente trabalho.

Densidade — Define-se usualmente a densidade D de uma espiga como o número de espiguetas contidas em 10 cm da ráquis e esse valor é considerado por Percival (19), como um índice para se distinguir variedades agrícolas de trigo pertencentes a uma mesma espécie botânica, se bem que esteja sob a influência dos fatores solo e clima. Acentua ainda o mesmo autor que uma forte adubação nitrogenada pode fazer flutuar o valor D , visto o nitrogênio determinar o alongamento dos internódios da ráquis. Diversas são as fórmulas utilizadas pelos pesquisadores no cálculo de D , como se pode ver no trabalho de Horovitz (8). Para as condições atuais, deu melhores resultados a fórmula já empregada por Percival (19), a saber:

$$D = \frac{10 N}{L}, \text{ em que } N \text{ representa o número total de espiguetas e } L,$$

o comprimento da ráquis, até a inserção da última espigueta.

De acordo com os resultados obtidos, foram estabelecidas as quatro classes seguintes: a) espigas laxas ou frouxas, quando $D < 12$; b) semilaxas, quando $D = 12$ a 16 ; c) semidensas, quando $D = 16$ a 20 ; e d) densas, quando $D > 20$.

Forma da espiga — As diferenças provocadas pela densidade D , determinam a variação da forma da espiga. Baseados nessas relações, Clark & Bayles (3) assinalam as seguintes formas de espigas: a) fusiforme, quando a largura e densidade diminuem da base para o ápice (fig. 5-B), ou a partir

da parte mediana, em direção às duas extremidades (fig. 5-A); b) oblonga (fig. 5-C), se a espiga fôr muitas vêzes mais comprida do que larga e a largura e densidade se mantiverem constantes em tôda a extensão da espiga; c) clavada ou claviforme (fig. 5-D), se no ápice da espiga, a largura e a densidade forem muito maiores do que no restante da espiga; d) elíptica (fig. 5-E), quando o comprimento da espiga, sendo pequeno, fôr pouco maior do que a largura, sendo essa dimensão e a densidade máximas na região média da espiga, decrescendo para as extremidades.

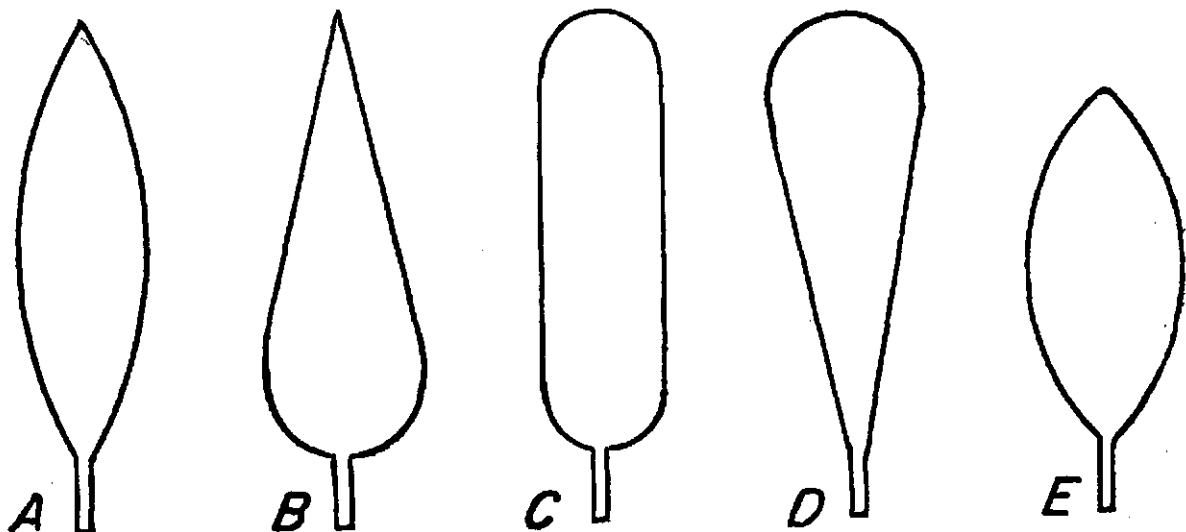


FIGURA 5. — Representação esquemática das diversas formas de espigas: A e B — fusi-formes; C — oblonga; D — clavada ou claviforme; E — elíptica.

É possível a ocorrência de formas intermediárias que são indicadas por denominações compostas, como fuso-clavadas, etc.

Comprimento da espiga — O comprimento de uma espiga é dado pela medição da ráquis e os resultados obtidos permitiram reunir as espigas quanto ao seu comprimento, nas classes seguintes: a) curtas, se menores do que 75 mm; b) semicurtas, de 75-84 mm; c) semicompridas, de 85—94 mm; e d) compridas, quando maiores do que 94 mm.

4.4 - CARACTERES DAS GLUMAS

Para a observação dos caracteres das glumas, que se revestem de importância, assinala Horovitz (3) a necessidade de se escolher sempre a gluma da mesma parte da espiga em tôdas as observações. No caso presente, as determinações foram feitas na segunda gluma ou gluma superior da sétima espigueta fértil, iniciando a contagem pela base da espiga.

Pilosidade externa das glumas — Considerada como o segundo caráter em importância para a classificação de variedades de trigo, a pilosidade externa das glumas pode ocorrer ou faltar nas diversas variedades, sendo ainda de intensidade variável quando presente. Contudo, foram ado-

tados apenas dois grupos, classificando-se as glumas em glabras e pilosas, sendo consideravelmente maior o número de variedades com glumas glabras (fig. 6-A, *a* e *b*).

Côr das glumas — A caracterização das variedades de trigo tem na côr das glumas o seu terceiro elemento em importância, o que confere a êsse caráter grande valor e ao pesquisador enorme soma de responsabilidade na sua apreciação, visto tratar-se de uma propriedade extremamente difícil de ser julgada, suscetível de variação de observador para observador. Segundo Clark & Bayles (3), a sua coloração pode ser branca, amarelada, parda, vermelha e preta, apresentando ainda tôdas as tonalidades intermediárias. Para maior simplificação no julgamento e na elaboração da sua chave de variedades, os citados autores consideram apenas duas côres: branca e parda, incluindo no primeiro grupo as glumas pròpriamente brancas, as amareladas, creme e as amarelo-escuras, e, no segundo grupo, as glumas avermelhadas, pardas e mesmo pretas. Contudo, na descrição das variedades discriminam a côr exata que as glumas parecem apresentar, não negando assim o fato de que o julgamento da côr das glumas sofre a influência de um critério pessoal. Percival (19) enumera a intensidade da luz, o calor e a umidade atmosférica como os principais fatores que influenciam a côr das glumas. Horovitz (8), na confecção de sua chave de classificação, utiliza apenas duas côres: branco e vermelho, porém, ao descrever as variedades, usa três tonalidades do vermelho, a saber: pardo-clara, pardo-violeta e pardo-escura. Para o preparo da chave de classificação neste trabalho, as glumas foram divididas em: não coloridas e coloridas. Entre as glumas não coloridas, incluem-se as brancas, amareladas, até as pardo-claras, e como coloridas, são consideradas as glumas pardas e pardo-escuras.

Comprimento das glumas — As medições realizadas com relação ao comprimento das glumas, permitiram dividí-las em três classes, de acôrdo com o que é feito pela maioria dos autores: *a*) curtas (fig. 6-B, *a*), quando de 7 a 8 mm; *b*) semicompridas (fig. 6-B, *b*), se de 8 a 9 mm; *c*) compridas (fig. 6-B, *c*) quando têm 9 mm ou mais de comprimento.

Largura das glumas — A largura da gluma é dada pela medida tomada na sua parte mais larga, da quilha à outra margem. As glumas são classificadas em três classes de largura: *a*) estreitas (fig. 6-C, *a*) se tiverem cerca de 3 mm; *b*) semilargas (fig. 6-C, *b*), quando medirem aproximadamente 3,5 mm e *c*) largas (fig. 6-C, *c*) se tiverem 4 mm de largura. Desnecessário se torna acentuar que a largura e o comprimento das glumas, como caracteres quantitativos que são, apresentam variabilidade em função de numerosos fatores.

Forma do ombro — O ombro é a pequena expansão lateral que se observa na extremidade superior da gluma e que, iniciada junto ao dente ou bico, se estende até à outra margem da gluma. Observações de vários pesquisadores confirmam a possibilidade de êsse ombro ser ausente ou inclinado, quadrado, redondo, elevado e apiculado (fig. 6-D, *a* e *f*). Para uma mesma variedade, a forma do ombro nem sempre é constante, motivo por

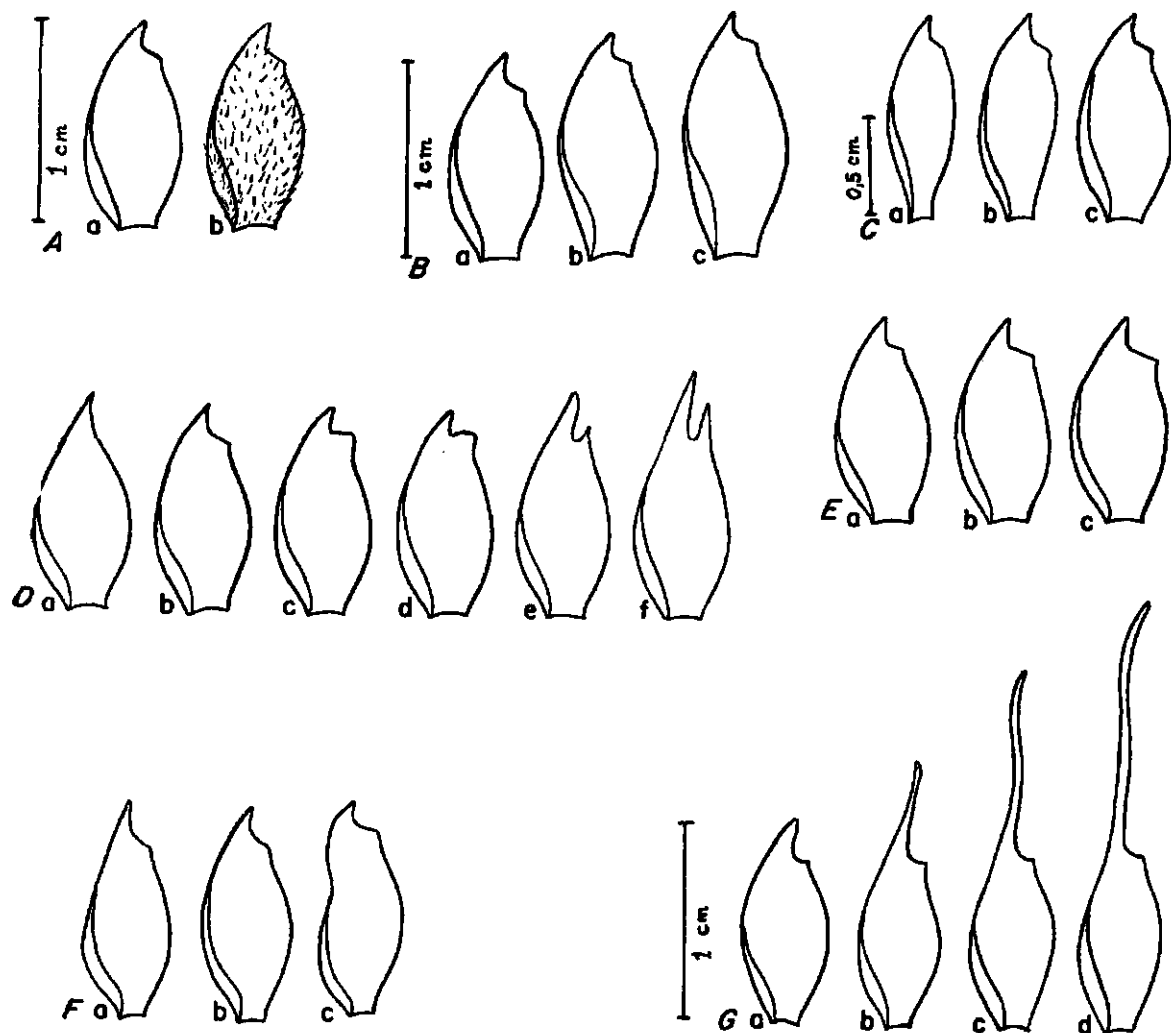


FIGURA 6. — Caracteres de valor taxonômico apresentados pelas glumas: A — Pilosidade externa das glumas: a — gluma glabra; b — gluma pilosa. B — Comprimento das glumas: a — curta; b — semicomprida; c — comprida. C — Largura das glumas: a — estreita; b — semilarga; c — larga. D — Forma do ombro da gluma; a — ausente; b — inclinado; c — quadrado; d — redondo; e — elevado; f — apiculado. E — Largura do ombro da gluma: a — estreito; b — semilargo; c — largo. F — Forma da quilha da gluma: a — reta; b — curva; c — inflexionada. G — Comprimento do dente da gluma: a — curta; b — semicurto; c — semicomprido; d — comprido.

que são discriminadas para cada variedade^m as formas constatadas, citando-se, assim, em primeiro lugar, a de maior frequência.

Largura do ombro — A largura do ombro é variável como a largura da gluma, tendo sido utilizadas as três mesmas classes de grandeza, a saber: a) estreito (fig. 6-E, a), quando até 0,5 mm; b) semilargo (fig. 6-E, b), de 0,5 a 1 mm; c) largo (fig. 6-E, c), com mais de 1 mm de largura.

Forma da quilha — Com referência à forma da quilha, as glumas podem ser agrupadas também em três classes, tal como se segue: a) quilha reta (fig. 6-F, a); b) quilha curva (fig. 6-F, b); e c) quilha inflexionada (fig.

6-F, c). Clark & Bayles (3) não dão à forma da quilha qualquer importância para a caracterização das variedades de trigo.

Comprimento do dente — O dente ou bico é a continuação da quilha na forma de um prolongamento cujo comprimento pode variar desde frações do milímetro, portanto, praticamente ausente, até 15 ou mais milímetros. Assim, reconhecem-se as seguintes classes de dentes, quanto ao seu comprimento: a) curto (fig. 6-G, a), até 2 mm; b) semicurto (fig. 6-G, b), de 2-5 mm; c) semicomprido (fig. 6-G, c), de 5-9 mm; e d) comprido (fig. 6-G, d), com mais de 9 mm de comprimento. Horovitz (8) chama a atenção para a grande variabilidade a que êsse caráter está sujeito, acrescentando que o comprimento do dente varia dentro de uma mesma espiga, aumentando da base para o ápice; também, notam-se diferenças na mesma espigueta, seja a gluma superior ou a inferior a que se estuda, e daí a necessidade de se efetuarem tôdas as observações na gluma da mesma parte da espiga que é, no caso presente, a gluma superior da sétima espigueta fértil.

Direção do dente — O dente pode pertencer a uma das três classes: reto, desviado e muito desviado, caráter êste que está muito relacionado com o seu comprimento.

4.5 - CARACTERES DOS GRÃOS

O estudo dos caracteres dos grãos apresenta particular interêsse no que diz respeito à sua côr, sendo também de alguma utilidade a sua forma.

Côr — Êsse caráter ocupa o quarto lugar na ordem de importância sistemática e tal como acontece com a côr das glumas, tem recebido interpretações diversas. A consistência, o estado de maturação, o tempo decorrido após a colheita, influem na côr dos grãos. Clark & Bayles (3), sintetizando as diversas tonalidades com que os grãos podem apresentar-se, estabelecem dois grupos: grãos brancos e grãos vermelhos. Os grãos brancos compreendem os de coloração creme até ao amarelo, e os grãos propriamente ditos brancos, destituídos de pigmentação e entre os grãos vermelhos incluem-se as variedades de grãos pardo-claros até às tonalidades escuras do vermelho. Semelhantemente ao que foi feito para a côr das glumas, estabeleceram-se neste trabalho duas categorias de grãos, com relação à côr: a) coloridos, compreendendo os grãos de coloração parda a pardo-escura e b) não coloridos, onde se colocam os grãos brancos, cremes e pardo-claros.

Forma — A forma dos grãos está subordinada às suas dimensões, comprimento, largura e espessura. A determinação das classes de grandeza para êsses caracteres foi feita medindo-se por meio de um paquímetro de disco, com graduações até centésimos de milímetro, 40 grãos de cada variedade, por ano. As médias obtidas permitiram estabelecer três classes para cada dimensão, a saber: **comprimento**, a) curtos, se menores do que 6 mm; b) semicompridos, se de 6,1 a 6,5; c) compridos, quando maiores do que 6,5 mm; **largura** a) estreitos, até 3 mm; b) semilargos, de 3,0 — 3,2 mm e c) largos, quando de 3,2 — 3,5 mm, e **espessura**, a) delgados, se até 2,7

mm de espessura; b) semi-espessos, se de 2,7 a 2,9 mm; e c) espessos, quando têm mais de 2,9 mm de espessura. Nas descrições das variedades, incluiu-se ainda o pêso de 1.000 grãos, o que pode resultar em uma informação útil para a distinção de duas variedades. Não mereceram maiores atenções, no presente trabalho, outros caracteres dos grãos, como o tamanho do pincel, o tamanho do embrião, a largura e a profundidade do sulco, etc., aos quais Clark & Bayles (3) atribuem algum valor como caracteres de diferenciação.

5 - CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA DE *TRITICUM ÆSTIVUM* L.

Reunindo os principais caracteres morfológicos, é possível separar as seguintes 16 variedades botânicas de *T. æstivum* L., conforme o quadro 1.

5.1 - CHAVE ARTIFICIAL PARA CLASSIFICAÇÃO DE VARIEDADES AGRÍCOLAS DO TRIGO COMUM

As variedades que melhor se adaptaram às condições de São Paulo, foram artificialmente reunidas do modo seguinte:

CARACTERES	<i>Variedade comercial</i>
A — Espigas aristadas, glumas glabras	
B — Glumas coloridas	
C — Grãos coloridos (<i>Triticum æstivum</i> L. var. <i>ferrugineum</i> Al.)	
D — Espigas eretas ou pouco inclinadas, glumas curtas, ombro inclinado, quilha reta ou inflexionada	KLEIN 31
DD — Espigas inclinadas, glumas compridas, ombro elevado, quilha curva	FRONTANA
CC — Grãos não coloridos (<i>Triticum æstivum</i> L. var. <i>erythroleucon</i> Körn.)	
E — Grãos brancos	
F — Glumas semicompridas	MENTANA A
FF — Glumas compridas	SALES
EE — Grãos pardo-claros	H-10-E
BB — Glumas não coloridas	
G — Grãos coloridos (<i>Triticum æstivum</i> L. var. <i>erythrospermum</i> Körn.)	
H — Espigas eretas	
I — Glumas compridas, ombro elevado ou ausente, dente comprido, desviado	SURPRESA
II — Glumas semicompridas, ombro inclinado, dente semicurto, reto	SINVALOCHO
HH — Espigas inclinadas	
J — Glumas compridas, ombro elevado, às vezes redondo	SEPARADO
JJ — Glumas semicompridas, ombro preferivelmente inclinado	
K — Dente semicurto	LITORAL 1
KK — Dente semicomprido	SAITANA 27
GG — Grãos não coloridos (<i>Triticum æstivum</i> L. var. <i>græcum</i> Körn.)	
L — Grãos brancos	
M — Espigas eretas ou pouco inclinadas	
N — Quilha reta, dente semicurto, reto	PUSA 52
NN — Quilha curva ou inflexionada, dente semicomprido, desviado	ARIOSTO

CARACTERES (continuação)		<i>Variedade comercial</i>
MM — Espigas inclinadas		
O — Quilha reta, dente semicurto	-----	BANDEIRANTES
OO — Quilha curva, dente curto	-----	FLOREANA
LL — Grãos pardo-claros	-----	H-10-C
AA — Espigas sem aristas, glumas pilosas ou glabras		
P — Glumas pilosas		
Q — Glumas coloridas, grãos não coloridos (<i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>Delfii</i> Körn.)	-----	P ₄ x P ₁₂
QQ — Glumas não coloridas		
R — Grãos coloridos (<i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>velutinum</i> Al.)	-----	REWARD
RR — Grãos não coloridos (<i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>leucospermum</i> Körn.)	-----	PUSA 4
PP — Glumas glabras		
S — Glumas coloridas, grãos não coloridos (<i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>alborubrum</i> Körn.)		
T — Grãos brancos		
U — Espigas completamente múticas, nó superior mais largo do que alto	-----	PUSA 12
UU — Espigas com pequenas aristas de até 30 mm nas últimas espiguetas, nó superior mais alto do que largo ou quadrado	-----	NA 101
TT — Grãos pardo-claros	-----	DUNDEE
SS — Glumas não coloridas		
V — Grãos coloridos (<i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>lutescens</i> Al.)	-----	BOOLAROO
VV — Grãos não coloridos (<i>Triticum aestivum</i> L. var. <i>albidum</i> Al.)	-----	
W — Grãos brancos	-----	FORD
WW — Grãos pardo-claros		
X — Espigas completamente múticas		
Y — Grãos semicompridos, largos e espessos	-----	PUSA 111
YY — Grãos curtos, semilargos e semi-espessos	-----	PUSA 80-5
XX — Espigas com pequenas aristas de até 40 mm nas espiguetas superiores		
Z — Grãos semicompridos, semi-espessos	-----	FLOR 971
ZZ — Grãos compridos e espessos	-----	DINDILOÃ

Para efeito de classificação de uma variedade agrícola, deve-se utilizar o melhor material que fôr possível e fazer-se o exame dos caracteres em um grupo de espigas ou de plantas, nunca se limitando à observação dos caracteres apresentados por uma única espiga ou por uma única planta.

Torna-se útil, a essa altura, salientar o significado do duplo emprêgo que se faz do termo **variedade** no presente trabalho. Assim, quando se mencionar Variedade *Klein 31* — *Triticum aestivum* L. var. *ferrugineum* Al, a designação "*Klein 31*" se refere à variedade agrícola ou comercial e "*ferrugineum*" à variedade botânica, indicada pelos quatro caracteres dominantes atrás referidos.

5.2 - DESCRIÇÃO DAS VARIEDADES AGRÍCOLAS

Reunindo tôdas as observações realizadas, tornou-se possível a caracterização das 27 variedades que se têm revelado mais promissoras para o Estado de São Paulo.

5.2.1. - KLEIN 31 (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *FERRUGINEUM* AL.)

Procedência — Cia. Klein y Capa, Rep. Argentina. Introdução n.º 512, de maio de 1934. Número de campo — 96. Herbário do Instituto Agrônomo de Campinas — 8851.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha glabra; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, comprida, 288 mm, larga, 10,2 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 620 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior quadrado ou mais largo do que alto. Espigas aristadas, aristas até 60 mm de comprimento, fusiformes, eretas ou pouco inclinadas, curtas, 67,50 mm, densas, $D=22,14$. Glumas externamente glabras, pardas, curtas, 7,7 mm, semilargas, 3,2 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,9 mm. Quilha reta ou inflexionada. Dente semicurto, 2,5 mm, reto. Grãos pardos, semicompridos, 3,3 mm, semilargos, 3 mm, e espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 39 g. Ciclo de 65 e 117 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação regular; resistente ao acamamento, resistente às ferrugens e pouco resistente à seca; plantas regularmente vigorosas.

[5.2.2. - FRONTANA (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *FERRUGINEUM* AL.)

Procedência — Estação Experimental Fitotécnica de Bagé, Rio Grande do Sul. Introdução n.º 5957, de fevereiro de 1943. Número de campo, 422. Herbário do Instituto Agrônomo de Campinas — 8882.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde (pouco cerosa), semicomprida, 200 mm, semilarga, 9,3 mm. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de porte médio, 720 mm; colmos semi-grossos, de paredes delgadas. Nó superior quadrado ou mais alto do que largo. Espigas aristadas, aristas de até 65 mm de comprimento, fusiformes, inclinadas, curtas, 74 mm, semídensas, $D=19$. Glumas externamente glabras, pardas, compridas, 9 mm, estreitas, 3,4 mm. Ombro elevado, semilargo, 0,8 mm. Quilha curva. Dente semicurto, 2,5 mm, reto. Grãos pardos, compridos, 6,8 mm, semilargos, 3,1 mm, semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos, 28 g. Ciclo: 16 e 121 dias, respectivamente da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; resistente à seca, às ferrugens e ao acamamento; plantas vigorosas.

5.2.3. - MENTANA A (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *ERYTHROLEUCON* KORN.)

Procedência — Itália (?). Introdução n.º 252, de abril de 1933. Número de campo — 49. Herbário do Instituto Agrônomo de Campinas — 8839.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, comprida, 266 mm, semilarga, 9,3 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regularmente abundante.

QUADRO 1.—Classificação botânica das variedades de trigo comum, de acordo com os seus principais caracteres

Espigas	Glumas	Grãos	Variedades de <i>Triticum aestivum</i> L.
Aristadas -----	Glabras --	Coloridas -----	<i>ferrugineum</i> Al.
		Não coloridas -----	<i>erythroleucon</i> Körn.
	Pilosas --	Coloridas -----	<i>erythrospermum</i> Körn.
		Não coloridas -----	<i>græcum</i> Körn.
	Glabras --	Coloridas -----	<i>turcicum</i> Körn.
		Não coloridas -----	<i>barbarossa</i> Körn.
Pilosas --	Coloridas -----	<i>meridionale</i> Körn.	
	Não coloridas -----	<i>Hostianum</i> Körn.	
Não aristadas ----	Glabras --	Coloridas -----	<i>milturum</i> Al.
		Não coloridas -----	<i>alborubrum</i> Körn.
	Pilosas --	Coloridas -----	<i>lutescens</i> Al.
		Não coloridas -----	<i>albidum</i> Al.
	Glabras --	Coloridas -----	<i>pyrothrix</i> Al.
		Não coloridas -----	<i>Delfii</i> Körn.
Pilosas --	Coloridas -----	<i>velutinum</i> Al.	
	Não coloridas -----	<i>leucospermum</i> Körn.	

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 669 mm ; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas ; nó superior quadrado ou mais alto do que largo. Espigas aristadas, aristas de até 60 mm, fusiformes, inclinadas, curtas 75 mm, semidensas, $D=19,70$. Glumas externamente glabras, pardas, semicompridas, 8,5 mm, estreitas, 3,2 mm. Ombro inclinado ou elevado, semilargo, 0,7 mm. Quilha curva, às vezes, reta. Dente curto, 1,9 mm, reto. Grãos brancos, compridos, 6,5 mm, semilargos, 3,2 semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos, 32 g. Ciclo : 53 dias e 110 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação **Observações** : germinação boa ; resistente à seca, ao acamamento e às ferrugens ; plantas vigorosas.

5.2.4. - SALES (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ERYTHROLEUCON* KÖRN.)

Procedência — Campo Experimental de Anápolis, Goiaz. Introdução n.º 7283, de fevereiro de 1945. Número de campo — 622. Herbário do Instituto Agrônomo de Campinas — 8912.

Caracteres vegetativos — Porte semi-ereto ; bainha pilosa ; aurículas pilosas, não coloridas ; lâmina verde-glaucosa, curta, 174 mm, estreita, 7,7 mm ; talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 660 mm ; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas. Nó superior quadrado ou mais largo do

que alto. Espigas aristadas, aristas de até 63 mm, fusiformes, inclinadas, curtas, 67 mm, semidensas, $D=17,60$. Glumas externamente glabras, pardas, compridas, 9,1 mm, estreitas, 3,3 mm. Ombro inclinado ou elevado, semilargo, 0,6 mm. Quilha reta, às vezes, curva. Dente curto, 1,6 mm, reto. Grãos brancos, compridos, 6,6 mm, largos, 3,4 mm e semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos 31,2 g. Ciclo: 61 e 112 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação regular; resistente à seca e ao acamamento; muito resistente às ferrugens; plantas regularmente vigorosas.

5.2.5. - H — 10 — E (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ERYTHROLEUCON* KÖRN.)

Origem — Obtido pelo cruzamento do Floreana com a Pusa 12, na Seção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas, e separação da linhagem de glumas escuras. Número de campo — H — 10 — E. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 9249.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 205 mm, semilarga, 9,4 mm. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de porte médio, 730 mm; colmos semigrossos, de paredes espessas. Nó superior quadrado ou mais alto do que largo. Espigas aristadas, aristas de 78 mm de comprimento, fusiformes, inclinadas, semicurtas, 78 mm, semidensas, $D=16,71$. Glumas externamente glabras, pardo-escuras, comprida, 9,4 mm, ombro inclinado, estreito, 0,4 mm. Quilha reta. Dente semicurto, 3,5 mm, reto. Grãos pardo-claros, compridos, 6,8 mm, largos, 3,4 mm e espessos, 3,2 mm. Pêso de 1.000 grãos, 41,7 g. Ciclo: 51 e 109 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; resistente à seca, às ferrugens e ao acamamento; plantas vigorosas.

4.2.6. - SURPRESA — (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ERYTHROSPERMUM* KÖRN.)

Procedência — Estação Experimental Fitotécnica de Bagé, Rio Grande do Sul. Introdução n.º 501, de abril de 1934. Número de campo — 93. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8850.

Caracteres vegetativos — Plantas de porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, comprida, 230 mm, semilarga, 9,8 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular a abundante.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 780 mm; colmos grossos, de paredes delgadas; nó superior mais alto do que largo. Espigas aristadas, aristas de até 720 mm de comprimento, fusiformes, eretas, compridas, 96 mm, semilaxas, $D=13$. Glumas glabras externamente, pardo-claras, compridas, 10,8 mm, semilargos 3,2 mm. Ombro elevado ou ausente, estreito, 0,2 mm. Quilha inflexionada. Dente comprido, 13,8 mm, desviado. Grãos pardos, compridos, 7,2 mm, semilargos, 3 mm, e delgados, 2,6 mm. Pêso de 1.000 grãos, 29,7 g. Ciclo: 83 e 130 dias, respectivamente, da

germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação má a regular; resistente à seca, às ferrugens e ao acamamento; plantas vigorosas.

5.2.7. - SINVALOCHO — (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *ERYTHROSPERMUM* KÖRN.)

Procedência — Estação Experimental de Rio Caçador, Santa Catarina. Introdução n.º 6744, de maio de 1944. Número de campo — 600. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8904.

Caracteres vegetativos — Porte semi-ereto; bainha glabra; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde, comprida, 210 mm, larga, 10,8 mm; talos e espigas pouco cerosas. Perfilhamento regular a abundante.

Planta adulta — Plantas de porte médio, 770 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior mais largo do que alto, espigas aristadas, aristas de 75 mm, fusiformes, eretas, semicurtas, 80 mm, semidensas, $D=18,20$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, semicompridas, 8,2 mm, estreitas, 3,2 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta, às vezes, inflexionada. Dente semicurto, 3 mm, reto. Grãos pardos, compridos, 6,7 mm, estreitos, 2,9 mm, e delgados, 2,7 mm. Pêso de 1.000 grãos, 27 g. Ciclo: 66 e 117 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; resistente à seca, resistente a muito resistente às ferrugens e ao acamamento; plantas vigorosas.

5.2.8. - SEPARADO (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *ERYTHROSPERMUM* KÖRN.)

Procedência — Ponta Grossa, Paraná. Introdução n.º 287, de maio de 1933. Número de campo — 80. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8847.

Caracteres vegetativos — Porte semi-ereto; bainha glabra; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde (pouco cerosa), comprida, 220 mm; larga, 10 mm; talos e espigas verdes (pouco cerosas). Perfilhamento regular a abundante.

Planta adulta — Plantas de porte médio, 720 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior mais alto do que largo ou quadrado. Espigas aristadas, aristas de 80 mm de comprimento, fusiformes, semicompridas, 83 mm, semilaxas, $D=14,30$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9 mm, estreitas, 3,3 mm. Ombro elevado, às vezes, redondo, estreito, 0,4 mm. Quilha inflexionada, às vezes, curva. Dente comprido, 11,7 mm, desviado levemente. Grãos pardos, compridos, 7 mm, semilargos, 3,2 mm e espessos, 3,2 mm. Pêso de 1.000 grãos, 37,8 g. Ciclo: 74 e 128 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação má a regular; regularmente resistente à seca e ao acamamento; resistente às ferrugens; plantas vigorosas.

5.2.9. - LITORAL I -- (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *ERYTHROSPERMUM* KÖRN.)

Procedência — Rio Grande do Sul (?). Introdução n.º 5525, de abril de 1942. Número de campo — 386. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8877.

Caracteres vegetativos — Porte semi-ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde, semicomprida, 200 mm, semi-larga, 9,7 mm; talos e espigas verdes (pouco cerosos). Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 690mm; colmos semigrossos, de paredes semi-espessas. Nó superior quadrado ou mais alto do que largo. Espigas aristadas, aristas de 72 mm de comprimento, fusiformes, inclinadas, semicurtas, 78 mm, semidensas, $D=18$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, semicompridas, 8,3 mm, estreitas, 3,1 mm. Ombro inclinado ou elevado, semilargo, 0,7 mm. Quilha curva ou reta. Dente semicurto, 3,2 mm, reto. Grãos pardos, compridos, 6,7 mm, semilargos, 3 mm, e semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos, 22,8 g. Ciclo: 67 e 124 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; resistente à seca e às ferrugens e muito resistente ao acamamento; plantas vigorosas.

5.2.10. - SAITANA 27 — (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *ERYTHROSPERMUM* KÖRN.)

Procedência — Ilha Formosa. Introdução n.º 5155, de outubro de 1941. Número de campo — 357. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8871.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, curta, 160 mm, larga, 10 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 530 mm; colmos finos, de paredes semi-espessas; nó superior mais largo do que alto. Espigas aristadas, aristas com 560 mm de comprimento, fusiformes, às vezes, algo elípticas, inclinadas, curtas, 560 mm, densas, $D=20,84$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, semicompridas, 8,3 mm, estreitas, 3,3 mm. Ombro inclinado ou reto, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta. Dente semicomprido, 6 mm, desviado. Grãos pardos, semicompridos, 6,2 mm, semilargos, 3,2 mm e espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 37,2 g. Ciclo: 49 e 96 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa para ótima; resistente à seca e às ferrugens e muito resistente ao acamamento; plantas regularmente vigorosas.

5.2.11. - PUSA 52 — (*TRITICUM ÆSTIVUM* L. VAR. *GRÆCUM* KÖRN.)

Procedência — The Imperial Economic Botanist, Pusa, Índia. Introdução n.º 130, em 1931. Número de campo — 44. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8838.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde, comprida, 300 mm, larga 10,5 mm; talos e espigas pouco cerosas. Perfilhamento regularmente abundante.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 675 mm; colmos semi-grossos, de paredes delgadas; nó superior quadrado ou mais largo do que alto. Espigas aristadas, aristas até 73 mm de comprimento, fusiformes, eretas, curtas, 65 mm, muito densas, $D=24,3$. Glumas glabras externamente, pardo-claras, compridas, 9 mm, estreitas 3,3 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta. Dente semicurto, 3 mm, reto. Grãos brancos, semicompridos, 6,2 mm, semilargos, 3,1 mm, espessos, 2,9 mm. Pêso de 1.000 grãos, 15,2 g. Ciclo: 54 e 106 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação regular; resistente à seca e muito resistente ao acamamento; regularmente, às ferrugens; plantas vigorosas.

5.2.12. - ARIOSTO — (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *GRÆCUM* KÖRN.)

Procedência — Ponta Grossa, Paraná. Introdução n.º 292, de maio de 1933. Número de campo — 85. Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas — 8848.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 208 mm, estreita, 8,6 mm; talos e espigas pouco cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de porte médio, 730 mm; colmos semi-grossos, de paredes delgadas; nó superior quadrado ou mais largo do que alto. Espigas aristadas, aristas de 82 mm de comprimento, fusiformes, curtas, 71 mm, densas, $D=21,14$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9,4 mm, semilargas, 3,5 mm. Ombro inclinado ou elevado, estreito, 0,5 mm. Quilha curva ou inflexionada. Dente semicomprido, 8 mm, desviado. Grãos brancos, semicompridos, 6,3 mm, estreitos, 3 mm, semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos, 16,5 g. Ciclo: 59 e 122 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa para ótima; regularmente resistente à seca; resistente ao acamamento e às ferrugens; plantas vigorosas.

5.2.13. - BANDEIRANTE — (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *GRÆCUM* KÖRN.)

Procedência — Fazenda Bandeirantes, Bandeirantes, Paraná. Introdução n.º 8851, de fevereiro de 1947. Número de campo — 674. Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas — 8922.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa, aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, curta, 170 mm, estreita, 8,3 mm; talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 620 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas. Nó superior quadrado. Espigas aristadas, aristas de até 60 mm, fusiformes, curtas 60 mm, semidensas, $D=16$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, semicompridas, 8,9 mm, semi-

largas, 3,7 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,5 mm. Quilha reta. Dente semicurto, 4,5 mm, ligeiramente desviado. Grãos brancos, semicompridos, 6,5 mm, largos, 3,5 mm, e espessos, 3,3 mm. Pêso de 1.000 grãos — 46,7 g. Ciclo : 45 e 100 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** boa germinação ; resistente à sêca e ao acamamento ; pouco resistente às ferrugens ; plantas regularmente vigorosas.

5.2.14. - FLOREANA (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *GRÆCUM* KÖRN.)

Procedência — Estação Experimental Fitotécnica de Bagé, Rio Grande do Sul. Introdução n.º 884, de maio de 1935. Número de campo — 183. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8862.

Caracteres vegetativos — Porte ereto ; bainha pilosa ; aurículas pilosas ; não coloridas ; lâmina verde-glaucosa, curta, 175 mm, estreita, 8,3 mm, talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 680 mm ; colmos semigrossos, de paredes semi-espessas. Nó superior quadrado. Espigas aristadas, aristas de até 65 mm, fusiformes, inclinadas, curtas, 73 mm, semidensas, $D=16,90$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, semicompridas 8 mm, estreitas, 3,3 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,6 mm. Quilha curva, em alguns casos reta. Dente curto, 1 mm, reto. Grãos brancos, curtos, 6 mm, estreitos, 3 mm, espessos, 2,9 mm. Pêso de 1.000 grãos, 34,4 g. Ciclo : 62 e 110 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** boa germinação ; resistente à sêca, ao acamamento e às ferrugens ; plantas vigorosas.

5.2.15. - H - 10 - C (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *GRÆTUM* L. KÖRN.)

Origem — Obtido pelo cruzamento Floreana com Pusa 12, na Secção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas, e separação da linhagem de glumas claras. Número de campo — H — 10 — C. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 9250.

Caracteres vegetativos — Porte ereto ; bainha pilosa ; aurículas pilosas, não coloridas ; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 200 mm, semilarga, 9,5 mm ; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 635 mm ; colmos semigrossos, de paredes espessas ; nó superior quadrado ou mais alto do que largo. Espigas aristadas, aristas de 68 mm de comprimento, fusiformes, inclinadas, curtas, 63 mm, semidensas, $D=16$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, semicompridas, 8,4 mm, semilargas, 3,5 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta. Dente semicurto, 4,1 mm, reto. Grãos pardo-claros, semicompridos, 6,4 mm, largos, 3,4 mm, e espessos, 3,2 mm. Pêso de 1.000 grãos, 39,6 g. Ciclo : 51 e 105 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação regular ; resistente à sêca, às ferrugens e ao acamamento ; plantas regularmente vigorosas.

5.2.16. - P₄ x P₁₂ (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *DELPHI* KÖRN.) (ESTAMPA 1-B)

Procedência.— Secção de Cereais e Leguminosas do I.A.C. Introdução n.º 5978, de fevereiro de 1943. Número de campo — 436. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8885.

Caracteres vegetativos — Porte semi-ereto; bainha pilosa, aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 180 mm, estreita, 7,2 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 650 mm; colmos finos, de paredes semi-espessas; nó superior mais largo do que alto. Espigas completamente múticas, fusiformes, eretas, curtas, 74 mm, semidensas, $D=19,54$. Glumas externamente pilosas, pardo-escuras, compridas, 9,4 mm, largas, 4 mm. Ombro inclinado ou elevado, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta, às vezes, curva. Dente curto, 0,8 mm, reto. Grãos brancos, semicompridos, 6,2 mm, largos, 3,3 mm, e espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 35,4 g. Ciclo: 51 e 103 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; resistente à seca, às ferrugens e muito resistente ao acamamento; plantas de regular vigor.

5.2.17. - REWARD (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *VELUTINUM* AL.)

Procedência — Bureau of Plant Industry — United States Department of Industry of U.S.A. Introdução n.º 271, de abril de 1933. Número de campo — 68. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8845.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 195 mm, semilarga, 9,2 mm; talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 662 mm, colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior quadrado. Espigas completamente múticas, fusiformes, eretas ou algo inclinadas, curtas, 69,3 mm, semidensas, $D = 17,10$. Glumas externamente pilosas, pardo-claras, semicompridas, 8,5 mm, semilargas, 3,6 mm. Ombro quadrado, às vezes, inclinado, semilargo, 0,6 mm. Quilha reta, às vezes curva. Dente curto, 0,9 mm, quase ausente, reto. Grãos pardos, curtos, 5,6 mm, semilargos, 3,1 mm, semi-espessos, 2,9 mm. Pêso de 1.000 grãos, 31,9 g. Ciclo: 55 dias e 107 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:**—germinação boa; resistente à seca; resistente e muito resistente ao acamamento; resistente às ferrugens; plantas medianamente vigorosas.

5.2.18. - PUSA 4 (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *LEUCOSPERMUM* KÖRN.) (ESTAMPA 1-A)

Procedência — The Imperial Economic Botanist, Pusa, Índia. Introdução n.º 56, em 1930. Número de campo — 9. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8831.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 190 mm, larga, 10 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento pouco abundante.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 623 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior mais largo do que alto ou quadrado. Espigas completamente múticas, fusiformes, eretas ou inclinadas, curtas, 66,6 mm, semidensas, $D=18$. Glumas externamente pilosas, pardo-claras, compridas, 9,2 mm, largas, 4 mm. Ombro inclinado ou quadrado, semilargo, 0,8 mm. Quilha reta ou curva. Dente curto, 0,9 mm, reto. Grãos pardo-claros, semicompridos, 6,2 mm, semilargos, 3,2 mm, semi-espessos, 2,9 mm. Pêso de 1.000 grãos, 41 g. Ciclo: 52 e 106 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação regular a boa; resistente a muito resistente à sêca e ao acamamento; pouco resistente às ferrugens; plantas medianamente vigorosas.

5.2.19. - PUSA 12 (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBORUBRUM* KÖRN.)

Procedência — The Imperial Economic Botanist, Pusa, India. Introdução n.º 55, em 1930. Número de campo — 8. Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas — 8830.

Caracteres vegetativos — Porte semi-ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, curta, 170 mm, estreita, 8 mm; talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 650 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior mais largo do que alto. Espigas completamente múticas, fusiformes, inclinadas, curtas, 72 mm, semidensas, $D=17,45$. Glumas externamente glabras, pardas, compridas, 9,8 mm, largas, 4 mm. Ombro inclinado, às vezes elevado, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta, às vezes, curva. Dente curto, 0,8 mm, quase ausente, reto. Grãos brancos, compridos, 6,6 mm, semilargos, 3,2 mm, semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos, 31,4 g. Ciclo: 65 e 115 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; regularmente resistente à sêca e muito resistente ao acamamento; resistente às ferrugens; plantas vigorosas.

5.2.20. - NA — 101 (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBORUBRUM* KÖRN.)

Procedência — Estação Experimental de Lambieque, Chiclayo, Peru, Introdução n.º 3786. Número de campo — 318. Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas — 8867.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, curta, 160 mm, larga, 10 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 670 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior mais alto do que largo ou quadrado. Espigas múticas (as últimas espiguetas apresentando pequenas aristas de até 30 mm), fusiformes, inclinadas, semicurtas, 81 mm, semi-axas, $D=15,78$. Glumas externamente glabras, pardas, compridas, 10 mm, largas, 4 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta, às vezes, curva. Dente curto, 1 mm, reto. Grãos brancos, semicompridos, 6,3 mm,



Espigas e grãos de trigo maduros e glumas aumentadas duas vezes: *A* — Variedade Pusa 4; *B* — Variedade $P_1 \times P_{15}$.

largos, 3,5 mm, e espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 43 g. Ciclo: 55 e 107 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação regular; resistente à seca e às ferrugens; regularmente resistente ao acamamento; plantas vigorosas.

5.2.21. - DUNDEE (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBORUBRUM* KÖRN.)

Procedência — New South Wales. Introdução n.º 183. Número de campo — 37 — Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8837.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 195 mm, semilarga, 9,3 mm; talos e espigas cerosas. Perfilamento regularmente abundante.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 683 mm; colmos semi-grossos, de paredes delgadas; nó superior quadrado ou mais largo do que alto. Espigas múticas, apenas apresentando pequenas aristas de até 30 mm nas últimas espiguetas, fusiformes, eretas, curtas, 68,8 mm, semidensas, = *D* 17,28. Glumas externamente glabras, pardas, compridas, 9 mm, semilargas, 3,7 mm. Ombro inclinado ou redondo, largo, 1,1 mm. Quilha reta. Dente curto, 0,8 mm, quase ausente, reto. Grãos pardo-claros, semicompridos, 6,1 mm, semilargos, 3,2 mm, espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 42 g. Ciclo: 62 e 122 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** Germinação regular a boa; regularmente resistente à seca e resistente a muito resistente ao acamamento; pouco resistente às ferrugens; plantas vigorosas.

5.2.22. - BOOLAROO (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *LUTESCENS* AL.)

Procedência — Kansas Agricultural College, U.S.A. Introdução n.º 717, de dezembro de 1934. Número de campo — 171, — Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8857.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, comprida, 280 mm, larga, 11 mm; talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 670 mm; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas; nó superior quadrado ou mais largo do que alto. Espigas completamente múticas, fusiformes, eretas, curtas, 70 mm, semidensas, *D*=19,36. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9,5 mm, semilargas, 3,8 mm. Ombro inclinado ou ausente, semilargo, 0,6 mm, quando presente. Quilha reta. Dente curto, 1 mm, levemente desviado. Grãos pardos, curtos, 5,9 mm, largos, 3,4 mm, e espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 38 g. Ciclo: 63 e 105 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação regular; resistente à seca, ao acamamento e às ferrugens; plantas vigorosas.

5.2.23. - FORD (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBIDUM* AL.)

Procedência — Department of Agriculture, Sydney, Austrália. Introdução n.º 5424, de abril de 1942. Número de campo — 361. Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas — 8872.

Caracteres vegetativos — Porte semi-ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 190 mm, semilarga, 9,6 mm. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de porte médio, 760 mm; colmos grossos, de paredes delgadas; nó superior quadrado ou mais alto do que largo. Espigas múticas, as espiguetas terminais com aristas variáveis de 5 — 30 mm, fusiformes, eretas, semicurtas, 82 mm, semidensas, $D=17,16$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9,1 mm, semilargas, 3,8 mm. Ombro inclinado, às vezes, quadrado, largo, 1 mm. Quilha reta, às vezes, inflexionada. Dente praticamente ausente, 0,5 mm, reto. Grãos brancos, curtos, 6 mm, largos, 3, 5 mm e espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 15,8 g. Ciclo: 71 e 139 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; resistente à seca, às ferrugens e muito resistente ao acamamento; plantas vigorosas.

5.2.24. - PUSA 111 (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBIDUM* AL.)

Procedência — The Imperial Economic Botanist, Pusa, Índia. Introdução n.º 390. Número de campo — 90. Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas — 8849.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, semicomprida, 185 mm, estreita, 9 mm; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 630 mm; colmos finos, de paredes semi-espessas; nó superior mais largo do que alto. Espigas completamente múticas, fusiformes, às vezes algo claviforme, curtas, 678 mm, eretas, densas, $D=21$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9,1 mm, largas, 4 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,8 mm. Quilha curva ou reta. Dente curto, quase ausente, 0,6 mm, reto. Grãos pardo-claros, semicompridos, 6,4 mm, largos, 3,4 mm, e espessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 39 g. Ciclo: 52 e 103 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação boa; resistente à seca, muito resistente ao acamamento; suscetível às ferrugens; plantas regularmente vigorosas.

5.2.25. - PUSA 80-5 (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBIDUM* AL.)

Procedência — The Imperial Economic Botanist, Pusa, Índia. Introdução n.º 53. Número de campo — 6. Herbário do Instituto Agrônômico de Campinas — 8829.

Caracteres vegetativos — Porte ereto; bainha pilosa; aurículas pilosas, não coloridas; lâmina verde-glaucosa, curta, 144 mm, estreita, 8 mm; talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 624 mm ; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas ; nó superior mais largo do que alto. Espigas múticas, fusiformes, às vêzes algo claviformes, eretas, curtas, 663 mm, semidensas, $D=19,4$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9,3 mm, semilargas, 3,9 mm. Ombro inclinado, às vêzes, redondo, semilargo, 0,8 mm. Quilha reta, às vêzes, curva. Dente curto, 0,9 mm, quase ausente, reto. Grãos pardo-claros, curtos, 5,8 mm, semilargos, 3,18 mm, semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos, 30,3 g. Ciclo : 58 e 110 dias da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações**: germinação boa, regularmente resistente à sêca, muito resistente ao acamamento ; regular resistência às ferrugens ; plantas medianamente vigorosas.

5.2.26. - FLOR 971 (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBIDUM* AL.)

Procedência — Ponta Grossa, Paraná. Introdução n.º 6004, de março de 1943. Número de campo — 459. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8887.

Caracteres vegetativos — Porte ereto ; bainha pilosa, aurículas pilosas, não coloridas ; lâmina verde-glaucosa, curta, 155 mm, larga, 10 mm ; talos e espigas cerosas. Regularmente perfilhada.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 700 mm ; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas. Nó superior quadrado. Espigas múticas, as últimas espiguetas com aristas de até 40 mm, fusiformes, eretas, curtas, 73 mm, semidensas, $D=16,16$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9,3 mm, semilargas, 3,7 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,8 mm. Quilha reta, às vêzes, curva. Dente curto, 0,9 mm, reto. Grãos pardo-claros, semicompridos, 6,5 mm, largos, 3,4 mm, semi-espessos, 2,8 mm. Pêso de 1.000 grãos, 37,3 g. Ciclo : 52 e 109 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações**: germinação boa ; resistente à sêca, às ferrugens e ao acamamento ; plantas vigorosas.

5.2.27. - DINDILOÃ (*TRITICUM AESTIVUM* L. VAR. *ALBIDUM* AL.)

Procedência — Kansas Agricultural College, U.S.A. Introdução n.º 667, de dezembro de 1934. Número de campo — 121. Herbário do Instituto Agronômico de Campinas — 8854.

Caracteres vegetativos — Porte ereto ; bainha pilosa ; aurículas pilosas, não coloridas ; lâmina verde-glaucosa, comprida, 285 mm, semilarga, 9,5 mm ; talos e espigas cerosas. Perfilhamento regular.

Planta adulta — Plantas de pequeno porte, 682 mm ; colmos semi-grossos, de paredes semi-espessas ; nó superior quadrado ou mais alto do que largo. Espigas múticas, com aristas de até 20 mm nas últimas espiguetas, fusiformes, eretas, curtas, 72 mm, semidensas, $D=16,60$. Glumas externamente glabras, pardo-claras, compridas, 9 mm, semilargas, 3,5 mm. Ombro inclinado, semilargo, 0,7 mm. Quilha reta. Dente curto, quase ausente, 0,9 mm, reto. Grãos pardo-claros, compridos, 6,7 mm, largos, 3,3 mm, e

esessos, 3 mm. Pêso de 1.000 grãos, 46 g. Ciclo: 81 e 105 dias, respectivamente, da germinação ao espigamento e à maturação. **Observações:** germinação má; regularmente resistente à sêca e resistente ao acamamento e às ferrugens; plantas regularmente vigorosas.

RESUMO

Numerosas variedades de trigo têm sido introduzidas e estudadas no Instituto Agrônomico, a fim de serem selecionadas as mais adaptadas às condições de São Paulo. Estudos morfológicos detalhados foram feitos relativos a 27 variedades que melhor se comportaram, para identificá-las do ponto de vista botânico.

Para a realização dêsse trabalho, elaborou-se um quadro de caracteres a serem observados, relativos ao ciclo de vida das variedades e de seus principais caracteres morfológicos.

As 27 variedades comerciais estudadas puderam ser classificadas entre 10 das 16 variedades botânicas descritas para a espécie *Triticum aestivum* L., a saber: *ferrugineum*, 2 variedades; *erythroleucon*, 3; *erythrospermum*, 5; *græcum*, 5; *Delfii*, 1; *velutinum*, 1; *leucospermum*, 1; *alborubrum*, 3; *lutescens*, 1 e *albidum*, 5 variedades.

SUMMARY

Numerous wheat varieties have been yearly introduced in the State of São Paulo by the Division of Genetics of the Instituto Agronomico of Campinas. Among these, twenty-seven varieties have shown, after 3 years' observation, to be the most adapted to the soil and climate conditions of the State of São Paulo. The present paper deals with the botanical study of these 27 varieties in order to determine whether they are distinct among themselves, or whether two or more of these varieties presenting different introduction dates, names, and origin, actually belong to the same variety.

In developing this project the authors based their observations upon the scheme of characteristics previously utilized by Horovitz and Clark & Bayles.

An artificial key for classification is also proposed, in which the varieties are arranged according to the criteria already employed by Percival. It was verified that the 27 commercial varieties herein described belong to 10 of the known botanical varieties of *Triticum aestivum* L.

LITERATURA CITADA

1. Alefeld, F. Landwirthschaftliche Flora oder die Nutzbaren Kultivierten Garten- und Feldgewachse Mitteleuropa's. 1-363. Berlin. 1866. *Em* Clark and Bayles, Classification of wheat varieties grown in the United States in 1939. Bull. U. S. Dep. Agric. 795: 1-146. 1942.
2. Beliz, J. M. Sistemática de trigos. 1 — Classificação e descrição botânica de algumas formas cultivadas portuguesas. Melhoramento, Elvas 1: 42-56. 1948.
3. Clark, J. A. e Bayles, B. B. Classification of wheat varieties grown in the United States in 1939. Bull. U. S. Dep. Agric. 795: 1-146. 1942.
4. Clos, E. Ensayo de clasificación de los trigos de "pedigree" cultivados en la Argentina. Alm. Minist. Agric. B. Aires 321-330. 1934.
5. Flaksberger, C. A. Determination of wheats. Bull. appl. Bot. Pl. Breed. 8: 175-209. 1915.
6. Flaksberger, C. A. *Em* Flora of cultivated plants. Lenin. Acad. agric. Sci. U.S.S.R., 1-434. 1935.

7. **Hirschhorn, J.** Identificación colorimétrica de las variedades de trigo mediante el ácido félico. *Rev. Fac. Agron. La Plata* 1: 31-89. 1934.
8. **Horovitz, N.** Descripción de variedades agrícolas de trigo por sus caracteres morfológicos. *Publ. Estac. exp. Pergamino* 6: 1-130. 1939.
9. **Host, N. T.** *Em Icones et descriptiones graminum austriacorum.* 3, Viena. 1805.
10. **Klein, C.** Estudio sobre las características de 12 variedades de pedigrées y la posibilidad de identificarlas por el grano. *Bol. Minist. Agric. B. Aires.* 28: 151-162. 1929.
11. **Koernicke, F.** *Em Systematische Uebersicht der Cerealien und monocarpischen Leguminosen in Aehren, Rispen, Früchten und Samen.* 1-55. Bonn. 1873.
12. **Koernicke, F. e Werner, H.** *Em Handbuch des Getreidesbaues.* 2v. Berlin. 1885.
13. **Lamarek, J. B. M.** *Em Encyclopédie Méthodique Botanique.* 2, Paris e Liège. 1786.
14. **Linnaeus, C. von.** *Em Species Plantarum.* 1, Holmiae. 1753.
15. **McFadden, E. S. e Sears, E. R.** The origin of *Triticum spelta* and its freebreeding hexaploid relatives. *Hered.*, 37: 81-89 ; 107-116. 1946. *Em Stebbins Jr., G. L. Variation and evolution in plants*, Col. Univ. Press., U.S.A., I - XIX + 1-643. 1951.
16. **Opazo, R. G.** Cartilla Práctica sobre el Cultivo del Trigo. *Bol. Minist. Agric. Chile*, 139: 1-106. 1927.
17. **Paiva, B. O.** Pequena contribuição à taxonomia dos trigos riograndenses. *Bol. Serv. Inform. Propag. Agric., Pôrto Alegre* 118: 1-30. 1947.
18. **Patrón, R. R.** Descripción de treinta y cinco variedades de trigo del país, con observaciones sobre la constancia de algunos caracteres morfológicos. *Rev. Fac. Agron. La Plata* 24: 57-233. 1940.
19. **Percival, J.** *Em The wheat plant — a monograph*, pag. 1-463, Duckworth and Co., London. 1921.
20. **Persoon, C. H.** *Synopsis Plantarum.* 1. Toile. 1805. *Em Clark and Bayles. Classification of wheat varieties grown in the United States in 1939.* *Bull. U.S. Dep. Agric.* 795: 1-146. 1942.
21. **Rivera, V.** Fattori di Alettamento del Frumenta. *Boll. Staz. sper. agrarie Italiane* 49: 186-199. 1916.
22. **Sears, E. R.** The cytology and genetics of the wheat and their relatives. *Advanc. Genet* 2: 239-270. 1948.
23. **Stebbins Jr., G. L.** *Em Variation and evolution in plants*, Col. Univ. Press, U.S.A., I - XIX + 1-643. 1951.
24. **Thompson, W. P., Britten, E. J., e Harding, J. C.** The artificial synthesis of a 42-chromosome species resembling common wheat. *Canad. J. Res., C*, 21: 134-144. 1943. *Em Stebbins Jr., G. L. Variation and evolution in plants*, Col. Univ. Press, U.S.A., I - XIX + 1-643. 1951.
25. **Vasconcellos, J. C.** Trigos portugueses. Subsídios para o seu estudo botânico. *Bol. Agron. Lisboa* 1: 1-150. 1933.
26. **Vasconcellos, J. C.** Atualização da sistemática dos trigos portugueses. *An. Inst. sup. Agron. Lisboa* 14: 137-143. 1943.
27. **Vavilov, N. I.** *Em The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants.* *Chron. Bot.* 13: 1-364. 1949/50.
28. **Vavilov, N. I.** The origin of cultivated plants. *Bull. appl. Bot. Pl. Breed. Lenin.* 16: 167-169. 1926.
29. **Villars, D.** *Em Histoire des plants de dauphiné*, 2, Grenoble. 1787.
30. **Welton, F. A.** Lodging in oats and wheats. *Bot. Gaz.* 85: 121-149. 1928.