



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Passo Fundo, RS.

CONTRIBUIÇÃO DO CNPT E UPF PARA A I REUNIÃO DE ESPECIALISTAS NACIONAIS DO CONE SUL EM AVEIA, CEVADA E TRITICALE

PASSO FUNDO, 24 - 26 SETEMBRO 1985

CNP
444c
985

C-2008.01191

Contribuição do CNPT e UPF
1985 PC-2008.01191

... Pesquisa de Trigo
... ndo, RS
... 85



44430-1

ISSN 0101-6644

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT
Passo Fundo, RS

CONTRIBUIÇÃO DO CNPT E UPF PARA A I REUNIÃO DE ESPECIALISTAS NACIONAIS DO
CONE SUL EM AVEIA, CEVADA E TRITICALE

Passo Fundo, 24-26 de setembro de 1985

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Passo Fundo, RS
1985

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPT
BR 285 - Km 174
Telefone: (054) 313-1244
Telex: (054) 2169
Caixa Postal 569
99100-Passo Fundo, RS

Normalização bibliográfica: Janis Aparecida Baldovinnotti
Mary Matiko Mizuta

Coordenação geral: Roque G. Annes Tomasini

Coordenadores:

Aveia: Elmar Floss
Cevada: Gerardo Árias
Triticale: Augusto C. Baier

Reunião de Especialistas Nacionais do Cone Sul em Aveia,
Cevada e Triticale, 1, Passo Fundo, RS, 1985.

Contribuição do CNPT e UPF para a I Reunião de Especialistas Nacionais do Cone Sul em Aveia, Cevada e Triticale. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1985. 59p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 3).

1. Cereais de inverno-Congressos-Brasil. 2. Aveia.
3. Cevada. 4 Triticale. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS. II Título. III. Série.

CDD 633.106081

EMBRAPA - 1985

Embrapa

Unidade: Si - Sede

Valor aquisição:

Data aquisição:

N.º N.º / Fatura:

Form:

N.º C.º:

Origem: Doação

N.º Registro: 01191109

APRESENTAÇÃO

A integração da pesquisa brasileira com a de outros países tem sido um objetivo constante na filosofia de trabalho da EMBRAPA. Da colaboração entre os pesquisadores de diferentes nacionalidades temos certeza que, além da integração profissional, poder-se-á oferecer em prazos mais reduzidos, um melhor resultado de nossos esforços, consubstanciado na forma de maior produção e produtividade. Em outras palavras, a pesquisa poderá cumprir mais rapidamente sua missão de permitir alimentos abundantes e a custo acessível à humanidade.

Para a I Reunião de Especialistas Nacionais em Aveia, Cevada e Triticale, promovida pelo Programa Cooperativo de Pesquisa Agrícola do Cone Sul - IICA/BID/PROCISUR - Projeto Cereais de Inverno, foram elaborados trabalhos de aveia, cevada e triticale que visam dar uma ideia em relação a aspectos fundamentais como: história do produto, produção interna, importância econômica, aspectos agronômicos e pesquisa.

O CNPT/EMBRAPA espera que esta I Reunião contribua, ainda mais, para aumentar o intercâmbio de pesquisa nestes cereais entre os técnicos da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai.

Luiz Ricardo Pereira
Chefe do CNPT

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| APRESENTAÇÃO | 3 |
| AVEIA NO BRASIL | 7 |
| 1. Histórico | 7 |
| 2. Produção de aveia no Brasil | 9 |
| 3. Importância econômica | 12 |
| 4. Aspectos agronômicos | 15 |
| 5. Pesquisa em aveia no Brasil | 24 |
| 6. Atividades a serem apoiadas pelo programa | 32 |
| 7. Bibliografia | 33 |
| CEVADA NO BRASIL | 34 |
| 1. Histórico da origem da cultura no país | 34 |
| 2. A produção interna | 35 |
| 3. Importância econômica | 40 |
| 4. Aspectos agronômicos | 43 |
| 5. Pesquisa | 47 |
| 6. Atividades a serem apoiadas pelo programa | 49 |
| TRITICALE NO BRASIL | 51 |
| 1. Histórico | 51 |
| 2. Produção | 52 |
| 3. Importância econômica | 54 |
| 4. Aspectos agronômicos | 55 |
| 5. Pesquisa | 57 |
| 6. Atividades a serem apoiadas pelo programa | 59 |

AVEIA NO BRASIL¹

Floss, E.L.²; Calvete, E.O.²; Eichler, L.²; Goellner, C.I.²; Reichert, J.L.²; Severo, J.L.².

1. HISTÓRICO

A época de introdução de aveia no Brasil não está estabelecida. Segundo Hendy Kelly (1925), foram os espanhóis que introduziram a cultura de aveia na América, provavelmente Avena byzantina. A aveia preta (Avena strigosa), cultivar 'Saia', é originária do Brasil (Murphy, Sadonaga, Zilinsky, 1968). No início, a cultura teve pouca expressão no Brasil, embora, tenha-se observado um progressivo aumento na área de cultivo a partir de 1930. A preferência na utilização de aveia sempre foi para fins de produção de forragem, isolada ou em consorciação com outras forrageiras. A pouca expressão de lavouras de aveia para grãos tem sido principalmente devido a falta de cultivares adaptadas para tal fim (MUNDSTOCK, 1983). Outro fator limitante à expansão de cultura no Brasil, é a ferrugem da folha (Puccinia coronata avenae e ERICKS (SILVA, 1948).

BOERGER (1943), citado por SILVA (1948), fez uma revisão minuciosa da literatura pertinente à cultura de aveia no Rio da Prata, incluindo o Rio Grande do Sul. Menciona de início, a posição secundária que ocupa a aveia no Rio Grande do Sul, com uma área de cultivo de cerca de 10.000 ha anuais.

BECKMAN (1943), relata as atividades fracassadas de introdução de inúmeras cultivares de aveia, importadas de várias partes do mundo. A principal razão do fracasso deve-se às doenças parasitárias, principalmente à ferrugem da folha (Puccinia coronata avenae - ERICKS).

Seus resultados confirmam os de BOERGER, relatados por SILVA em 1948.

De todas as aveias experimentadas em Bagé, BECKMAN destaca as seguintes, como sendo as melhores: Bagé, D. Pedrito, F2 ao 12 Saia. As duas primeiras são resultados de seleção de uma cultura em D. Pedrito, a terceira, proveniente do Uruguai, destaca-se pela produção de massa verde.

Entretanto, somente nos últimos dez anos o cultivo de aveia para produção de grãos começou a apresentar expansão no Brasil, com uma área ainda pequena em relação as potencialidades existentes.

-
1. Trabalho apresentado na Reunião de Especialistas Nacionais de Aveia, Cevada e Triticale - IICA/BID/PROCISUR. Passo Fundo, 24 a 26 de setembro de 1985.
 2. Professores da Faculdade de Agronomia da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, RS.

QUADRO 1: Evolução da área, produção e rendimento de grãos de aveia no Brasil de 1938 a 1984.

| ANO | RIO GRANDE DO SUL | | | PARANÁ | | | SANTA CATARINA | | | BRASIL | | | |
|------|-------------------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|----------------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|-------|
| | ÁREA (ha) | PROD. (t) | REND. (Kg/ha) | ÁREA (ha) | PROD. (t) | REND. (Kg/ha) | ÁREA (ha) | PROD. (t) | REND. (Kg/ha) | ÁREA (ha) | PROD. (t) | REND. (Kg/ha) | |
| 1938 | 7.768 | 7.768 | 870 | 211 | 211 | | 1.000 | 713 | 386 | 540 | 8.692 | 7.337 | 849 |
| 1939 | 8.814 | 7.814 | 850 | 526 | 526 | | 1.000 | 193 | 122 | 630 | 8.533 | 7.322 | 858 |
| 1940 | 7.577 | 6.352 | 839 | 289 | 318 | | 1.100 | 402 | 272 | 677 | 8.263 | 6.942 | 840 |
| 1941 | 8.033 | 7.728 | 962 | 267 | 232 | | 869 | 808 | 384 | 475 | 9.108 | 8.344 | 916 |
| 1942 | 8.457 | 7.651 | 905 | 297 | 284 | | 956 | 860 | 398 | 463 | 9.614 | 8.333 | 867 |
| 1943 | 9.030 | 7.630 | 845 | 467 | 390 | | 835 | 877 | 452 | 515 | 10.378 | 8.431 | 812 |
| 1944 | 9.681 | 6.196 | 640 | 370 | 323 | | 873 | 853 | 444 | 521 | 10.935 | 6.877 | 629 |
| 1945 | 11.163 | 10.035 | 899 | 468 | 308 | | 658 | 1.034 | 739 | 715 | 12.677 | 11.085 | 874 |
| 1946 | 10.282 | 7.753 | 754 | 403 | 331 | | 821 | 955 | 608 | 630 | 11.660 | 8.694 | 746 |
| 1947 | 10.346 | 9.165 | 886 | 452 | 398 | | 748 | 1.399 | 918 | 656 | 11.197 | 10.421 | 854 |
| 1948 | 10.568 | 8.343 | 789 | 600 | 404 | | 673 | 2.772 | 1.276 | 460 | 13.940 | 10.023 | 719 |
| 1949 | 11.185 | 7.353 | 657 | 604 | 406 | | 672 | 2.360 | 922 | 391 | 14.169 | 8.700 | 614 |
| 1950 | 11.474 | 8.538 | 744 | 568 | 369 | | 649 | 2.774 | 1.103 | 398 | 14.857 | 10.028 | 675 |
| 1951 | 11.299 | 7.226 | 640 | 552 | 286 | | 517 | 2.767 | 843 | 291 | 14.618 | 8.316 | 569 |
| 1952 | 11.682 | 8.672 | 742 | 744 | 413 | | 555 | 2.737 | 1.055 | 383 | 15.183 | 10.140 | 668 |
| 1953 | 13.053 | 10.393 | 796 | 1.204 | 703 | | 584 | 2.740 | 1.066 | 389 | 16.997 | 12.162 | 716 |
| 1954 | 14.334 | 10.742 | 749 | 948 | 491 | | 518 | 1.988 | 652 | 328 | 17.270 | 11.885 | 688 |
| 1955 | 16.603 | 14.514 | 874 | | | | | | | | 20.203 | 16.159 | 800 |
| 1956 | | | | | | | | | | | 22.912 | 18.715 | 817 |
| 1957 | | | | | | | | | | | 22.719 | 15.741 | 693 |
| 1958 | | | | | | | | | | | 24.596 | 15.723 | 639 |
| 1959 | | | | | | | | | | | 25.418 | 17.427 | 686 |
| 1960 | 21.070 | 15.455 | 733 | | | | | | | | 27.597 | 18.610 | 674 |
| 1961 | 25.790 | 17.342 | 674 | 1.701 | 1.125 | | 661 | 3.790 | 2.289 | 604 | 31.231 | 20.769 | 665 |
| 1962 | 20.609 | 16.697 | 810 | 1.704 | 1.112 | | 652 | 3.734 | 2.146 | 575 | 26.050 | 19.957 | 766 |
| 1963 | 23.332 | 14.683 | 622 | 1.763 | 1.063 | | 603 | 3.952 | 2.427 | 614 | 29.037 | 18.173 | 626 |
| 1964 | 20.299 | 15.780 | 777 | 1.707 | 1.161 | | 680 | 3.980 | 2.333 | 586 | 25.986 | 19.274 | 742 |
| 1965 | 24.798 | 19.754 | 796 | 1.585 | 1.221 | | 770 | 3.653 | 2.058 | 563 | 30.036 | 23.033 | 767 |
| 1966 | 26.490 | 18.809 | | 2.960 | 3.321 | | 1.122 | 2.096 | 1.108 | 529 | 31.546 | 23.238 | 737 |
| 1967 | 32.797 | 28.499 | 900 | 4.020 | 3.776 | | 939 | 2.165 | 1.339 | 618 | 38.977 | 33.614 | 862 |
| 1968 | 24.351 | 21.580 | 886 | 3.012 | 2.800 | | 930 | 2.014 | 1.209 | 600 | 29.377 | 25.589 | 871 |
| 1969 | 25.851 | 22.722 | 879 | 2.134 | 1.970 | | 923 | 1.848 | 1.132 | 612 | 29.833 | 25.824 | 866 |
| 1970 | 26.195 | 22.865 | 874 | 2.686 | 2.728 | | 1.015 | 1.824 | 1.141 | 625 | 30.705 | 26.754 | 871 |
| 1971 | 26.333 | 22.833 | 867 | | | | | | | | | | |
| 1972 | 23.594 | 18.419 | 781 | | | | | | | | | | |
| 1973 | 23.098 | 17.853 | 773 | 10.939 | 17.208 | | 1.573 | 3.336 | 2.873 | 861 | 37.373 | 37.934 | 1.015 |
| 1974 | 23.064 | 17.918 | 776 | 8.020 | 13.186 | | 1.644 | 3.520 | 2.627 | 746 | 34.604 | 33.731 | 974 |
| 1975 | 30.289 | 24.146 | 797 | 9.142 | 14.152 | | 1.548 | 3.362 | 3.295 | 614 | 44.793 | 41.093 | 918 |
| 1976 | 23.000 | 22.158 | 964 | 10.200 | 15.300 | | 1.500 | 3.000 | 1.500 | 500 | 36.205 | 38.962 | 1.076 |
| 1977 | 29.500 | 24.700 | 837 | 7.055 | 10.286 | | 1.547 | 3.160 | 2.444 | 773 | 39.715 | 37.430 | 942 |
| 1978 | 41.800 | 39.800 | 952 | 3.197 | 6.245 | | 1.953 | 10.558 | 7.902 | 748 | 55.552 | 53.948 | 971 |
| 1979 | 45.469 | 40.334 | 887 | 3.525 | 7.037 | | 1.996 | 3.633 | 0.193 | 747 | 62.629 | 57.564 | 919 |
| 1980 | 51.394 | 47.942 | 932 | 7.674 | 14.785 | | 1.926 | 16.415 | 2.824 | 781 | 75.483 | 75.551 | 1.001 |
| 1981 | 57.187 | 58.838 | 1.029 | 9.785 | 18.125 | | 1.852 | 23.220 | 21.453 | 924 | 84.192 | 96.416 | 1.169 |
| 1982 | 59.438 | 35.071 | 590 | 16.401 | 14.022 | | 855 | 18.556 | 2.099 | 652 | 94.395 | 61.192 | 648 |
| 1983 | 54.154 | 52.951 | 978 | 17.494 | 18.493 | | 1.057 | 23.454 | 21.380 | 912 | 95.105 | 92.824 | 976 |
| 1984 | 50.557 | 60.543 | 1.000 | 21.277 | 28.036 | | 1.318 | 38.748 | 44.580 | 1.151 | 120.582 | 133.159 | 1.105 |

FONTE: IBGE / FEE/RS / CAEX

2. PRODUÇÃO DE AVEIA NO BRASIL

O cultivo de aveia visando a produção de grãos e/ou forragem concentra-se no Sul do Brasil, especialmente nos Estados do Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e Paraná (PR). Em outras regiões, como Mato Grosso do Sul e Sul de Minas Gerais, o cultivo de aveia é destinado principalmente para produção de forragem. A evolução da área cultivada, produção de grãos e produtividade de aveia no Brasil de 1938 a 1984 é apresentada no Quadro 1.

Observa-se, que no período 1976 a 1984, a área cultivada evoluiu de trinta e seis mil, duzentos e cinco (36.205) ha. para cento e vinte mil, quinhentos e quarenta e dois (120.542) ha., representando um aumento de duzentos e trinta e três (233) %, enquanto a produção de grãos evoluiu de trinta e oito mil, novecentos e sessenta e duas (38.962) toneladas a cento e trinta e três mil, cento e cinquenta e nove (133.159) toneladas, ou seja, um aumento de trezentos e quarenta e dois (342) %. Neste período, a produtividade média foi de novecentos e setenta e oito (978) Kg/ha.

Quanto a área cultivada de aveia para produção de forragem e adubação verde, os dados não são precisos, pelo não acompanhamento da evolução.

O Rio Grande do Sul continua sendo o maior produtor brasileiro de aveia seguido de Santa Catarina e em terceiro lugar, o Estado do Paraná.

Especificamente no Rio Grande do Sul, a área cultivada de aveia para grãos evoluiu de 1976 a 1984 de 23.000 ha. para 60.557 ha (163%) enquanto que a produção de grãos evoluiu de 22.158 toneladas para 60.543 toneladas, representando um aumento de 173%. A participação do RS na produção nacional de grãos, no entanto, está diminuindo desde 1978 (73,8%) para apenas 45,5% em 1984 (Quadro 2). A área destinada à produção forrageira no estado foi estimada, em 1984, em 220.000ha.

QUADRO 2: Área, produção, produtividade e participação do Rio Grande do Sul na Produção brasileira de aveia, no período de 1976 a 1984.

| ANO | ÁREA (ha) | % | PRODUÇÃO (t) | % | PRODUTIVIDADE (Kg/ha) | PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO NACIONAL |
|------|--------------|-----|-----------------|-----|--------------------------|--------------------------------------|
| 1976 | 23.000 | 100 | 22.158 | 100 | 964 | 56,9 |
| 1977 | 29.500 | 128 | 24.700 | 111 | 837 | 66,0 |
| 1978 | 41.800 | 182 | 39.800 | 180 | 952 | 73,8 |
| 1979 | 45.469 | 198 | 40.334 | 182 | 887 | 70,1 |
| 1980 | 51.394 | 223 | 47.942 | 216 | 932 | 63,5 |
| 1981 | 57.187 | 249 | 58.838 | 265 | 1029 | 60,0 |
| 1982 | 59.438 | 258 | 35.071 | 158 | 590 | 57,3 |
| 1983 | 54.157 | 235 | 52.951 | 239 | 978 | 57,0 |
| 1984 | 60.557 | 263 | 60.543 | 273 | 1000 | 45,5 |

FONTE: IBGE / FEE / CACEX

O aumento da área cultivada de aveia no Rio Grande do Sul pode ser atribuída as sucessivas frustrações no cultivo do trigo, da necessidade de diversificação a nível de propriedade, aos preços favoráveis do mercado interno, estabelecimento de preços mínimos e o valor básico de custeio de produção - VBC, barreiras à importação e o desenvolvimento de produção leiteira na região do Planalto, além da terminação de bovinos durante o inverno em pastagem cultivada.

Muitos agricultores cultivam aveia imediatamente após as culturas de verão, realizam pastoreio no inverno e colhem grãos do rebrote.

A principal área de cultivo de aveia no Estado do Rio Grande do Sul está na região da Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda - COTRIJUÍ, com uma área de aproximadamente 10.000 ha cultivados com o objetivo de produção de grãos. Novas áreas começaram a se desenvolver na região de Passo Fundo, Vacaria e Dom Pedrito. No Estado do Paraná, a maior produção se concentra na área de influência da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda (Guarapuava). Em Santa Catarina a maior área de cultivo de aveia encontra-se na região de Campos Novos e Lages.

Outra experiência que vem sendo praticada nos últimos anos, no Sul do Brasil, é o cultivo de aveia preta como cobertura de inverno, evitando que os solos fiquem sujeitos a erosão durante este período do ano e a posterior implantação de soja ou milho através do plantio direto. A preferência pelo cultivo de aveia com este propósito deve-se:

- a) Facilidade de obtenção de sementes desta cultura;
- b) Baixo custo em relação a outras alternativas para adubação verde;
- c) Quantidade de massa verde produzida;
- d) Bom desenvolvimento do sistema radicular, melhorando as condições físicas do solo;
- e) Controle alelopático de invasoras.

Para adubação verde recomenda-se a semeadura logo após a colheita das culturas de verão. Na fase de floração plena pode ser realizada a "rolagem" com um equipamento do tipo Rolo-Faca, pois não mais ocorre o rebrote neste estágio ou a dissecação mediante o uso de herbicidas. Depois do material ter secado sobre o solo pode ser realizado o plantio direto.

Os principais fatores que impedem a expansão de cultivo da aveia são: a) falta de uma melhor estrutura de comercialização com garantia de preços remuneradores aos produtores, a exemplo do trigo; b) desconhecimento das qualidades da aveia para as fábricas de ração nas épocas de escassez do milho; c) não utilização dos grãos a nível de propriedade na alimentação animal; d) pequeno consumo na alimentação humana, devido a concorrência com o trigo subsidiado.

Em relação a cultura do trigo a área cultivada de aveia para grãos em 1976 representava 1,03% evoluiu para 6,20% na safra de 1984. Este fato é determinado de um lado pelo aumento de cultivo de aveia e de outro pela diminuição de área cultivada de trigo. Quanto a produção, observa-se fato semelhante com a evolução de 1,28% a 6,88% (Quadro 3)

QUADRO 3 : Evolução comparativa da área cultivada e produção de trigo e aveia no Brasil no período 1976 a 1984.

| ANO | ÁREA CULTIVADA (ha) | | | PRODUÇÃO (t) | | |
|------|---------------------|---------|------|--------------|---------|------|
| | TRIGO | AVEIA | % | TRIGO | AVEIA | % |
| 1976 | 3.520.709 | 36.205 | 1,03 | 3.037.864 | 38.962 | 1,28 |
| 1977 | 3.020.831 | 39.715 | 1,31 | 2.012.842 | 37.430 | 1,86 |
| 1978 | 2.794.365 | 55.552 | 2,00 | 2.700.707 | 53.948 | 2,00 |
| 1979 | 4.104.144 | 62.629 | 1,52 | 2.881.186 | 57.564 | 2,00 |
| 1980 | 3.318.501 | 75.483 | 2,27 | 2.702.612 | 75.551 | 2,80 |
| 1981 | 2.063.747 | 83.192 | 4,04 | 2.227.959 | 98.416 | 4,41 |
| 1982 | 2.960.010 | 94.395 | 3,19 | 1.809.803 | 61.192 | 3,38 |
| 1983 | 1.890.145 | 95.105 | 5,03 | 2.180.677 | 92.824 | 4,25 |
| 1984 | 1.938.843 | 120.582 | 6,20 | 1.935.411 | 133.159 | 6,88 |

FONTE: IBGE / FEE/RS

QUADRO 4: Evolução comparativa da área cultivada e produção de Trigo e aveia no Estado do Rio Grande do Sul no período 1976 a 1984.

| ANO | PRODUÇÃO | | | ÁREA CULTIVADA | | |
|------|-----------|--------|-------|----------------|--------|------|
| | TRIGO | AVEIA | % | TRIGO | AVEIA | % |
| 1976 | 1.649.828 | 22.158 | 1,34 | 1.759.288 | 23.000 | 1,31 |
| 1977 | 640.676 | 24.700 | 3,85 | 1.381.802 | 29.500 | 2,13 |
| 1978 | 1.510.949 | 39.800 | 2,63 | 1.220.555 | 41.800 | 3,42 |
| 1979 | 979.045 | 40.334 | 4,12 | 2.184.899 | 45.469 | 2,08 |
| 1980 | 1.030.841 | 47.942 | 4,65 | 1.434.689 | 51.394 | 3,58 |
| 1981 | 1.076.746 | 48.838 | 5,46 | 879.260 | 57.187 | 6,50 |
| 1982 | 508.156 | 35.071 | 6,89 | 1.377.422 | 59.438 | 4,31 |
| 1983 | 762.703 | 52.951 | 6,94 | 683.347 | 54.157 | 7,92 |
| 1984 | 603.830 | 60.543 | 10,03 | 722.334 | 60.557 | 8,38 |

FONTE: FIEBGE

Quanto ao Rio Grande do Sul (Quadro 4), maior produtor de aveia do Brasil, a área cultivada para grãos representava 1,31% da área de trigo em 1976, evoluindo para 8,38% em 1984. Quanto a produção de grãos a evolução no mesmo período foi de 1,34 a 10,03%.

3. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

3.1. Consumo e utilização

A demanda de consumo de aveia no Brasil também tem crescido nos últimos a nos tanto para utilização de grãos na indústria de alimentos humanos, quanto para arraçamento de animais, especialmente cavalos de corrida.

Para a alimentação humana são processados aproximadamente, 25.000 toneladas de grãos, anualmente, destacando-se Produtos Alimentícios Quaker Ltda (Porto Alegre) - com aproximadamente 80% do mercado; Produtos Alimentícios Corsetti S. A., Indústria e Comércio (Caxias do Sul) e Ferla - L. Ferenczi S.A. Indústria e Comércio (São Paulo).

No Quadro 5 é apresentada a produção interna, importação de grãos e consumo de aveia no período de 1973 a 1984. Observa-se, que a produção evoluiu 145 % no período de 1973/74 a 1983/84, enquanto a importação em 1984 foi de apenas 69 % em relação a 1973/74. O consumo de grãos evoluiu 77%, ou seja, de 61.504 toneladas em 1973/74 para 109.074 toneladas em 1983/84.

A maior limitação à expansão do consumo humano de aveia é o subsídio do preço do trigo e seus derivados, o que determinou um aumento do consumo deste último. Para uso como ração para animais, o principal destino atualmente, é na alimentação de cavalos de corrida, apesar das amplas possibilidades de utilização como insumo na fabricação de rações, pois a época da colheita da aveia coincide com o período de escassez de milho.

A principal causa que determina a importação é a baixa qualidade da aveia nacional, especialmente quanto a pureza genética (mistura com aveia preta), baixo peso hectolítico e coloração escura, prova de maturação em condições climáticas desfavoráveis.

3.2. Qualidade Industrial

Para alimentação humana, são exigidos grãos com melhor qualidade. Um peso hectolítico superior a 48 que pode ser obtido com a utilização dos novos cultivares recomendados, um bom manejo de cultura, especialmente quanto a adubação, época e densidade de semeadura adequada, controle de afídios e desaristamento dos grãos, após a colheita. Este procedimento aumenta de 8 a 12 pontos o peso hectolítico- PH e representa uma perda em impurezas de ordem de 1,8 a 2,8%, variando conforme o cultivar utilizado e o potencial de rendimento.

As especificações para a padronização, classificação e comercialização interna da aveia (Avena sativa L.) são as aprovadas pela Portaria nº 291 do Ministério da Agricultura.

3.3. Comercialização

Não existe uma política de comercialização de aveia no Brasil, inclusive com uma grande variação de preço interno, ao contrário da cultura do trigo que tem comercialização estatizada e com mercado garantido. Atualmente várias Cooperativas estão se estruturando para o recebimento de beneficiamento de grãos de aveia.

Este fato permitirá que os melhores grãos quanto ao tamanho, peso hectolítico e coloração, possam ser destinados para indústrias de alimentos humanos, enquanto o restante teria outros destinos, como alimentação animal ou insumo em fábricas de rações.

Considerando que o consumo humano representa em torno de 21% do total, este procedimento, tornaria o Brasil autosuficiente em aveia, em curto período de tempo, pois a exigência de qualidade das indústrias alimentícias estaria satisfeita.

3.4. Preços

Os preços mínimos de aveia tem apresentado uma grande instabilidade no período 1976/77 a 1984/85, variando de no mínimo 104,17 dólares a tonelada a um máximo de 340,66 dólares a tonelada na safra 1981/82 (Quadro 6). Entretanto, grãos de alta qualidade industrial tem sido comercializados a preços superiores ao preço mínimo.

QUADRO 5 : Evolução da Produção Nacional, importação e consumo aparente de grãos de aveia no Brasil.

| ANO | PRODUÇÃO (t) | % | IMPORTAÇÃO (t) | % | CONSUMO TOTAL (t) | % |
|---------|-----------------|-----|-------------------|-----|----------------------|-----|
| 1973/74 | 37.934 | 100 | 23.570 | 100 | 61.504 | 100 |
| 1974/75 | 33.731 | 89 | 30.982 | 131 | 54.713 | 87 |
| 1975/76 | 41.593 | 110 | 21.875 | 93 | 63.468 | 103 |
| 1976/77 | 38.952 | 103 | 25.399 | 108 | 64.351 | 104 |
| 1977/78 | 37.430 | 99 | 23.570 | 100 | 61.000 | 97 |
| 1978/79 | 53.948 | 142 | 45.415 | 193 | 99.363 | 161 |
| 1979/80 | 57.564 | 152 | 29.284 | 124 | 86.848 | 141 |
| 1980/81 | 75.609 | 199 | 23.962 | 102 | 99.571 | 162 |
| 1981/82 | 89.787 | 237 | 7.097 | 30 | 96.884 | 157 |
| 1982/83 | 61.144 | 161 | 19.960 | 85 | 81.104 | 132 |
| 1983/84 | 92.824 | 245 | 16.250 | 69 | 109.074 | 177 |

FONTE: CACEX

Os preços internos de grãos de aveia com casca, tem sido superiores ao importado, conforme se observa no Quadro 7.

A importação de grãos de aveia ou derivados é realizado pelo Brasil, principalmente do Uruguai e Argentina.

QUADRO 6: Variação do preço mínimo do grão de Aveia e Trigo no período 1976 a 1984.

| SAFRA | PREÇO MÍNIMO AVEIA (US/t) | PREÇO DO TRIGO PAGO AO PRODUTOR (US/t) |
|---------|------------------------------|---|
| 1976/77 | 104,17 | 195,68 |
| 1977/78 | 134,50 | 218,77 |
| 1978/79 | 139,33 | 226,65 |
| 1979/80 | 127,83 | 207,89 |
| 1980/81 | 165,00 | 222,36 |
| 1981/82 | 340,66 | 275,00 |
| 1982/83 | 213,67 | 203,00 |
| 1983/84 | 142,33 | 225,6 |
| 1984/85 | 191,50 | 247,00 |

FORNTE: CFP / CACEX (Adaptação dos autores)

QUADRO 7: Variação de preços de aveia importada no período de 1981 a 1984.

| ANO | PRODUTO | QUANTIDADE (Kg) | VALOR FOB US | VALOR FOB US/t |
|------|-------------------|-----------------|--------------|-------------------|
| 1981 | Grão com casca | 17.707.080 | 3.517.700 | 198,66 |
| | Grão sem casca | 382.600 | 92.618 | 242,07 |
| | Grão descorticado | 5.871.997 | 2.462.771 | 419,41 |
| 1982 | Grão com casca | 3.579.590 | 474.014 | 132,42 |
| | Grão sem casca | 474.000 | 134.404 | 283,55 |
| | Grão descorticado | 3.043.291 | 1.144.073 | 375,93 |
| 1983 | Grão com casca | 17.195.300 | 1.668.378 | 97,02 |
| | Grão sem casca | 389.406 | 105.291 | 270,39 |
| | Grão descorticado | 2.375.740 | 702.691 | 295,78 |
| 1984 | Grão com casca | 10.148.745 | 1.298.600 | 127,96 |
| | Grão sem casca | 551.528 | 119.263 | 216,24 |
| | Grão descorticado | 5.544.438 | 1.966.228 | 354,31 |

FORNTE: CFP

4. ASPECTOS AGRONÔMICOS

4.1. Introdução

A instabilidade na comercialização de grãos de aveia, não estimulou os agricultores à adoção de uma tecnologia mais adequada até alguns anos atrás. Saliu-se, a quase inexistência de programas de pesquisa visando a geração desta tecnologia durante muitos anos no Brasil. A baixa qualidade da aveia nacional é devido a grande mistura de aveias pretas com as brancas e amarelas, baixo peso hectolítico devido a adubação inadequada, ataque de pragas e doenças, não desalvamento dos grãos após a colheita e coloração escura dos grãos, (sinal de maturação sob condições climáticas adversas).

Um aspecto importante é o de que a aveia normalmente é cultivada nas áreas marginais da propriedade, ficando as melhores terras destinadas ao cultivo do trigo, cevada ou em pousio visando a semeadura precoce de soja.

4.2. Preparo do Solo

Um bom preparo do solo realiza-se, destruindo a vegetação existente (invasoras) e deixando o solo destorroado e nivelado, facilitando, assim, o processo de semeadura mecânica e a germinação de sementes.

Em solos compactados e com problemas de invasoras, recomenda-se o preparo convencional, com uma lavração profunda, 20 a 30 dias antes da semeadura ou uma subsolagem de 25 a 30 cm de profundidade. Segue-se uma gradagem pesada para destorroamento e depois uma gradagem leve de nivelamento, poucos dias antes do plantio, para um melhor controle de invasoras.

Tem sido observado bons resultados na produção de aveia com preparo reduzido (cultivo mínimo), normalmente com apenas uma subsolagem seguida de gradagem. A aveia também pode ser cultivada em plantio direto na maioria dos solos, utilizando a mesma recomendação da cultura do trigo.

Em ensaio conduzido na Faculdade de Agronomia, utilizando o preparo convencional, preparo mínimo e plantio direto, em solo "Passo Fundo" nos anos de 1979, 1980 e 1981, observou-se um rendimento praticamente igual entre o cultivo mínimo e o convencional e 98 Kg/ha superior ao plantio direto (Quadro 8)

QUADRO 8: Rendimento de Aveia sob três sistemas de preparo do solo, em solo "Passo Fundo", nos anos de 1979 a 1981.

| SISTEMA DE PREPARO | RENDIMENTO DE GRÃOS (Kg/ha) | | | |
|----------------------|-----------------------------|--------|--------|-------|
| | 1979* | 1980** | 1981** | MÉDIA |
| Cultivo convencional | 808 | 2081 | 1125 | 1338 |
| Cultivo mínimo | 995 | 2212 | 805 | 1337 |
| Plantio Direto | 821 | 1675 | 1225 | 1240 |

FORTE: FIOREZE, I. & FLOSS, E.L 1981 (não publicado)

* CV - Entre Rios

**CV - UPF - 1

4.3. Adubação

A cultura da aveia responde bem à adubação nitrogenada, associada a fertilizantes fosfatados e potássicos, obtendo-se assim plantas vigorosas, porém, não sujeitas ao acamamento.

A adubação recomendada pelos laboratórios oficiais de Análise de Solo do Rio Grande do Sul e Santa Catarina é apresentada no Quadro 9.

QUADRO 9 : Recomendação de adubação de manutenção para a cultura de aveia.

| K ppm | NUTRIENTES (Kg/ha) | | | MO % | ADUBAÇÃO DE COBERTURA | |
|----------|--------------------|-------------------------------|------------------|---------|-----------------------|----------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | | GRÃOS | PASTAGEM |
| -80 | 10 | 60 | 40 | 0,0-2,5 | 40 | 70 |
| 80-120 | 10 | 60 | 20 | 2,5-5,0 | 20 | 70 |
| +120 | 10 | 60 | 10 | +5,0 | 0 | 70 |

FORTE: ROLAS/RS/SC

A adubação de cobertura pode ser realizada com Uréia ou Sulfato de Amônio, 40 dias após a germinação da aveia, antecedendo, portanto, o perfilhamento. Há necessidade de considerar o teor de matéria orgânica do solo na determinação da quantidade de nitrogênio a ser aplicado, quando o objetivo é a produção de grãos.

4.4. Semeadura

4.4.1. Época

A época recomendada de semeadura de aveia vai de março a junho para pastagem, e, de maio a julho para colheita de grãos, dependendo da região fisiográfica considerada. Em regiões quentes, sujeitas ao ataque de pulgões, aconselha-se retardamento no plantio, considerando a alta incidência de pulgões no mês de maio.

4.4.2. Densidade e Profundidade

Para semeadura em linhas, com semeadeira-adubadeira, o espaçamento recomendado é de 17-20cm, entre linhas, utilizando-se 50-60 sementes aptas por metro linear. Para as espécies branca e amarela, corresponde, aproximadamente a 80 Kg de sementes por hectare. Quando o objetivo é a produção de forragem, a densidade recomendada é 400-500 sementes aptas por metro quadrado.

A profundidade de semeadura é de 3 a 4 cm.

4.4.3. Método

A semeadura é realizada a lanço ou em linhas. Normalmente quando o objetivo é a produção de forragem o método utilizado é a lanço. Para a produção de grãos é utilizada a semeadura em linhas, utilizando a mesma semeadeira adubadeira usada para o trigo, cevada e outros cereais de inverno.

4.4.4. Cultivares

Para a produção de grãos, os cultivares mais utilizados no Brasil são: Coronado, Suregrain, Entre Rios (Paraná), UPF-1, UPF2, UPF3, UPF4, UPF5, CTC 78B207, UFRGS 1 e UFRGS 2. No Quadro 10 é apresentado o rendimento comparativo destes cultivares no período 1978 a 1984, nos diferentes locais do sul do Brasil, além dos novos cultivares com produção de semente genética nesta safra.

QUADRO 10: Rendimento de novas cultivares de aveia (kg/ha) em relação as tradicionais cultivares, Coronado e Suregrain.

| Nº | IDENTIFICAÇÃO | 1978 ¹ | 1979 ² | 1980 ³ | 1981 ⁴ | 1982 ⁵ | 1983 ⁶ | 1984 ⁷ | MÉDIA | % |
|-----|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-----|
| 01. | UPF-5 | - | - | - | 3302* | 2776 | 2988 | 2772 | 2960 | 180 |
| 02. | UFRGS-5 | - | - | - | 3059* | 2580 | 2748 | 2943 | 2832 | 173 |
| 03. | UFRGS-6 | - | - | - | 2564* | 2382* | 3087 | 2701 | 2683 | 164 |
| 04. | UPF-3 | - | - | 3362 | 3527 | 2372 | 2051 | 1971 | 2657 | 162 |
| 05. | UPF-7 | - | - | - | - | 2444** | 2508 | 2558 | 2503 | 153 |
| 06. | UPF-8 | - | - | - | - | 2400** | 2514 | 2265 | 2393 | 146 |
| 07. | UPF-4 | - | 1779 | 2840 | 2847 | 2525 | 2384 | 1884 | 2376 | 145 |
| 08. | UFRGS-1 | - | 2054 | 3276 | 3618 | 1608 | 1918 | 1865 | 2390 | 145 |
| 09. | UPF-6 | - | - | - | 3015* | 1998 | 2253 | 2077 | 2335 | 142 |
| 10. | CTC 78B207 | - | - | - | - | - | 2564** | 2065*** | 2315 | 141 |
| 11. | UFRGS-4 | - | 1776 | 2779 | 3105 | 1869 | 2289 | 2110 | 2321 | 141 |
| 12. | UFRGS-2 | - | 1935 | 3209 | 3335 | 1415 | 1795 | 2006 | 2282 | 139 |
| 13. | UPF-1 | 3376 | 1580 | 2766 | 2301 | 1499 | 1523 | 1505 | 2078 | 127 |
| 14. | UPF-2 | - | 1668 | 2441 | 2787 | 1517 | 1674 | 1643 | 2955 | 119 |
| 15. | CORONADO | 2263 | 1032 | 2070 | 2364 | 818 | 1180 | 1741 | 1638 | 100 |
| 16. | SUREGRAIN | 2408 | 1078 | 1953 | 2451 | 854 | 1189 | 1442 | 1625 | 099 |

1. Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Bagé, Ijuí e Ibirubá
2. Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Bagé, Guaíba e Ijuí
3. Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Entre Rios (PR), Guaíba e Ijuí
4. Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Entre Rios (PR), Guaíba, São Gabriel, D. Pedrito, Campos Novos (SC) Castro e Viamão.
5. Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Entre Rios (PR) Guaíba, Campos Novos (SC), Ponta Grossa, Dom Pedrito e Ijuí.
6. Passo Fundo, Vacaria, Cruz Alta, Entre Rios (PR), Guaíba, São Gabriel, Campos Novos (SC), Ponta Grossa, Ijuí, Maracajú e Nova Prata.
7. Passo Fundo, Chiapeta, Ijuí, Campos Novos, Vacaria, Entre Rios, Júlio de Castilhos, Guaíba e Ponta Grossa.

* - Ensaio Regional de Rendimento de grãos: Passo Fundo, Guaíba, Campos Novos (SC) Vacaria e São Gabriel

** - Passo Fundo, Campos Novos (SC), Guaíba, Vacaria e Ijuí.

*** - Passo Fundo, Vacaria, Ijuí, Guaíba e Campos Novos (SC)

Para produção de forragem são recomendadas as aveias pretas (Avena strigosa) pela resistência a ferrugem da folha, alta produção de matéria seca e precocidade na produção de forragem. As cultivares utilizadas são: Aveia Preta Comum, Aveia Preta Argentina, Aveia Preta Chilena e Saia.

4.5. Controle de Invasoras

As invasoras que ocorrem com mais frequência na lavoura de aveia, são as mesmas que ocorrem na lavoura do trigo e, entre elas, destacam-se a nabiça ' (Raphanus raphanistrum(L.)), mostarda sivestre (Brassica sp.), cipô de veado' (Polygonum convolvulus L.), azevém (Lolium temulentum), gorga (Spergula arvensis), erva de bicho (Polygonum sp.) e silene (Silene gallica).

As espécies de folha larga podem ser, satisfatoriamente, controladas ' com aplicação de herbicida sistêmico à base de 2-4D e M.C.P.A. ou herbicida de contato Bentazon. A dose depende da concentração do produto comercial, variando de 1 a 2 l/ha e sua aplicação pode ser feita até o perfilhamento. A aplicação ' não deve ser feita mais tardiamente, pois a aveia é mais sensível ao herbicida, que as demais gramíneas de inverno.

Quanto ao azevém, seu controle deve ser feito com um manejo adequado . Se a lavração e gradagem forem realizadas com pouca antecedência à sementeira de aveia, obtêm-se um bom controle para a invasora.

4.6. Pragas da cultura de Aveia

4.6.1. Pragas Sugadoras

Entre as espécies de pulgões que atacam a cultura de aveia, as mais frequentes são: o pulgão pálido das folhas, Metopolophium dirhodum(Walker), pulgão verde dos cereais, Schizaphis graminum (Rondani) o pulgão das espigas Sitobion avenae (Fabricius) e o pulgão da aveia, Rhopalosiphum padi (Linnaeus).

As principais características das quatro espécies citadas são as seguintes:

4.6.1.1. Metopolophium dirhodum (Walker) -A forma alada mede de 2, 3,0 mm. de comprimento, possui tórax de coloração marrom-clara e abdome verde pálido. A forma áptera possui coloração verde-amarelada com uma lista longitudinal amarela relativamente grande. É considerado como importante vetor na disseminação o vírus do nanismo amarelo da cevada (VNAAC)

4.6.1.2. Schizaphis graminum (Rondani) -Pulgão de coloração verde-clara com uma faixa verde mais escura ao longo do dorso, comumente confundido com M. Dirhodum, diferindo deste por possuir antenas pretas mais curtas e o ápice dos sifúnculos de cor preta. Apesar da pouca eficiência como transmissor do VNAAC, é considerado mais nocivo devido a injeção de toxinas nas plantas juntamente com a saliva. Ocorre nas folhas e nos colmos.

4.6.1.3. Sitobion avenae - Os alados apresentam-se largos e fusiformes medindo entre 1,9 e 3,3 mm de comprimento. As formas ápteras são verdes claras apresentando longos sifúnculos pretos, as antenas nas formas ápteras são

totalmente marrom-escuras ou pretas. Esta espécie ataca inicialmente a folha "Bandeira" e posteriormente a espiga das gramíneas. Na aveia este pulgão não possui condições ideais para o ataque das panículas, encontrando-se principalmente nas folhas.

4.6.1.4. Rhopalosiphum padi - Adultos não alados medem de 1,6 a 2,4 mm de comprimento, com coloração verde-oliva, apresentando na base dos sífnulos coloração vermelha ferruginosa. Ocorre na parte aérea das plantas, podendo encontrar-se no nível do solo. É um importante vetor do vírus do nanismo amarelo da cevada (VNAC).

Quanto aos níveis de infestação dos pulgões para controle, tem-se adotado na cultura da aveia os mesmos critérios recomendados pela COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO (CSBPT), quais sejam:

- Período de emergência ao perfilhamento: controlar quando encontrar em média 10% de plantas com pulgões.
- Fase de alongamento até ao emborrachamento: controlar quando a população média atingir 10 pulgões por afilhos;
- No período de espigamento o grão em massa: controlar quando for observado pulgões sobre as panículas.

Estão sendo realizados experimentos visando determinar os níveis de dano de pulgões em aveia para produção de grãos e também, para forragem.

Quanto ao controle químico são indicados os mesmos inseticidas recomendados pela Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo (CSBPT) pela inexistência de resultados específicos para a cultura de aveia (Quadro 11).

4.6.2. Pragas desfolhadoras

Em relação as pragas desfolhadoras, destacam-se as lagartas do trigo, Pseudaletia sequax (Franclemont, 1951) e Pseudaletia adultera (Schaus, 1984).

Os adultos são mariposas, diferenciando as duas espécies pela coloração das asas, sendo a P. sequax de cor amarelo-palha, enquanto que P. adultera é totalmente pardo-acinzentado.

As formas imaturas ou lagartas geralmente apresentam maior ocorrência nas partes da lavoura em que houve acamamento. O período de alimentação ocorre durante a noite ou em dias nublados. Quando não estão se alimentando, mantêm-se protegidas na base das plantas sob folhas secas ou torrões de solo.

Além das espécies citadas também ocorre a presença da lagarta militar Spodoptera frugiperda (Smith e Abbott, 1797).

O inseto adulto é uma mariposa medindo cerca de 35 mm de envergadura, de cor pardo-escuro nas asas anteriores e branco acinzentado nas posteriores.

As lagartinhas, inicialmente atacam a epiderme membranosa, deixando a folha raspada, posteriormente consome as folhas por inteiro. O ataque pode ocorrer desde o estágio de plântula até a formação da panícula.

Quanto ao controle são indicados para a cultura de aveia os mesmos inseticidas recomendados pela CSBPT (Quadro 12).

Quadro 11: Inseticidas recomendados para o controle de pulgões em trigo para a safra 1985: dose, toxicidade, intervalo de segurança e Índice de segurança, segundo a Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo.

| INSETICIDAS | DOSE g i.a./ha | TOXIDADE * | | Intervalo de Segurança (dias) ** | Índice de Segurança *** | |
|-------------------|-------------------|------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------|--------|
| | | Predadores | Parasitas | | Oral | Dermal |
| Clorpirrifos | 192 | A | B | 21 | 85 | 1.042 |
| Demeton Metílico | 125 | A | B | 21 | 46 | 68 |
| Dimetoato | 350 | A | S | 28 | 157 | 264 |
| Fenitrothion | 500 | A | M | 24 | 50 | 600 |
| Formotion | 200 | A | S | 30 | 228 | 500 |
| Fosalone | 525 | A | S | 21 | 28 | 190 |
| Fosfamidon | 300 | A | S | 21 | 9 | 177 |
| Malation | 1.500 | A | B | 7 | 187 | 267 |
| Monocrotofos | 180 | A | B | 30 | 10 | 238 |
| Ometoato | 250 | A | S | 21 | 20 | 280 |
| Paration Metílico | 480 | A | A | 15 | 4 | 14 |
| Pirimicarbe | 75 | S | S | 21 | 196 | 600 |
| Tiometon | 175 | A | S | 21 | 71 | 457 |
| Vamidotion | 240 | M | S | 30 | 43 | 608 |

* Toxicidade aos predadores de pulgões (Cycloneda sanguinea e Eritopsis connexa) e o parasita de pulgões (Aphidius colemani):

S (Seletivo)=0-20% de mortalidade; B (Toxicidade Baixa)=21-40%; M (Toxicidade Média)=41-60%; e A (Toxicidade Alta)=61-100%.

** É o período entre a última aplicação e a colheita, quando não se deve usar o inseticida.

*** Índice de segurança: $IS = \frac{DL \cdot 50 \times 100}{g \text{ i.a./ha}}$

DL=50=Dose letal para 50% da população

g.i.a./ha=Gramas de ingrediente ativo por hectare

OBS.: Quanto menor o índice, mais tóxica é a dose do produto.

Quadro 12. Inseticidas recomendados para o controle das lagartas do trigo, Pseudaletia sp., safra 1985: dose, toxicidade, intervalo de segurança e índice de segurança

| INSETICIDAS | Dose g. i. a./ha | Toxicidade* | | Intervalo de segurança (dias)** | Índice de segurança*** | |
|--------------|---------------------|-------------|-----------|------------------------------------|------------------------|--------|
| | | Predadores | Parasitas | | ORAL | DERMAL |
| Clorpirifós | 480 | A | B | 21 | 34 | 417 |
| Fenitrotion | 1000 | A | M | 14 | 25 | 300 |
| Monocrotofós | 180 | A | B | 30 | 10 | 156 |
| Permetrina | 25 | - | S | 18 | 4120 | 8000 |
| Triclorfon | 500 | - | S | 7 | 119 | 400 |

* Toxicidade aos predadores de pulgões (Cycloneda sanguinea e Eriopis connexa) e ao parasita de pulgões (Aphidius colemani): S (seletivo)= 0-20% de mortalidade; B (toxicidade baixa)= 21-40%; M (toxicidade média)= 41-60% e A (toxicidade alta)= 61-100%.

** E o período entre a última aplicação e a colheita, quando não se deve usar o inseticida.

*** Índice de segurança: $IS = \frac{DL \ 50 \times 100}{g. \ i. \ a. / ha}$

DL 50 = Dose letal para 50% da população.

g. i. a./ha = Gramas de ingrediente ativo por hectare.

OBS.: Quanto menor o índice, mais tóxica é a dose do produto.

4.7. Controle de moléstias em Aveia.

Nas condições em que se realiza o cultivo deste cereal em nosso país, o mesmo tem apresentado problemas com relação ao aparecimento de moléstias e que com o passar do tempo os níveis de infecção vem acentuando-se cada vez mais.

Entre as doenças mais limitantes destacam-se as seguintes: Ferrugem da Folha (Puccinia coronata avenae ERIKS); Ferrugem do colmo (Puccinia graminis f.sp. avenae), VNAC, (Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada) e em níveis de infecção não tão acentuados o Oídio (Erysiphe graminis f. sp. avenae), a Helminthosporiose (Helminthosporium avenae) Carvão (Ustilago avenae) e duas bactérias encontradas em Passo Fundo e identificadas pelo Dr. Erlei Mello Reis, pesquisador do CNPT (Centro Nacional de Pesquisa do Trigo) a) Pseudomonas syringae pv. striafaciens (halo amarelado) b) Pseudomonas syringae pv. coronafaciens. (mancha estriada).

As medidas de controle para as ferrugens, em primeiro lugar é a utilização de cultivares resistentes ou tolerantes, materiais estes que vem sendo selecionados por melhoristas de diversos países. Uma outra alternativa para controle, é a utilização de fungicidas, especialmente quando se tratar de lavouras produtoras de sementes. Neste aspecto cabe ressaltar que não existem produtos recomendados para a aveia, sendo utilizados os produtos indicados para a cultura do trigo (Comissão Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo).

Alguns trabalhos já foram realizados e os resultados obtidos foram satisfatórios (Quadro 13).

Quadro 13: Efeito de alguns fungicidas no controle de ferrugem da folha de aveia (Puccinia coronata Cdo.) Passo Fundo, FAUPF, 1983.

| Tratamentos | Produtividade (kg/ha) |
|------------------------|-----------------------|
| 1. propiconazol | 1356 a |
| 2. triadimefom | 1348 a |
| 3. fenpropomorfo | 1209 b |
| 4. diclobutrazol | 1202 b |
| 5. triadimenol | 1129 bc |
| 6. piracarbolido | 1020 cd |
| 7. zineb | 981 de |
| 8. hidróxido de cobre | 980 de |
| 9. maneb | 955 def |
| 10. testemunha | 939 def |
| 11. procloraz | 937 def |
| 12. fenarimol | 922 def |
| 13. calda sulfocálcica | 902 def |
| 14. triforine | 834 ef |
| 15. mertin | 820 f |

Fonte: Martinelli, T.A. e outros, 1984.

No caso específico do carvão da panícula, é aconselhado a não utilização de sementes provenientes de lavouras onde tenha ocorrido a moléstia, a não ser que se efetue o tratamento de sementes com produtos recomendados para o tratamento de semente de trigo.

Já o VNAC é a virose mais importante da aveia. O controle deve ser efetuado através do controle de pulgões transmissores.

Para as demais moléstias, não existem medidas específicas de controle, mas a introdução de variedades resistentes, a rotação de culturas e o tratamento de sementes e parte aérea, seriam medidas de aconselhamento.

No caso específico das duas bacterioses, o que se recomendaria é a rota
ção cultural, o tratamento de sementes com antibióticos e talvez uma medida não me
nos eficiente seria a realização da erradicação (ROGUING) por ocasião da multipl
cação da semente genética.

5. Pesquisa em Aveia no Brasil

5.1. Histórico e Evolução

Os primeiros trabalhos de pesquisa em aveia relatados no Brasil referem-se ao ano de 1941, por Ady Raul da Silva, na Estação Experimental do Ministério da Agricultura, (Curitiba/PR) embora tenha-se informações de trabalhos realizados pelo Dr. Iwar Beckman na década de 30 no Rio Grande do Sul. As atividades de pesquisa pelo Dr. Ady Raul da Silva tiveram continuidade no Instituto Agrônômico do Sul IPEAS (Pelotas/RS), sendo as ferrugens da folha e colmo, a sua principal linha de pesquisa. O mesmo relata resultados do comportamento de variedades de aveia em Curitiba de 1941 a 1946, ressaltando a cultivar Saia (A. strigosa) pela alta produtividade de grãos e palha, comportando-se como imune à ferrugem da folha.

Através do projeto FUNDEPRO nº 45, foram introduzidos no IPEAS, várias seleções procedentes da Universidade de Wisconsin (EUA), destacando-se as seguintes quanto à produtividade e resistência à ferrugem da folha: CI. 8235, X 1309-2, X 1385, X 1490-3, X 1531-1, X 1588, X 1772, OCTY-DECA e X 1309, X2701, X1376, X1542.

Nos testes de cultivares para produção de massa verde salientou-se a C.I. 8235 e a 22079-69. Sementes genéticas destas cultivares foram entregues à Seção de Sementes e Mudas do IPEAS para a produção de semente básica e posterior multiplicação e fornecimento às regiões de cultivo.

Também em trabalhos realizados no IPEAS em casa de vegetação, foram identificadas as seguintes raças de ferrugem da folha: 201, 202, 203, 230, 237, 238, 263, 265 e 276. Dentre as raças de ferrugem do colmo foram encontradas a 3A, 3B, 3C, 4A, 4B e 7A.

No que se refere à resistência à ferrugem do colmo destacou-se a cultivar C.I. 8235, enquanto que a maior tolerância às viroses foi obtida com o cultivar 115 MINN. 66B14301442.

Os problemas relativos a produção de aveia no Rio Grande do Sul foram estudados por D. Western, que aqui esteve nos anos 1963 e 1964, e por H.L. Shands que esteve no Estado em 1965 e 1967 em cooperação com o Ministério da Agricultura com trabalhos na Estação Experimental de Passo Fundo (através dos técnicos Henrique G. Shireimer e Ivani Z. Bueno), Produtos Alimentícios Quaker S.A. (Rubem Dischinger), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Fernando I.F. Carvalho) Universidade Federal de Santa Maria (Roberto Ritter) e Universidade Federal de Pelotas (R. Bertholdi).

Em consequência dos trabalhos desenvolvidos neste projeto foram obtidos os cultivares IAS2, IAS3, IAS4, e IAS5. Enquanto a aveia IAS2 tinha aptidão para forragem, as demais e sobretudo, a IAS3 foi utilizada no programa de cruzamentos.

A partir dos trabalhos desenvolvidos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul foram introduzidos os cultivares Coronado e Suregrain, adaptados as nossas condições.

Com a pesquisa realizada naquela época, cujo programa acelerado teve seu ponto de partida em 1965/66, foram observadas em 1977 na Estação Experimental de Passo Fundo, aproximadamente 800.000 plantas, visando selecionar aveias mais produtivas e com características agrônomicas desejáveis. Ainda proveniente da seleção individual efetivada na aveia X1309-1, recebida da Universidade de Wisconsin e, após observação com respeito a capacidade de adaptação nas condições edafoclimáticas da região, resistência às moléstias e pragas, foram obtidas 349 linhagens no setor de Fitotecnia. Também, em decorrência deste trabalho, foram escolhidos 6 cultivares de aveia (CI 8235, X-995-4-1, X 1137-5, X 1181-2, X 1490-2 e F.E 2236) para entrarem em ensaios de competição. Infelizmente, este programa sofreu solução de continuidade.

Em 1976, tiveram reinício trabalhos de pesquisa em Passo Fundo, através de um material recebido pelo CNPTrigo (EMBRAPA), proveniente da Universidade de Wisconsin através do professor H.L. Shands e avaliado pelo Dr. Santiago e Kugler da FAO e Augusto Carlos Baier do CNPTrigo. Também na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Carvalho e outros, avaliaram esta coleção de aveias. Em 1977 este material genético foi transferido à Faculdade de Agronomia da Universidade de Passo Fundo, cujo projeto foi confiado à responsabilidade do Prof. Elmar Luiz Floss. A partir desta data iniciou um intercâmbio do material genético, com a introdução anual de coleções de cultivares ou linhagens fixas e material segregante na geração F3, inicialmente apenas da Universidade de Wisconsin e posteriormente também da Texas A&M University (EUA) através do projeto "Breeding Oat Cultivars Suitable for Production in Developing Countries". O objetivo principal do programa é a obtenção de cultivares de aveia com alto potencial de rendimento de grãos e/ou forragem, com boas características agrônomicas e resistentes à ferrugem da folha, ferrugem do colmo e vírus do nanismo amarelo da cevada - VNAC.

Em 1978, além do programa de melhoramento de aveia e da experimentação preliminar, foi organizado o primeiro Ensaio Regional de Rendimentos de Grãos com 8 tratamentos, e executado nas localidades de Passo Fundo, Ibirubã, Cruz Alta, Ijuí, Vacaria e Bagé através da integração com o Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul.

Os trabalhos de pesquisa em aveia, desenvolvidos pelas Faculdades de Agronomia da UPF e UFRGS, permitiram o desenvolvimento, em 1981, do primeiro cultivar UPF-1 (linhagem FLA AB 113) que apresentou um rendimento de 96% a 94% superior, respectivamente, ao cultivar Coronado e Suregrain, na média de produção de 4 anos em Passo Fundo. Este cultivar foi selecionado de uma linhagem (FLA AB 113), introduzida da Universidade de Wisconsin (EUA) em 1976. Entretanto, a partir de 1983,

este cultivar sofreu quebra de resistência à ferrugem da folha, não sendo recomendado para cultivo atualmente.

Em 1982, a Universidade de Passo Fundo fez distribuição de semente básica do cultivar UPF-2, originário da seleção X2505-4, introduzida da Universidade de Wisconsin-EUA. Pelo seu ciclo tardio e alta produção de forragem, este cultivar é indicado para o duplo propósito. Este também já sofreu quebra de resistência à ferrugem da folha.

Neste mesmo ano, a Cooperativa Tritícola Regional Serrana Ltda./COTRIJUI, fez distribuição de sementes de cultivares selecionados pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul denominados UFRGS-1 (DAL x CDA 292), UFRGS-2 (DAL x CD 292) e UFRGS-3 (CDA 28 x GOODLAND), sendo o material genético criado da Universidade de Wisconsin. Devido ao aparecimento de nova raça de ferrugem da folha, estes cultivares desapareceram de cultivo.

A partir de 1983, a COTRIJUI distribuiu sementes do cultivar CTC B 207, selecionado em Ijuí (CTC) a partir de uma coleção de 35 genótipos recebidos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 1978, os quais eram originários de Madison, Wisconsin. Este cultivar não tem um bom grão, quanto ao tamanho e peso hectolétrico, é suscetível ao acamamento, mas apresenta regularidade de produção a nível de lavoura. Este cultivar predomina como área de cultivo na safra 1985, na área de influência da COTRIJUI.

No ano de 1984, a Universidade de Passo Fundo recomendou os cultivares UPF 3 e UPF 4. O cultivar UPF 3 é proveniente do cruzamento Coronado x X1779-2, realizado em Wisconsin e introduzido em F3, em 1977, sendo também recomendado para duplo propósito. Este material já foi atacado por nova raça de ferrugem. O cultivar UPF 4 foi selecionado de uma linhagem também introduzida de Wisconsin, em 1977 (X2055-1), apresentando porte baixo e precocidade, bom potencial de rendimento de grãos. A semente foi produzida pela COTRIJUI, sendo nesta safra segundo cultivar em área de cultivo na região de influência desta cooperativa.

Em 1985, foi lançado oficialmente o cultivar UPF 5, selecionado na Universidade de Passo Fundo, a partir de material genético proveniente do cruzamento X 2185-1 x ILL151, realizado na Universidade de Wisconsin e introduzido na geração F3, em 1977. Os resultados experimentais demonstraram a aptidão duplo propósito deste novo cultivar, que ocupa 4.500 ha nesta safra no Rio Grande do Sul e Paraná.

Atualmente está sendo realizada a multiplicação de sementes de novos cultivares selecionados pela Universidade de Passo Fundo e Universidade Federal do Rio Grande do Sul: UPF 6 (Coker 1214 x LANG), UPF 7 (TCFP x X2503-1), UPF 8 (X2505-4 x OTEE), UFRGS 4 (DAL x CDA 292), UFRGS 5 (Coker 234 x RIT 130) e UFRGS 6 (Swan x X2616-2).

5.2. Principais Linhas de Pesquisas em Desenvolvimento

Atualmente, a pesquisa com aveia no Brasil está sendo desenvolvida principalmente pelas Faculdades de Agronomia da Universidade de Passo Fundo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Cooperativa Tritícola Regional Serrana Ltda. COTRIJUI, com programas de melhoramento e experimentação. Quanto a experimentação

também merecem destaque os trabalhos desenvolvidos na Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Maria, Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda. (Guarapuava), Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO, Fundação Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Universidade de Brasília, CENARGEN-EMBRAPA, F.T. Pesquisa e Sementes (Ponta Grossa, Paraná), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina - EMPASC, utilizando materiais desenvolvidos na Universidade de Passo Fundo, UFRGS e COTRIJUI.

Também realizam pesquisas em aveia o Centro Nacional de Pesquisa de Gado Leiteiro-EMBRAPA, em Coronel Pacheco/MG, a Universidade Federal de Viçosa/MG e a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro-PESAGRO, Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária-EMCAPA, Universidade de Pesquisa Agropecuária - UEPAE-EMBRAPA de São Carlos, São Paulo. No Quadro 14 é apresentada a relação de instituições e respectivos pesquisadores, bem como as linhas de pesquisa com a cultura de aveia em desenvolvimento nas diferentes regiões brasileiras.

5.3. Relacionamento institucional público e privado

As primeiras atividades de pesquisa em aveia, integrando diferentes instituições ocorreu ainda na década de sessenta entre Ministério da Agricultura, as Universidades Federais de Pelotas, Santa Maria e Rio Grande do Sul (instituições públicas) e Produtos Alimentícios Quaker Ltda.

Em 1978, outra experiência de integração teve início com a organização e coordenação pela Universidade de Passo Fundo do ensaio regional de rendimento de grãos de aveia e executado em cooperação pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-EMBRAPA, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cooperativa Tritícola Regional Serrana Ltda.-COTRIJUI e Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul e Centro de Experimentação da FECOTRIGO. Em 1980, o programa foi ampliado com a organização do Ensaio Sul-Brasileiro do Rendimento sob a Coordenação da Universidade de Passo Fundo com a inclusão de novas instituições cooperantes: Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., Universidade Federal de Santa Catarina, FT. Pesquisa e Sementes, Universidade de Santa Maria.

A partir de 1979, as instituições com programas de melhoramento e experimentação de aveia, realizam reuniões constantes para avaliação de resultados, programação anual e recomendação de cultivares.

Também a partir do mesmo ano a Universidade de Passo Fundo iniciou o fornecimento de material genético de aveia visando a produção de grãos e/ou forragem para outras instituições como: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Instituto Agrônomo de Campinas-IAC, Fundação Instituto Agrônomo do Paraná-IAPAR, Universidade de Brasília, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina-EMPASC, Central das Cooperativas de Leite do Paraná-BATAVO e Unidade de Pesquisa Agropecuária de São Carlos/SP-EMBRAPA.

Através do convênio entre a Universidade de Passo Fundo e Centro Nacional

QUADRO 14: Relação de Instituições, Pesquisadores e Linhas de Pesquisa e Aaveia Desenvolvidas no Brasil.

| Nº | INSTITUIÇÃO - | PESQUISADORES | LINHAS DE PESQUISA |
|----|---|--|--|
| 01 | Universidade de Passo Fundo- Passo Fundo/RS | Elmar Luiz Floss, Eunice Oliveira Cal- vete, Claud Ivan Goellner, Lizete Eich- ter, Marisa Borin Cunha, João Luiz Reichert, Carlos Alberto Forcelini, Re- nato Serena Fontanelli, Osmar Rodrigues, Jônez Leal Severo. | Melhoramento de aveia; experimentação de aveia; manejo e tratos culturais de aveia; resistência de aveia a afí- dios; banco ativo de germoplasma; ava- liação do rendimento de grãos e forra- gem de aveia; produção de sementes ge- néticas de aveia. |
| 02 | Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Porto Alegre/ RS. | Fernando Irajã Felix de Carvalho, Luiz Carlos Federezzi, Maria Jane Cruz de Melo Serena Iavares. | Introdução à variabilidade genética; cruzamentos interespecíficos e uso mu- tagênicos; mecanismos de seleção; es- trutura de populações; populacional; com- ponentes e multilinhas; interação genó- tipo/ambiente; análise de parâmetros a- dequados a ambientes favoráveis; obten- ção de linhagens com potencial genéti- co de alta produtividade. |
| 03 | Cooperativa Regional Serrana Ltda. COPRIJUI, IJUI/RS | Renato Borges de Medeiros, Voinei M. Viau, Jorge E.S. Zambra | Introdução, seleção e cruzamento de li- nhagens e cultivares de aveia (<u>Avena</u> spp. na região noroeste do Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul; ensaios cooperativos de rendimento de genóti- pos de aveia (<u>Avena</u> spp.); avaliação de genótipos de aveia (<u>Avena</u> spp.), visando a produção de forragem de grãos. |

| | | |
|----|---|---|
| | | <p>Avaliação de rendimento de grãos de aveia (<i>Avena spp</i>) e diferentes épocas de semeadura no Mato Grosso do Sul; Criação de cultivares de aveia (<i>Avena spp</i>); adaptados a condições climáticas e edáficas do Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul; multiplicação de sementes de aveia.</p> |
| 04 | <p>Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - EMBRAPA - Cornell Pacheco/MS.</p> | <p>Maurício José Alvin, Antonio Carlos Coser, Milton de Andrade Botel.</p> |
| 05 | <p>Instituto Agronomico de Campinas-IAC. Campinas/SP.</p> | <p>Carlos Eduardo de Oliveira Camargo</p> |
| 06 | <p>Cooperativa Agrária Mista ENTRE RIOS LTDA. Entre Rios-Guarapuava/PR.</p> | <p>Franz Jaster</p> |
| 07 | <p>Fundação Instituto Agrônomico do Paraná - IAPAR</p> | <p>José Carlos Oliveira, José Pedro Garcia Sã e Sérgio Roberto Pastigliani</p> |

| | | | |
|-----|--|--------------------------|--|
| | | | Utilização de aveia para corte e pastagem; introdução e avaliação de plantas forrageiras; manejo e utilização de pastagens. |
| 08 | FT - Pesquisa e Sementes Ponta Grossa/PR. | Willen Henri Utiet | Experimentação de Aveia |
| 09 | Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG.Lavras/MG. | Josafat de Pádua Pereira | Aveia ração na suplementação alimen - tar do gado de leite no Sul de Minas , na época de seca. |
| 10 | Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária - EMPASC.Lages/SC. | Miguel Dall'AgnoI | Introdução e avaliação de forrageiras; melhoramento de forragem e seleção de plantas para condições de baixo pH e altos teores de Alumínio trocável. |
| 11. | Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.Florianópolis/SC. | Rubens Onofre Nodari | Teste de progênies; variabilidade genética dos componentes de rendimento. |
| 12 | Unidade de Pesquisa Agropecuária/UEPAE-EMBRAPA. São Carlos/SP. | Rodolfo Godoy | Introdução de forrageiras. |
| 13 | Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG. | Roberto Cardoso | Avaliação de aveia e forrageira. |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 14 | Universidade de Brasília - Departamento de Agronomia - Brasília/DF. | Raul Lima | Experimentação de Aveia no Cerrado. |
| 15 | EMPRESA CAPIXABA de Pesquisa Agropecuária - ENCAPA/ES. | Agenor Guss, Milton D. Filho, Marcos Antonio Barbosa. | Avaliação de Aveia Forrageira. |
| 16 | Estação Experimental de Campos- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro PESAGRO - Rio. Campos/RJ. | Joil Angelo Espindula Agostini, Fabiano Jorge Lisboa da Silva, Roberto Peixoto Pereira. | Avaliação da produção de Forragem de aveia. |

de Recursos Genéticos-CENARGEN/EMBRAPA, está sendo executado um projeto de avaliação, conservação e caracterização de cultivares de aveia, que visa o armazenamento de 4.000 sementes aptas/genótipo e o registro das informações no Centro de Processamento de Dados.

Registra-se o apoio técnico e financeiro recebido por diversas instituições de pesquisa de aveia de Produtos Alimentícios Quaker Ltda. Também auxiliam financeiramente a execução dos programas de pesquisa as seguintes instituições: Financiadora de Projetos e Estudos-FINEP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul-FAPERGS, além de recursos das próprias instituições de pesquisa.

5.4. Relacionamento e Apoio Recebido de Instituições Internacionais

O principal apoio internacional existente no Brasil é o programa de Cooperação que a Universidade de Passo Fundo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cooperativa Tritícola Regional Serrana Ltda. e Cooperativa Agrária Mista Entre Rios, Guarapuava-PR, mantêm com a Universidade de Wisconsin e Texas A&M University da EUA através do projeto "Breeding Oat Cultivars Suitable for Production in Developing Countries".

Este programa permite a introdução anual de material genético das referidas universidades americanas, bem como de outras instituições de pesquisa, além do apoio técnico através de visitas anuais do Prof. H.L. Shands e M.A. Brinkman (University of Wisconsin), M.E. McDaniel (Texas A&M University) e S.H. Weauer e D. J. Schrickler (Produtos Alimentícios Quaker-Chicago/EUA).

5.5. Apoio a Outros Países

A experiência acumulada e considerando os recursos humanos existentes, possibilitam a cooperação do Brasil com outros países, especialmente quanto ao intercâmbio de material genético, organização de ensaios internacionais e realização de cursos de treinamento para pesquisadores.

6. Atividades a Serem Apoiadas pelo Programa

- Formação de grupos de estudos para análise dos fatores limitantes da cultura;
- Intercâmbio de germoplasma;
- Edição de uma bibliografia sobre aveia;
- Estágios de treinamento de curto período;
- Reuniões ou simpósios para troca de experiências;
- Consultorias;
- Aumento de intercâmbio de informações;
- Reciprocidade em treinamentos;
- Realização de ensaios conjuntos no Cone Sul;
- Formação de laboratórios padrões para o desenvolvimento de trabalhos científicos em área de consorciamento considerados de alto nível tecnológico;

- Convênio para treinamento de pesquisadores a nível de curso de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado).

Bibliografia

- BERTHOLDI, R. Melhoria, experimentação e produção de sementes genéticas de aveia. IPEAS Relatório anual 1973, Pelotas, s.d. p.50-85.
- BERTHOLDI, R. Projeto FUNDEPRO nº 45. Pelotas, s.ed., s.d. manuscrito.
- COELHO, E.T. Distribuição, prevalência e nova raça de Puccinia graminis avenae no Rio Grande do Sul. Pesq. Agropec. Bras., Ser. Agron., 11(12):19-22. 1976.
- COFFMAN, F.A. Oat history, identification and classification. Washington, USDA, 1977. 356p. (USDA Technical Bulletin, 1516).
- FAGUNDES, A.C. & ARNT, T. Pulgões do trigo; principais espécies, danos e controle. C. Agric., São Paulo, s.d. p.14-9. Número Especial: Trigo.
- FLOSS, E.L. A cultura da aveia. Passo Fundo, UPF. Faculdade de Agronomia, 1982. 52p. (UPF. Boletim Técnico, 1).
- FLOSS, E.L. Oat breeding in South Brasil, 1976/1984. s.n.t. Trabalho apresentado no International Oat Conference, Aberystwyth, Wales, UK, 1985.
- FLOSS, E.L. et al. Análise conjunta do ensaio sub-brasileiro de rendimento de aveia, 1984. s.n.t. Comunicado técnico apresentado na V Reunião Conjunta de Pesquisa de Aveia, Florianópolis, 1985.
- GASSEN, D.N. Insetos associados à cultura do trigo no Brasil. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. 39p. (EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 3).
- GOLLNER, C. Danos e controle da lagarta do trigo. C. Agric., São Paulo, (2): 535, 1983.
- MARTINELLI, J.A.; REICHERT, J.L. & MANTESE, F. Avaliação da eficiência de alguns fungicidas no controle de ferrugem da folha de aveia (Puccinia coronata Cdo.). Summa Phytopathol., Piracicaba, 10(3/4):268-72, 1984.
- MUNDSTOCK, C.M. Cultivo dos cereais de estação fria. Porto Alegre, s.ed., 1983. 256p.
- RECOMENDAÇÕES da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo para a cultura do trigo em 1985. Cruz Alta, FECOTRIGO-CEP, 1985. 55p.
- SILVA, A.R. da. Comportamento de variedades de aveia em Curitiba de 1941 a 1946. Pelotas, IPEAS, 1948. 25p. (IPEAS. Boletim técnico, 3).
- SILVA, A.R. da. Raças fisiológicas de Puccinia coronata avenae que ocorrem no Sul do Brasil. Separata de Agros, Pelotas, (2), s.d.
- TOMASINI, R.G.A. Trigo; aspectos sociais e econômicos. In: FESTA NACIONAL DO TRIGO, 3, Cruz Alta, RS, 1985. Trigo; a auto-suficiência nacional pode ser apenas uma questão de querer. Cruz Alta, s.ed., 1985.

1. HISTÓRICO DA ORIGEM DA CULTURA NO PAÍS

A cevada é cultivada no Brasil em pequena escala desde a época colonial.

A primeira referência à lavoura de cevada no Rio Grande do Sul foi feita em 1848 por Hildebrand, que salientou ser esta mais tolerante à ferrugem do que o trigo.

Os ensaios com cevada iniciaram juntamente com os de trigo no ano de 1920, na Estação Experimental "Alfredo Chaves" do governo estadual do Rio Grande do Sul, sob a direção do Dr. Carlos Gayer.

O material foi selecionado a partir de populações introduzidas da Europa, especialmente da Tchecoslováquia.

Nos anos trinta, foram construídas pequenas maltarias nas cidades de Caxias do Sul e Guaporé no Rio Grande do Sul, e Ponta Grossa e Curitiba no Estado do Paraná.

A Cervejaria Continental construiu uma maltaria de grande porte em Porto Alegre no ano de 1932 e a Companhia Antártica em 1935, em São Paulo.

Zdenec Gayer, irmão do iniciador das pesquisas no Sul, fundou na década de 30 um programa privado de cereais em Araucária, no Paraná. Trabalhando em colaboração com a Companhia Antártica, selecionou diversas linhagens de cevada a partir de material introduzido.

No ano de 1941, a Cervejaria Continental instalou uma estação experimental no município de Gramado, na região colonial do Rio Grande do Sul. Lá foram selecionadas linhagens introduzidas da Europa.

Os trabalhos de pesquisa dos organismos oficiais no Rio Grande do Sul foram transferidos para a Estação Experimental de Bagé, onde o Dr. Iwar Beckmann iniciou um programa de cruzamentos. No Paraná, o Dr. Ady Raul da Silva introduziu no ano de 1946 a cultivar Alpha, a primeira a ter uma boa

¹ Trabalho apresentado na Reunião de Especialistas Nacionais em Aveia, Cevada e Triticale, realizada em Passo Fundo de 24 a 26.09.85.

² Eng^o Agr^o, Dr. em Agronomia, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 Passo Fundo, RS.

tolerância à acidez nociva.

No início da década de 50 a Companhia de Sementes Weibull, da Suécia, iniciou um programa de melhoramento e pesquisa de cevada cervejeira em colaboração com a Companhia Antártica Paulista. Em colaboração com a indústria cervejeira, houve na Estação Experimental da Weibull, em Carazinho, até 1970, um importante trabalho de introdução de cultivares e linhagens, fontes de resistência e seleção de populações segregantes em solos com alumínio tóxico.

Preocupado com a evasão de divisas na importação de cevada e de malte, o Governo Federal decidiu, a partir de 1976, incentivar a produção interna destes produtos. Para isto, lançou em 1976, o Plano Nacional de Auto-suficiência em Cevada e Malte (PLANAGEM). Foram criados incentivos para o aumento da produção, armazenamento de cevada e da capacidade de malteação, o que promoveu uma grande expansão na cultura, chegando a superar os 150.000 ha em 1982.

Simultaneamente foi iniciado um projeto de pesquisa de cevada no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo da EMBRAPA, no ano de 1977.

No ano de 1984, foi iniciado um projeto de pesquisa de cevada na região dos cerrados de Goiás e Minas Gerais.

2. A PRODUÇÃO INTERNA

2.1. Evolução histórica da área, produção e produtividade

A produção interna da cevada se limitou a pequenas lavouras na região colonial até os anos 60, quando começou a ser cultivada nos campos com calagem e correção do solo com fósforo. A extensão foi muito pequena até os anos setenta, quando a cultura tomou uma grande expansão, devido ao plano nacional de cevada, a fixação do preço mínimo e financiamento da lavoura similar ao do trigo. As áreas, produções e rendimentos por hectare dos últimos 9 anos no Brasil, são apresentados na Tabela 1.

2.2. Zonas produtoras atuais e com potencial de produção no período 1985/87

As lavouras se concentraram nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. A Tabela 2 mostra a distribuição percentual das áreas

semeadas e produções dos últimos nove anos. Na Figura 1 estão delimitadas as regiões onde a cevada tem se aclimatado melhor nos três estados.

Tabela 1. Área, produção e rendimento da cevada no Brasil, 1976/1984

| Ano | Área kg/ha | Produção t | Rendimento kg/ha |
|------|---------------|---------------|---------------------|
| 1976 | 40.670 | 60.456 | 1.487 |
| 1977 | 85.723 | 93.471 | 1.090 |
| 1978 | 84.200 | 129.900 | 1.542 |
| 1979 | 84.400 | 98.300 | 1.164 |
| 1980 | 68.000 | 72.540 | 1.067 |
| 1981 | 98.000 | 146.700 | 1.497 |
| 1982 | 168.600 | 93.553 | 555 |
| 1983 | 109.130 | 111.850 | 1.025 |
| 1984 | 77.200 | 72.984 | 945 |

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

Tabela 2. Situação da cevada no Brasil: participação em área por estado e produção de cevada, 1976/1984

| Ano | RS | | SC | | PR | |
|-------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | Área (%) | Produção (%) | Área (%) | Produção (%) | Área (%) | Produção (%) |
| 1976 | 67,6 | 64,5 | 9,2 | 7,4 | 23,2 | 28,0 |
| 1977 | 61,7 | 35,4 | 7,6 | 9,3 | 30,7 | 55,3 |
| 1978 | 60,1 | 51,1 | 7,5 | 7,1 | 32,4 | 41,7 |
| 1979 | 51,5 | 35,0 | 10,5 | 10,4 | 38,0 | 54,6 |
| 1980 | 45,6 | 51,3 | 2,4 | 1,8 | 52,0 | 46,8 |
| 1981 | 59,2 | 75,6 | 5,1 | 4,6 | 35,7 | 19,8 |
| 1982 | 64,1 | 65,1 | 9,5 | 9,0 | 26,4 | 25,9 |
| 1983 | 74,3 | 76,3 | 5,6 | 4,7 | 20,1 | 19,0 |
| 1984 | 52,6 | 62,1 | 11,4 | 11,8 | 36,0 | 26,1 |
| Média | 59,7 | 57,5 | 7,6 | 7,3 | 32,7 | 35,2 |

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

O estado do Rio Grande do Sul tem apresentado as maiores áreas de plantio de cevada nos últimos nove anos, com exceção do ano de 1980. A área, produção e rendimento da cevada neste Estado são apresentados na Tabela 3.

24°S

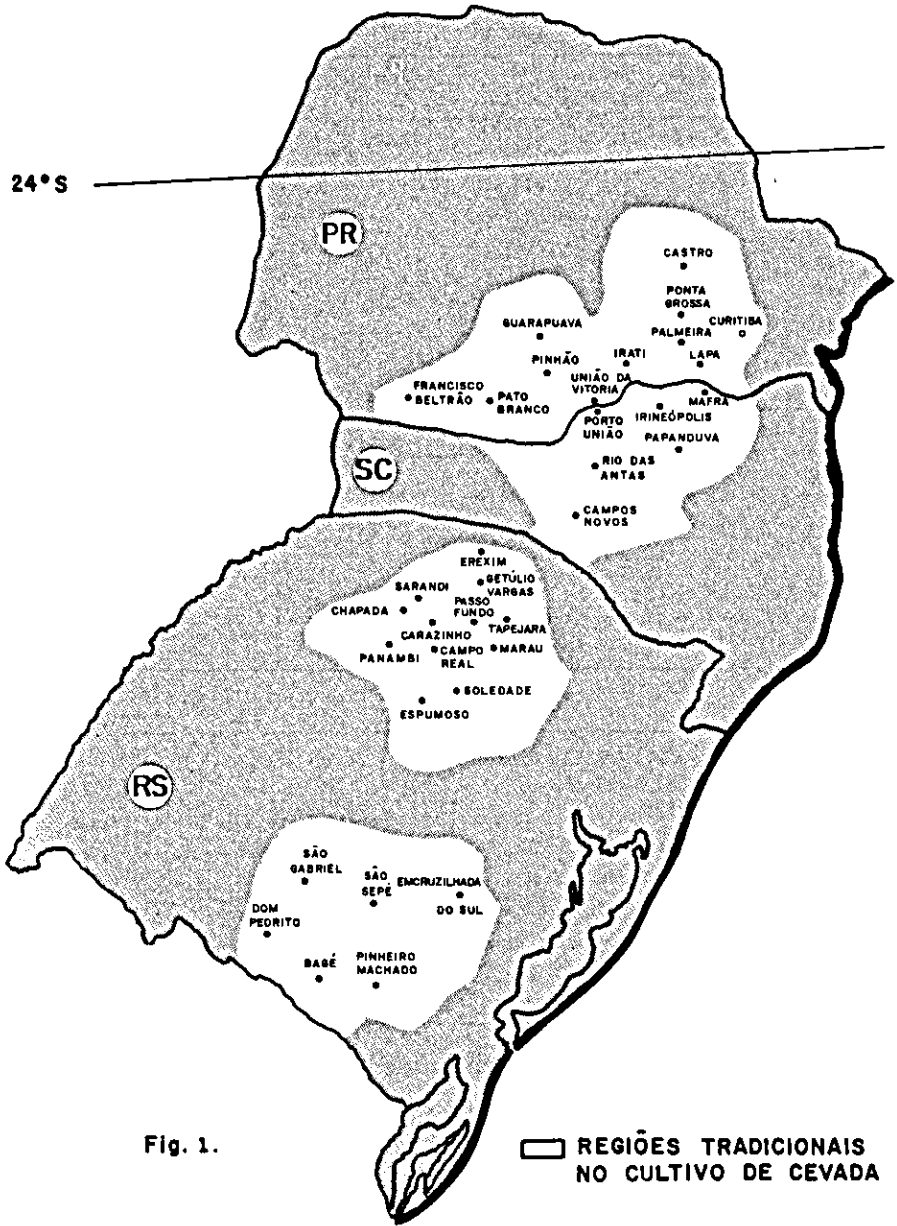


Fig. 1.

REGIÕES TRADICIONAIS
NO CULTIVO DE CEBADA

Tabela 3. Área, produção e rendimento da cevada no Rio Grande do Sul, 1976/1984

| Ano | Área kg/ha | Produção t | Rendimento kg/ha |
|------|---------------|---------------|---------------------|
| 1976 | 27.500 | 39.000 | 1.418 |
| 1977 | 49.700 | 30.000 | 604 |
| 1978 | 48.000 | 70.200 | 1.462 |
| 1979 | 43.500 | 34.400 | 790 |
| 1980 | 31.000 | 37.200 | 1.200 |
| 1981 | 58.000 | 111.000 | 1.914 |
| 1982 | 108.000 | 60.927 | 564 |
| 1983 | 81.100 | 85.370 | 1.053 |
| 1984 | 40.600 | 45.340 | 1.117 |

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

A Tabela 4 mostra a área, produção e rendimento de cevada no estado de Santa Catarina, que representa somente 7,6% da área semeada no País, na média dos últimos nove anos.

Tabela 4. Área, produção e rendimento da cevada em Santa Catarina, 1976/1984

| Ano | Área ha | Produção t | Rendimento kg/ha |
|------|------------|---------------|---------------------|
| 1976 | 3.750 | 4.500 | 1.200 |
| 1977 | 7.153 | 9.158 | 1.280 |
| 1978 | 6.800 | 8.700 | 1.279 |
| 1979 | 8.900 | 10.200 | 1.146 |
| 1980 | 1.660 | 1.340 | 807 |
| 1981 | 5.000 | 6.700 | 1.340 |
| 1982 | 16.100 | 8.300 | 515 |
| 1983 | 6.130 | 5.280 | 861 |
| 1984 | 8.800 | 8.600 | 977 |

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

O estado do Paraná apresenta uma média de 32,7% da área nacional semeada e 35,2% da produção neste período. Nos anos de 1977 e 1979, produziu mais da metade da cevada nacional e teve a maior produtividade média por

hectare. Os dados deste Estado são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Área, produção e rendimento da cevada no Paraná, 1976/1984

| Ano | Área ha | Produção t | Rendimento kg/ha |
|------|------------|---------------|---------------------|
| 1976 | 9.420 | 16.956 | 1.800 |
| 1977 | 28.870 | 54.273 | 1.880 |
| 1978 | 29.400 | 51.000 | 1.735 |
| 1979 | 32.000 | 53.700 | 1.678 |
| 1980 | 35.340 | 34.000 | 962 |
| 1981 | 35.000 | 29.000 | 828 |
| 1982 | 44.500 | 24.326 | 547 |
| 1983 | 21.900 | 21.200 | 968 |
| 1984 | 27.800 | 19.044 | 685 |

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

Nos cerrados os cultivos experimentais atingiram 100 hectares no ano de 1985.

2.3. Fatores que impedem a expansão da cultura

A cultura é limitada pela capacidade de malteação da indústria cervejeira.

Entre os fatores climáticos, o excesso e falta de chuvas. As temperaturas elevadas, acompanhadas de falta de água e ventos constantes no espigamento, e nas diversas fases do enchimento do grão, ocasionam falhas na granação, perdas de cultivos ou maturação forçada.

A suscetibilidade das atuais cultivares à mancha em rede (*Helminthosporium teres*) e mancha marrom (*Helminthosporium sativum*), somada a fatores climáticos, produziu uma grande frustração de safra no ano de 1982, fazendo regressir a área semeada.

A diminuição no uso de adubos e fungicidas, causada principalmente pelo excessivo custo financeiro da lavoura, tem contribuído para aumentar o risco do cultivo e diminuir os rendimentos.

2.4. Análise comparativa com o trigo

Em comparação com o trigo, a cevada tem resistência às doenças de es-

piga (septoria e giberela), e maior tolerância à geada na época do espigamento, porém é menos tolerante a alumínio tóxico e encharcamento nos solos. Também sofre mais dos estresses de falta de água e elevada temperatura na floração e durante o enchimento dos grãos.

Por estes motivos e pelo fato de ser cultivada em escala muito menor do que o trigo, sob controle e assistência técnica das companhias cervejras, vem apresentando rendimentos médios maiores do que o trigo.

3. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A importância econômica potencial da cevada se prende à possibilidade da substituição parcial das importações de cevada e malte que representaram mais de 500 milhões de dólares em 5 anos (1979/1983).

Neste mesmo período mais de 100 milhões de dólares de malte importado foram substituídos pelo malte nacional.

3.1. Preços internos do grão nacional ou importado

Os preços da cevada e do malte importados durante nove anos (1974/83) têm variado bastante, como pode ser apreciado na Tabela 6.

Tabela 6. Importação brasileira de cevada e malte, 1974/1983

| Ano | Cevada | | | Malte | | | Total im- portação (US/1000) |
|------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | Quantidade (t) | Valor CIF (US/1000) | Custo médio (US/t) | Quantidade (t) | Valor CIF (US/1000) | Custo médio (US/t) | |
| 1974 | 37.880 | 10.890 | 287,50 | 159.881 | 40.988 | 256,37 | 51.878 |
| 1975 | 22.180 | 5.914 | 266,70 | 189.381 | 68.103 | 359,60 | 74.017 |
| 1976 | 16.242 | 3.172 | 195,30 | 232.214 | 65.531 | 273,59 | 68.703 |
| 1977 | 11.378 | 1.908 | 167,70 | 234.919 | 64.940 | 276,44 | 66.848 |
| 1978 | 31.732 | 5.189 | 163,50 | 272.937 | 79.077 | 289,73 | 84.266 |
| 1979 | 40.809 | 6.283 | 154,00 | 250.380 | 77.151 | 310,53 | 84.034 |
| 1980 | 92.853 | 23.165 | 249,50 | 190.068 | 72.643 | 382,19 | 95.108 |
| 1981 | 119.027 | 35.210 | 296,00 | 230.082 | 100.983 | 438,90 | 136.193 |
| 1982 | 102.450 | 24.902 | 243,00 | 162.283 | 69.970 | 431,16 | 94.872 |
| 1983 | 168.741 | 35.693 | 212,00 | 161.315 | 61.835 | 383,32 | 97.528 |

Fonte: CACEX - Banco do Brasil.

Os preços do malte aumentaram de US 256,37/t em 1974, até o máximo de US 438,90/t, em 1981.

Os preços da cevada que atingiram o máximo em 1981 (US 296,00/t) e diminuíram a partir deste ano até os US 212,00/t, no ano de 1983.

3.2. Consumo e utilização

No Brasil, a produção de cevada se destina quase exclusivamente à fabricação de malte para a indústria cervejeira. O preço da cevada é muito superior ao do milho, o que torna anti-econômica sua utilização na alimentação animal.

Uma parte da área de cevada é destinada à produção de sementes. Os resíduos e grão refugo, são comprados pelas fábricas de rações e pequenas partidas são também destinadas a outros usos (bebidas destiladas, sucedâneos do café).

Depois da instalação de maltarias de grande porte, o malte nacional teve condições de atender metade do consumo nacional, ficando, em 1985, em 48% (Tabela 7).

Tabela 7. Situação da cevada no Brasil: consumo e produção interna da cevada e malte cervejeiro, 1975/1985

| Ano | Demanda estimada (t) | | Produção (t) | | Produção/consumo (%) | |
|------|----------------------|---------|--------------|---------|----------------------|--------|
| | Malte | Cevada* | Malte** | Cevada | Malte | Cevada |
| 1975 | 230.000 | 345.000 | 27.000 | 23.430 | 11,7 | 6,5 |
| 1976 | 239.000 | 358.500 | 28.250 | 60.456 | 11,4 | 16,1 |
| 1977 | 249.000 | 373.500 | 40.000 | 93.471 | 16,0 | 25,0 |
| 1978 | 258.000 | 387.000 | 60.000 | 129.900 | 23,0 | 33,5 |
| 1979 | 269.000 | 403.500 | 79.000 | 98.300 | 29,3 | 23,4 |
| 1980 | 280.000 | 420.000 | 112.800 | 72.540 | 40,3 | 16,6 |
| 1981 | 291.000 | 436.500 | 113.800 | 146.700 | 39,1 | 32,4 |
| 1982 | 302.000 | 453.000 | 165.800 | 93.553 | 54,9 | 19,8 |
| 1983 | 314.000 | 471.000 | 165.800 | 111.850 | 52,8 | 22,8 |
| 1984 | 327.000 | 490.500 | 165.800 | 72.984 | 50,7 | 14,3 |
| 1985 | 340.000 | 510.000 | 165.800 | - | 48,7 | - |

* Produção necessária para atender a demanda total de malte e semente.

** Capacidade instalada.

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

As maltarias ainda utilizam muita cevada importada e essa proporção aumentou nos últimos anos, uma vez que o aumento da produção foi inferior ao da demanda. A cevada nacional supriu 43,8% das necessidades para malte e semente no ano de 1984 e 30,5%, em 1985 (Tabela 8).

Tabela 8. Necessidade de cevada para malte e semente, produção interna e relação produção/consumo de cevada no Brasil, 1975/1985

| Ano | Necessidade de cevada (t) | | | Produção (t) | Produção /necessidade (%) |
|------|---------------------------|---------|---------|--------------|---------------------------|
| | Malte | Semente | Total | | |
| 1975 | 37.800 | 3.780 | 41.580 | - | - |
| 1976 | 39.550 | 3.955 | 43.505 | 23.430 (75) | 53,8 |
| 1977 | 56.000 | 5.600 | 61.600 | 60.456 (76) | 98,1 |
| 1978 | 84.000 | 8.400 | 92.400 | 93.471 (77) | 101,1 |
| 1979 | 110.600 | 11.060 | 121.660 | 129.900 (78) | 106,8 |
| 1980 | 157.920 | 15.792 | 173.712 | 98.300 (79) | 56,6 |
| 1981 | 159.320 | 15.932 | 175.252 | 72.540 (80) | 41,4 |
| 1982 | 232.120 | 23.212 | 255.332 | 146.700 (81) | 57,4 |
| 1983 | 232.120 | 23.212 | 255.332 | 93.553 (82) | 36,6 |
| 1984 | 232.120 | 23.212 | 255.332 | 111.850 (83) | 43,8 |
| 1985 | 232.120 | 23.212 | 255.332 | 77.984 (84) | 30,5 |

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

3.3. Importação e exportação

A importação de cevada e malte e os respectivos preços médios durante 10 anos (1974/1983) é mostrada na Tabela 6.

A importação de malte aumenta de forma constante até o máximo, no ano de 1978. A partir desta data, com a entrada em serviço da nova Maltaria Navagantes, começa a diminuir de forma progressiva. A partir de 1982, com o funcionamento da Maltaria da Agromalte, é atingida a atual capacidade de produção nacional de 165.800 toneladas, o que se reflete na queda das importações, nos anos de 1982 e 1983.

O consumo de cevada aumenta com o aumento da produção de malte nacional, que nem sempre está acompanhado de aumentos na produção. A importação de cevada, que era relativamente baixa, começa a aumentar a partir de 1979, superando as 100.000 toneladas anuais a partir de 1981, atingindo o máximo

no ano de 1983 devido a frustração da safra de 1982.

3.4. Comercialização

A cevada cervejeira é comercializada de acordo com as normas de qualidade industrial estabelecidas pela Portaria nº 389, de 9 de maio de 1979, que fixou três tipos de qualidade comercial:

O tipo 1 ou Primeira, corresponde aos grãos inteiros de cevada que ficam retidos nas peneiras 2,8 e 2,5 mm.

O tipo 2 ou Segunda, compreende os grãos inteiros que passem na peneira de 2,5 mm. mas que fiquem retidos na peneira de 2,2 mm.

O tipo 3 ou Terceira, inclui os grãos que passem na peneira de 2,2 mm, acrescidos dos avariados, das impurezas e matérias estranhas retidas em quaisquer das peneiras.

As tolerâncias, para todos os tipos, estabelecem uma umidade máxima de 13%, poder germinativo de 92%, proteína máxima de 12% para fins cervejeiros, pureza varietal mínima de 95% e um máximo de 2% de sementes de outras espécies de cereais.

3.5. Qualidade industrial

A qualidade industrial da cevada é da maior importância devido ao fato de ser utilizada em 90% para a fabricação de malte pela indústria cervejeira.

De acordo com estudos recentes, tem-se confirmado a boa qualidade industrial das principais cultivares brasileiras, que são comparáveis às de qualidade média na Alemanha.

4. ASPECTOS AGRONÔMICOS

4.1. Tecnologia em uso

4.1.1. Práticas culturais

O preparo primário (aração e/ou escarificação), é feito imediatamente após a colheita das culturas de verão (abril-maio) até uma profundidade de 17 a 20 cm, tão logo o solo apresente as condições de umidade adequadas. O preparo secundário (gradagem de nivelamento) é realizado na época de semea

dura.

As quantidades de calcário aplicadas a cada 5 anos dependem da análise do solo e baseiam-se nas quantidades necessárias para elevar o pH do meso até 5,5 ou 6,0.

As quantidades de nitrogênio, fósforo e potássio, aplicadas juntamente com a semente, variam conforme a fertilidade do solo de 10 a 20 kg/ha de N, de 40 a 70 kg/ha de P e de 15 a 50 kg/ha de K.

A semeadura é realizada a uma densidade de 220 a 250 sementes aptas por metro quadrado, a uma profundidade de até 5 cm.

A época de plantio é de 1 a 30 de junho no estado do Paraná, exceto no sudoeste que pode adiantar 10 dias o início. No estado de Santa Catarina é de 20 de maio a 30 de junho, exceto nas regiões de Campos de Curitiba nos e Campos de Lages, que plantam de 20 de junho a 15 de julho.

Na região Norte do estado do Rio Grande do Sul o período preferencial de semeadura é de 20 de maio até 30 de junho e na região Sul, de 19 de junho a 15 de julho. Nos municípios da fronteira sul são realizadas semeaduras até 15 de agosto.

A cevada responde muito bem a cobertura com nitrogênio, que deve ser aplicado em forma seca, a partir do período de perfilhamento, de 25 a 40 dias após o plantio, aplicando-se de 15 a 40 kg/ha de N em função do teor de matéria orgânica do solo.

Na Tabela 9, temos o acompanhamento durante 10 anos de uma lavoura de cevada que tem utilizado a tecnologia atualmente disponível, sob a supervisão de um pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo.

4.1.2. Cultivares recomendadas

As cultivares recomendadas para o ano de 1985 são: Antartctica 1, Antartctica 4 e Antartctica 5 e FM 404, FM 434 e FM 519.

A cultivar Antartctica 1 é cultivada no momento sã na região dos cercados e a cultivar FM 434 será retirada da recomendação no próximo ano por baixa qualidade cervejeira.

FM 519 foi recomendada para cultivo este ano e, a exemplo das cultivares Antartctica 1, Antartctica 5 e FM 434, é uma cultivar mais exigente em termos de fertilidade do solo que as cultivares Antartctica 4 e FM 404.

A linhagem PFC 7803, da EMBRAPA, está em fase de pré-lançamento.

Na Tabela 10 temos a composição varietal da cultura de cevada nos anos de 1982, 1983 e 1984.

Tabela 9. Resultados de uma lavoura com tecnologia recomendada, no período 1976/1984, no município de Sarandi, estado do Rio Grande do Sul

| Ano | Área (ha) | Cultivar | Rendimento (kg/ha) | Classificação comercial |
|------------------------|-----------|----------------|--------------------|-------------------------|
| 1976 | 27 | Ant. 1 | 2.039 | 74-19-7 |
| 1977 | 44 | Ant. 1, FM 404 | 1.167 | - - |
| 1978 | 33 | FM 424 | 2.520 | 71-22-7 |
| 1979 | 28 | FM 424 | 2.210 | 83-13-4 |
| 1980 | 55 | FM 424 | 1.590 | 94-4-2 |
| 1981 | 80 | FM 424 | 2.487 | 90-5-5 |
| 1982 | 80 | FM 434 | 455* | 78-12-8 |
| 1983 | 90 | FM 404 | 1.214** | 65-24-11 |
| 1984 | 90 | FM 519 | 1.949 | 84-12-4 |
| Média ponderada 9 anos | | | 1.629 | |

* Chuva colheita.

** Cobertura com uréia líquida.

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

Tabela 10. Cevada no Brasil: composição varietal no período 1982/1984

| Cultivar | Anos (%) | | |
|--------------|----------|---------|--------|
| | 1982 | 1983 | 1984 |
| Antarctica 1 | 0,70 | 0,03 | 0,20 |
| Antarctica 4 | 56,77 | 41,44 | 28,65 |
| Antarctica 5 | 0,39 | 3,58 | 33,92 |
| FM 404 | 27,43 | 32,55 | 27,75 |
| FM 424 | 1,84 | 0,00 | 0,00 |
| FM 434 | 11,27 | 22,34 | 8,86 |
| FM 437 | 1,57 | 0,00 | 0,00 |
| FM 519 | 0,03 | 0,06 | 0,62 |
| Área (ha) | 168.600 | 109.130 | 77.200 |

Fonte: MINELLA, CNPT-EMBRAPA.

4.1.3. Rotação de culturas

A cevada é suscetível a podridão comum das raízes, causada pelo *Helminthosporium sativum* que pode ocasionar danos severos à cultura. Em menor

proporção, é afetada também pelo mal-do-pé, originado pelo *Gaeumannomyces graminis* (*Ophiobolus graminis*).

Sendo o plantio contínuo de trigo, cevada, triticale, centeio ou de outras gramíneas a principal causa da ocorrência destas moléstias, deve-se evitar o cultivo da cevada em áreas com um mínimo de dois ou três anos de cultivo de cereais, exceto a aveia.

4.1.4. Controle de pragas

As pragas mais importantes da cultura da cevada são os pulgões, que causam danos muito grandes tanto diretamente, como pela inoculação do Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada (VNAC). Nos últimos anos o programa de Controle Biológico do CNPT tem reduzido drasticamente a população de pulgões, diminuindo os tratamentos e conseguindo uma importante economia no custeio das lavouras.

4.1.5. Controle de moléstias

O controle do oídio (*Erysiphe graminis*) e a ferrugem da folha (*Puccinia hordei*) não tem causado dificuldades nos últimos anos. Ultimamente é possível controlar também as helmintosporioses (*Helminthosporium teres* e *Helminthosporium sativum*) mediante fungicidas.

4.2. Problemas agronômicos

As condições climáticas e as doenças podem influir negativamente na classificação comercial e, portanto, no preço recebido pelo agricultor. Um grande esforço tem sido desenvolvido pela indústria privada e pela EMBRAPA para obter linhagens de grãos maiores ou que tenham classificações comerciais mais estáveis.

Nas regiões produtoras do Sul, períodos chuvosos ocorrem com frequência na fase de maturação da cultura (primeiras três semanas de novembro). Os agricultores procuram, também, efetuar o plantio da soja na época mais recomendada, o que os leva a colher a cevada com excesso de umidade, o que pode aumentar os riscos da secagem.

4.3. Germoplasma

O germoplasma utilizado pelas Companhias Cervejeiras Antártica e Brah

ma, assim como pela Companhia Weibull, é muito ligado às cultivares de cevada cervejeira tolerantes à acidez nociva, que foram introduzidas em diferentes épocas pelos diversos programas de pesquisa oficiais e privados.

Devemos citar primeiramente a cultivar americana Alpha, introduzida em 1946 pelo Instituto Agronômico do Sul, material segregante proveniente da cultivar sueca Gull e suas descendências introduzidas pela Weibull e da cultivar alemã Breuns Volla, introduzida e selecionada pela Companhia Antártica.

O programa de melhoramento de cevada da EMBRAPA tem procurado envolver nos cruzamentos material de todos os programas de pesquisa que atuam ou atuaram no Brasil, assim como das antigas cevadas da região colonial e fontes de resistência às doenças introduzidas do estrangeiro.

5. PESQUISA

5.1. Relação de instituições nacionais, públicas e privadas e pesquisadores relacionados

Diversas instituições oficiais e privadas se dedicam no Brasil às pesquisas com cevada:

Antarctica Fomento Agrícola
Caixa Postal 36
83750 - Lapa - PR
Gianpiero Baldanzi e Ingo Müller.

CNPT-EMBRAPA
Caixa Postal 569
99100 - Passo Fundo - RS
Gerardo Árias e Euclides Minella.

CPAC-EMBRAPA
Caixa Postal 70.023
70600 - Planaltina - DF
Sérgio Dotto, Edson Iorczeski e Noemir Antoniazzi.

Fazenda Experimental Patos de Minas - EPAMIG
Caixa Postal 135
38700 - Patos de Minas - MG
Joaquim Soares Sobrinho e Moacil Alves de Souza.

IAPAR - Polo Regional de Ponta Grossa
Caixa Postal 129
84100 - Ponta Grossa - PR
Avahí Carlos da Silva.

Maltaria Navegantes SA.
Rua Voluntários da Pátria, 2619
90000 - Porto Alegre - RS
Arlindo Göcks.

5.2. Principais linhas de pesquisa em desenvolvimento

As indústrias cervejeiras, Companhia Antártica Paulista e Companhia Cervejeira Brahma realizaram um importante trabalho de melhoramento, que atualmente é continuado pelas firmas Antártica Fomento e Armazenamento e Maltaria Navegantes SA.

O trabalho de melhoramento visando a qualidade cervejeira, foi acompanhado do estudo da qualidade comercial, assim como da micromalteação de linhagens e cultivares. Neste importante aspecto, a indústria colabora com o Programa Nacional estudando a qualidade cervejeira dos ensaios e de novas linhagens do CNPT-EMBRAPA.

A indústria cervejeira realiza, além do melhoramento, pesquisas com a aplicação de adubos nitrogenados e micronutrientes e colaboram com a rede nacional de ensaios organizada pela EMBRAPA.

A EMBRAPA iniciou em 1977, no CNPT, um programa de pesquisa de cevada, realizando fitomelhoramento, pesquisa de fontes de resistência a doenças, caracterização bioclimática, efeito da geada, levantamento fitossanitário das principais doenças e o controle químico das mesmas.

O estudo dos métodos culturais pelo CNPT inclui densidade e época de semeadura das principais cultivares, adubação nitrogenada e rotação de culturas em plantio convencional e plantio direto.

O Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado (CPAC), desenvolve a partir de 1984, um programa de fitomelhoramento e tratos culturais para a região dos cerrados do Brasil Central.

A Fundação Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), colabora na avaliação de cultivares de cevada no Centro e Sul do Paraná e realiza fitomelhoramento visando a produção de forragem.

A Empresa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA) têm colaborado no programa de pesquisa de cevada nos cerrados de Minas Gerais e de Goiás.

5.3. Relacionamento institucional público e privado

A partir de 1976, quando foram estabelecidas as diretrizes do Progra-

ma de Pesquisa de Cevada da EMBRAPA, começou o relacionamento com as Companhias Cervejeiras Antartica, Brahma e Skol. Posteriormente, no desenvolver das pesquisas, as companhias cervejeiras cooperaram estreitamente com a avaliação da qualidade cervejeira dos ensaios.

O IAPAR e a Cooperativa Agrária Mista de Guarapuava e Antartica Fomento, cooperaram na realização de ensaios no Paraná; a Antartica Fomento e a Maltaria Navegantes nos ensaios no Rio Grande do Sul e o CPAC nas pesquisas desenvolvidas em Brasília.

Em 1982, foi iniciado um convênio com a Cooperativa Agrária Mista de Guarapuava para ampliar as pesquisas nesta importante região produtora. Desde 1984, um convênio com as Cervejarias Antartica, Brahma e Kaiser permite desenvolver uma série de projetos visando a implantação da cultura na região dos cerrados.

5.4. Relacionamento e apoio recebidos de instituições internacionais

Existe um relacionamento com o CIMMYT, recebendo apoio sem ter um convênio estabelecido. Os materiais do CIMMYT não têm tido grande influência no programa de melhoramento.

Grandes resultados foram obtidos com o convênio estabelecido com o Canadá, sendo que as fontes de resistência do programa de Winnipeg tiveram um efeito muito importante no melhoramento realizado pelo CNPT.

5.5. Potencial de cooperação no PROCISUR

O programa de pesquisa do CNPT conta com dois pesquisadores em tempo integral e tem condições de dar apoio na seleção de resistência às helmintosporioses (*Helminthosporium teres* e *H. sativum*), viroses, a solos ácidos e à geada.

Com a instalação do laboratório de qualidade esta colaboração poderá ser estendida a este importante campo.

6. ATIVIDADES A SEREM APOIADAS PELO PROGRAMA

Os pesquisadores dos órgãos de pesquisa brasileiros têm o maior interesse em conhecer os programas de melhoramento dos países do Cone Sul.

O estudo da epidemiologia das doenças e do comportamento das fontes

de resistência ou tolerância nestas regiões é da maior importância para o futuro dos programas de melhoramento.

TRITICALE NO BRASIL¹

Augusto C. Baier²

Jorge L. Nedel³

1. HISTÓRICO

O triticale foi observado pela primeira vez no Brasil em Pelotas em 1961. Estes eram de origem canadense vigorosos e resistentes porém altos, tardios e pouco férteis.

A partir de 1969 foram observados sistematicamente em Passo Fundo, e nos anos seguintes em Júlio de Castilhos, Cruz Alta, Pelotas, Porto Alegre, Ponta Grossa, Cascavel, Londrina, Campinas e Brasília, coleções originárias do CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo), do México.

Até 1975 observou-se altos rendimentos porém o enchimento do grão era deficiente. A resistência às doenças foliares: Oídio (*Erysiphe graminis*) ferrugem (*Puccinia graminis* e *Puccinia recondita*) mancha da folha (*Septoria tritici*) e as viroses (nanismo amarelo, mosaico do trigo) era de forma geral excelente. Enquanto que apresentava suscetibilidade a mancha da gluma (*Septoria nodorum*) Helmintosporiose (*Helminthosporium sativum*) e giberela (*Fusarium graminearum*) o grão era chocho (peso do hectolitro [PH] inferior a 65 kg/ha). Em 1976 foi, pela primeira vez, observado um grupo de triticales com grãos melhores (PH superior a 70 kg/ha).

Estes provocaram um acentuado interesse pela pesquisa com triticale no Brasil. No Centro Nacional de Pesquisa de Trigo da EMBRAPA (CNPT) foi iniciado um programa com 3 pesquisadores dedicados em tempo integral. Em 1977, foi organizado no RS um ensaio regional e a partir de 1979 este ensaio foi realizado anualmente em mais de 20 locais por todo Brasil.

¹ Trabalho apresentado na Reunião de Especialistas Nacionais em Aveia, Cevada e Triticale realizada em Passo Fundo de 24 a 26.09.85.

² Eng^o Agr^o, Dr. em Agronomia, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 Passo Fundo, RS.

Em 1983 foram estabelecidos padrões de comercialização semelhantes àqueles do trigo. Em 1984 foi equiparado ao trigo para fim de comercialização e, em 1985 o preço mínimo fixado em 50 % daquele pago ao trigo.

2. PRODUÇÃO

2.1 Evolução histórica da área, produção e produtividade

A produção interna de triticale tem se limitado a pequenas lavouras experimentais ou de multiplicação de sementes, que em 1983 atingiu aproximadamente 250 ha com uma produção aproximada de 600 t e uma produtividade de 2.000 kg/ha. Em 1984, foram aproximadamente 1.500 ha de produtividade de 1.800 kg/ha. Em 1985 a área está em torno de 4.500 ha.

2.2 Zonas produtoras atuais e com potencial de produção no período 1984/87

A maioria das lavouras foram cultivadas no estado do Rio Grande do Sul. Também nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Brasília se cultivaram lavouras comerciais (Figura 1).

Prevê-se uma expansão de área para 20.000 ha em 1986 e 100.000 ha em 1987, com uma produtividade média acima de 1.500 kg/ha.

2.3 Fatores que impedem a expansão da cultura

Cultura pouco conhecida. Suscetibilidade às doenças da espiga (helmintosporiose, septorrose e giberela) e pouca resistência à germinação na espiga.

2.4 Análise comparativa com o trigo

Em comparação com o trigo, o triticale tem uma melhor resistência às doenças foliares e um maior rendimento, no entanto é moderadamente suscetível às doenças da espiga, germinação na espiga e o PH é mais baixo.

A moagem do triticale com PH superior a 65 se processa de forma semelhante ao trigo de PH equivalente tanto puro, como em cortes com trigos de grão mais duros ou PH superior.



Fig. 1 - PRINCIPAIS REGIÕES DE TRITICALE NO BRASIL

Na industrialização substitui o trigo na fabricação de biscoitos, bolos e massas, mas apresenta problemas na panificação por seu glúten mais fraco. O principal problema do triticale é a sua suscetibilidade à germinação na espiga, quando ocorrem chuvas na maturação, aumentando a atividade de α -amilase e reduzindo o Falling Number.

3. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A importância econômica do triticale ainda é potencial e depende da compra estatal, à semelhança do trigo.

3.1 Preços internos do grão nacional ou importado

A partir da safra de 1985, o triticale é adquirido pelo governo federal por 90 % do preço pago ao trigo, de mesmo PH.

3.2 Consumo e utilização

Até o presente, o consumo tem-se limitado a algumas experiências de moagem e industrialização comercial, com especial atenção para o fabrico de biscoitos.

3.3 Importação e exportação

Não há registro de importação ou exportação, afóra as coleções de instituições de pesquisas.

3.4 Comercialização

Em 1983, o Ministério da Agricultura baixou uma portaria, estabelecendo padrões para a comercialização. A compra do triticale é monopólio estatal, executada pelo Banco Central do Brasil e regulamentada pelo Ministério do Planejamento. O triticale é comprado pelo Banco do Brasil e entregue em cotas semanais aos moinhos.

3.4 Qualidade industrial

O fator de qualidade mais importante no Brasil é o peso do hectolitro (PH). O triticale apresenta peso do hectolitro inferior ao trigo. As linhagens que se encontram em multiplicação tem em média 8 pontos a menos que o trigo. Em experiências de moagem a nível de laboratório e moinho comercial foi constatado que a moagem destas linhagens é muito semelhante ao trigo. No fabrico de biscoitos, bolos e massas a farinha de triticale foi comparável ao trigo, não apresentando nenhum problema mesmo em indústrias grandes. Na panificação no entanto tem-se observado que o glúten é muito curto e fraco. Constatou-se ainda o alto, teor de α -amilase que é consequência de germinação antes da colheita. O Falling Number do triticale é muito baixo especialmente em anos com chuvas durante a maturação.

4. ASPECTOS AGRONÔMICOS

4.1 Tecnologia em uso

4.1.1 Práticas culturais

Estas são fundamentalmente as mesmas do trigo. O solo é lavrado de 10 a 20 cm de profundidade, gradeando com grade de disco, semeado de abril a julho em linhas distanciadas de 17 cm ou menos. A profundidade de semeadura deve ser de 1 a 3 cm. O plantio direto também é realizado. Importante é que a semente tenha boas condições de germinação. A densidade é de 400 a 500 sementes viáveis por m^2 . Nos plantios irrigados a densidade deve ser de 250 a 350 sementes/ m^2 . A fertilização usual é uma correção com 4 a 8 t calcáreo moído, a cada 5 anos. Juntamente com a semente são aplicados de 10 a 25 kg N/ha, 40 a 80 kg P_2O_5 /ha e 20 a 50 kg K_2O /ha. Uma ou duas coberturas de 15 a 30 kg N/ha são aplicados até os 40 dias após o plantio, por alguns agricultores. A colheita é feita entre setembro e novembro com ceifa-trilha assim que a lavoura estiver madura. Chuvas prolongadas após o estágio de grão em massa promovem a germinação na espiga.

Nos cerrados do Brasil Central o cultivo irrigado é praticado por alguns agricultores com plantio em abril-maio e colheita em setembro-outubro.

4.1.2 Cultivares recomendadas

As primeiras cultivares promissoras provêm do CIMMYT: LAPAR 13-Araucária, BR 1, CEP 15-Batovi, OCEPAR 1, OCEPAR 3 e linhagens como TCEP 7889, (Teddy) e PFT 7893 (FS 3972) também apresentam grão bom e rendimento alto. Um grupo de linhas Beagle e Delfim apresentam rendimentos altíssimos mas tem PH muito baixo e portanto não servem para a moagem. Novas linhagens selecionadas no Brasil de cruzamentos introduzidos ou aqui realizados estão sendo incluídos nos ensaios de rendimento pela OCEPAR, FECOTRIGO e CNPTrigo. Linhagens provenientes de cruzamentos com trigos, centeios ou triticales octoploides autoctones estão sendo selecionados e experimentados em ensaios preliminares.

4.1.3 Rotação de cultivares

O triticale é suscetível ao mal-do-pé (*Dicumarumyces graminis*) podridão comum de raízes (*Helminthosporium sativum*) que são um sério problema em trigo e cevada. Portanto o triticale, não deve ser cultivado onde trigo, cevada, avevém ou centeio tenham sido cultivados nos 2 anos anteriores.

4.1.4 Controle de pragas

O controle de pragas não tem sido necessário nos últimos anos. Excepcionalmente o pulgão ou a lagarta militar precisam ser controlados.

4.1.5 Controle de moléstias

Entre o espigamento e a floração uma ou duas aplicações com fungicidas eficientes contra a septoria, helmintosporiose e giberela demonstram aumento de rendimento e de PH. De forma geral recomenda-se aplicar a mistura de TILT 0,5 l/ha combinado com 1 l de Benomil, Tiabendazole, Carben-dazim, Metiltiofanato.

4.2 Problemas agrônômicos

Relaciona-se aqui o PH muito baixo. Nas variedades de grãos melhores em anos com muita chuva, pouca insolação ou alta incidência das doenças da espiga, o PH freqüentemente fica abaixo dos 65 kg/hl. O poder germinativo e o vigor da semente também são mais baixos quando chove na lavoura em maturação. O espigamento precoce representa um risco maior de dano de geada tardia.

4.3 Germoplasma

A principal base de germoplasma de todas as instituições que pesquisam triticales no Brasil é o CIMMYT donde atualmente são recebidos coleções e material segregante. Também no CIMMYT em Obregon no México, anualmente são feitos avanços de geração dos F₁, F₂, F₃, F₄ e F₇ dos materiais do programa do CNPTrigo. Os triticales originários do CIMMYT se destacam por sua fertilidade, insensibilidade ao fotoperíodo, baixo porte, e grãos melhor formados que aqueles dos triticales de outras origens, bem como excelente resistência às doenças foliares.

No CNPTrigo realizou-se introduções dos EEUU, Canadá, Argentina, Alemanha, França, Inglaterra, Polônia, Rússia, Austrália, Hungria e Espanha, mas nenhuma destas origens apresenta uma adaptabilidade comparável.

5. PESQUISA

5.1 e 5.2 Instituições de pesquisa, pesquisadores e linhas de pesquisa

Várias instituições de pesquisas no Brasil se dedicam ou se dedicaram a pesquisas com triticales. Dentre estas deve-se destacar:

CPAC/EMBRAPA - Caixa Postal 70.0023 - 70.600 Planaltina, DF - Juvenal Caldas Leite, Fitomelhoramento;

Fazenda experimental Patos de Minas - EPAMIG - Caixa Postal 135-38700 Patos de Minas, MG - Joaquim Soares Sobrinho e Moacil Alves de Souza, Fitomelhoramento;

Instituto Agrônomo de Campinas - Caixa Postal 28, Avenida Barão do Itapuru, 1481 - 13100 Campinas, SP - João Carlos Felício, Fitomelhoramento;

Instituto de Tecnologia de Alimentos - Av. Brasil 2880 -13100 Campinas, SP - Industrialização do grão;

Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar-EMBRAPA - Rua Jardim Botânico 1024, Cávca - 22460 Rio de Janeiro, RJ - José Emilio Campos e Adelaide Buleia, Industrialização do grão;

Fazenda Itamaraty - Caixa Postal, 173, Ponta Porã, Mato Grosso do Sul. Alberto Francisco Boldt, Fitotecnia.

IAPAR - Caixa Postal 1331. 86100 Londrina, PR - Luiz Alberto Cogrossi Campos, Carlos Riede e Milton Alcover, Fitomelhoramento;

IAPAR - Polo Regional de Ponta Grossa - Caixa Postal 129 - 84100 Ponta Grossa, PR - Dionísio Brunetta e Avahi Carlos da Silva, Fitomelhoramento;

OCEPAR - Pesquisa - Caixa Postal 1203 - 85800 Cascavel, PR- Francisco de Assis Franco, Manoel Carlos Bassoi e Fernando B. Gomide, Fitotecnia;

Estação experimental de São Borja - Caixa Postal 22-97670 São Borja, RS - Ari Caumo e Danilo Bohn, Fitotecnia;

Estação experimental de Júlio de Castilhos - Caixa Postal 3 - 98130 - Júlio de Castilhos, RS - Luiz A.S. Mairesse, Fitotecnia;

CEP-FECOTRIGO - Caixa Postal 10 - 98100 Cruz Alta, RS - Manoel José Mor, Luiz Hermes Svoboda e Ricardo Matzembacher, Fitotecnia e qualidade industrial;

CNPTrigo-EMBRAPA - Caixa Postal 569 - 99100 Passo Fundo, RS - Augusto Carlos Baier e Jorge Luiz Nedel, Fitotecnia, Fitossanidade, Fisiologia de sementes e Genética.

5.3 Relacionamento

Centro de Experimentação e Pesquisa da Fecotriço.(CEP-FECOTRIGO) em Cruz Alta, RS e a Estação de Pesquisa do Organização das Cooperativas do Paraná em Cascavel e Palotina, PR (OCEPAR-Pesquisa) são instituições de pesquisas particulares mantidas pelas Cooperativas dos Estados do Rio Grande do Sul e Paraná respectivamente. A Fazenda Itamaraty, é uma empresa privada. A EMBRAPA esta ligada ao Ministério da Agricultura e os demais órgãos de pesquisas ligados aos governos de cada um dos estados em que atuam. O projeto de triticales é coordenado pelo CNPTrigo que também prepara, distribui e avalia conjuntamente um Ensaio Brasileiro de Triticales.

5.4 Relacionamento e apoio recebido de instituições internacionais

A maioria das instituições tem um bom relacionamento com o CIMMYT no México, e recebe apoio deste sem que esteja assinado nenhum acordo formal, que além de mandar anualmente várias coleções, acompanha e avalia este material como também propicia cursos de treinamento para seus técnicos. O CNPTrigo mantém um relacionamento mais amplo com Universidades da Europa e América do Norte. De 1969 a 1983 no CNPTrigo se desenvolveu um programa de Cooperação com a FAO. Através da PROCISUR é mantido contato com as demais instituições do Cone Sul da América do Sul.

5.5 Potencial de cooperação no PROCISUR

O CNPTrigo, tem um programa de pesquisa bem estruturado, com 2 pesquisadores em tempo quase integral, tem também condições de dar apoio ou assessoramento na região no que se refere a melhoramento genético (obtenção de novos octoploides autoctones, estudo dos índices meióticos, seleção para resistência a helmintosporiose, giberela, septoria, viroses, a germinação na espiga, a solos ácidos, à geada na floração e a seca e melhoramento para grãos e pastoreio.

Fisiologias de sementes (Falling Number, α -amilase, germinação na espiga, dormência, vigor de germinação) Fitotecnia e Fotossanidade (Eficiência de fungicidas e inseticidas, práticas culturais, fertilização). O CNPTrigo poderia assumir a organização de um ensaio regional de triticales visando avaliar o potencial de rendimento, resistência as doenças, enchimento do grão e adaptação.

As demais instituições têm condições de exercer a mesma atividade em suas áreas de atuação.

O CNPTrigo teria necessidade em receber cooperação nas áreas de resistência à germinação na espiga, à geada e à seca bem como avaliação de qualidade e especialmente no melhoramento para o pastoreio.

6. ATIVIDADES A SEREM APOIADOS PELO PROGRAMA

Os pesquisadores dos órgãos que pesquisam triticales no país tem especial interesse em estabelecer contatos e intercâmbio com as instituições congêneres dos demais países do Cone Sul.

O triticales esta em vias de se tornar uma cultura comercial em vários países e seus pesquisadores precisam saber que fazem seus colegas do outro lado da fronteira.

Não é possível, que a única forma de sabermos, o que nossos colegas, a poucos km, estão fazendo, sejam estágios na longuica Obregon no México. É preciso mobilizar recursos de nossos próprios governos para intercambiar as nossas experiências. Se o PROCISUR não dispor de recursos para apoiar esta atividade que se valha de sua influência junto aos governos da região, para concientizá-los da importância deste intercâmbio.

