

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

1 - PÁGINA
01 / 58

FORM 01 - RESUMO DO PROGRAMA

2 - Nº FORM 3 - COD. DO PROGRAMA
0.1 0.0.5.9

4 - TÍTULO DO PROGRAMA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA

5 - CÓDIGO

0 0 2 0 9 0 0 7

6 - UNIDADE COORDENADORA

Centro Nacional de Pesquisa de Soja

7 - ENTIDADES PARTICIPANTES

| CÓDIGO | NOME |
|-----------------|---|
| 0 0 0 0 0 0 0 0 | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| 0 1 0 6 1 0 0 1 | Instituto Nacional de Pesquisa da Amazonia |
| 0 1 3 0 1 0 0 1 | Universidade Federal de Minas Gerais |
| 0 1 3 0 2 0 0 9 | Escola Superior de Agricultura de Lavras |
| 0 1 3 0 3 0 0 7 | Universidade Federal de Viçosa |
| 0 1 5 0 8 0 0 1 | Univ. Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" |
| 0 1 6 0 1 0 0 4 | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |
| 0 1 6 0 2 0 0 2 | Universidade Federal de Santa Maria |
| 0 1 6 0 3 0 0 0 | Universidade Federal de Pelotas |
| 0 1 7 0 1 0 0 2 | Universidade de São Paulo |
| 0 1 7 0 3 0 0 8 | Universidade Estadual de Campinas |
| 0 4 5 0 1 0 0 3 | Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia |
| 0 4 5 0 4 0 1 5 | Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária |
| 0 4 5 0 5 0 0 4 | Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária |
| 0 4 5 0 6 0 0 2 | Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais |
| 0 4 5 0 7 0 0 0 | Empresa Estadual de Pesquisa Agropec. da Paraíba S/A |
| 0 4 5 1 0 0 0 4 | Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária |
| 0 4 5 1 1 0 0 2 | Empresa de Pesquisa Assist. Têc. e Ext. Rural do MS |
| 0 4 6 0 1 0 4 3 | Instituto Biológico de São Paulo |
| 0 4 6 0 2 0 0 9 | Instituto Agrônômico de Campinas |
| 0 4 7 0 1 0 1 7 | Instituto de Pesquisas Agronômicas |
| 0 4 8 0 1 0 0 7 | Instituto Agrônômico do Paraná |
| | Universidade de Belém |
| | Universidade do Amazonas |
| | Delegacia Federal de Agricultura do Rio Grande do Norte |
| | Departamento Nacional de Obras Contra as Secas |
| | Federação das Coop. Brasileiras de Trigo e Soja Ltda |
| | Organização das Cooperativas do Estado do Paraná |
| | IPB - Comércio de Sementes Ltda |

8 - ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R S | S C | P R | S P | M S | M T | G O | D F | M G | B A | P B |
| R N | P I | M A | P A | A P | A M | R R | A C | R O | | |

9 - OPERAÇÃO

1 - INCLUSÃO

2 - ATUALIZAÇÃO

3 - EXCLUSÃO

10 - DATA

24/12/80

11 - ASSINATURA DO COORDENADOR

Milton Kato

12 - USO DA MICROFILMAGEM

REGISTRO

0.8

O cultivo da soja no Brasil teve grande expansão nos últimos 15 anos, principalmente na Região Sul. A ampla demanda do grão e dos seus derivados nos mercados interno e externo tem estimulado a expansão da soja para regiões de menores latitudes. Embora a cultura exija tecnologia desenvolvida na própria região, a disponibilidade de cultivares e de informações de manejo do solo e da cultura tem já proporcionado, no centro do País, rendimentos superiores à média nacional. Linhagens desenvolvidas especialmente para regiões equatoriais, têm demonstrado a viabilidade técnica do cultivo da soja em algumas áreas do Norte e do Nordeste.

O diagnóstico da produção de soja no Brasil mostra que, na região tradicional de cultivo, o aumento da produção deverá ocorrer basicamente através do aumento de produtividade. Entretanto, a estabilidade dos rendimentos, a preservação dos recursos naturais e a redução dos custos de produção são parâmetros que também deverão nortear a atividade. Nos Estados do Brasil Central há ainda grandes necessidades de desenvolvimentos tecnológicos para a produção da soja, bem como racionalização do transporte e implantação de indústrias de transformação. Ao lado do aumento de área de cultivo, a melhoria da produtividade também deverá contribuir no aumento da produção nessa região.

Em função da situação exposta, o Programa Nacional de Pesquisa de Soja objetivará, em grandes linhas, os seguintes pontos: a) aumento da produtividade; b) estabilidade da produção; c) expansão da fronteira agrícola; d) redução dos custos de produção; e) aprimoramento dos sistemas de produção.

Para o atendimento a tais objetivos, o PNP de Soja congregará a atividade, nessa cultura, de 10 Unidades da EMBRAPA, 07 Empresas Estaduais, 06 Institutos Estaduais ou Regionais, 11 Universidades e 03 Instituições da iniciativa privada.

CONTEÚDO DA DOCUMENTAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

3-DIAGNÓSTICO

4-DIRETRIZES

5-OBJETIVOS GERAIS

6-PRIORIDADES

7-LINHAS DE PESQUISA

8-RELAÇÃO COMPLETA DAS UNIDADES

9-EQUIPE



3. DIAGNÓSTICO

3.1. SITUAÇÃO DA PRODUÇÃO

3.1.1. Desenvolvimento da cultura no Brasil

A soja foi introduzida no Brasil, com fins experimentais, em 1822 por Gustavo D'Utra no Estado da Bahia. As primeiras experiências em São Paulo foram realizadas em 1892 por Franz W. Daffert. No Rio Grande do Sul sua introdução foi feita em 1914 pelo professor F.C. Graig.

Os primeiros cultivos ocorreram em 1931 na região das Missões, no Rio Grande do Sul. Embora já na década de 50 o Rio Grande do Sul apresentasse uma pequena produção, e algumas tentativas de cultivo tenham sido feitas em São Paulo e no Paraná, a soja passou a apresentar índices economicamente significativos na segunda metade da década de 60.

No período de 1970/1978, o crescimento da produção registrou uma taxa geométrica anual de aproximadamente 30%. No início da década de 50, a área de soja no Brasil representava apenas 1% do total da área cultivada. Atualmente ocupa cerca de 20%, correspondendo a aproximadamente 8,7 milhões de hectares.

De 1970 a 1980, a produção nacional passou de cerca de 1,5 para 15 milhões de toneladas. A produtividade média cresceu em 571kg/ha. O aumento da área cultivada, da produção e da produtividade ocorreu em todos os Estados produtores (Quadro 1).

Dentre os fatores que mais contribuíram para esta rápida expansão da soja, pode-se destacar:

- condições favoráveis de mercado interno e externo;
- facilidade de cultivo em sucessão com o trigo, propiciando ao agricultor duas safras por ano, com o uso do mesmo capital fixo;
- capitalização das empresas agrícolas, propiciada pela política de auto-suficiência de trigo com subsídios ao crédito e ao preço de compra;
- possibilidades de mecanização de todas as operações de cultivo;
- programas de crédito agrícola à produção e à comercialização;
- participação ativa das cooperativas nos processos de produção e comercialização;



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

FORM 02 - FORMULAÇÃO

1- PÁGINA 04 / 58

2- COD. DO PROGRAMA 0059

QUADRO 1. Área colhida, produção e produtividade de soja por Estado, no período 1970/80.

| Estado | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bahia | 25 | 35 | 27 | 34 | 90 | 55.900 | 32.900 | 68.000 | 96.600 | 100.464 | 247.390 |
| kg/ha | 1.563 | 41.012 | 1.492 | 1.505 | 1.756 | 272.624 | 191.114 | 412.122 | 499.588 | 479.105 | 2.361 |
| ha | 7.884 | 1.201 | 21.737 | 59.600 | 174.869 | 194.280 | 79.424 | 99.820 | 112.094 | 137.064 | 1.800 |
| kg/ha | 1.591 | 1.591 | 1.593 | 1.505 | 1.756 | 272.624 | 191.114 | 412.122 | 499.588 | 479.105 | 2.361 |
| ha | 16 | 35 | 27 | 34 | 90 | 55.900 | 32.900 | 68.000 | 96.600 | 100.464 | 247.390 |
| kg/ha | 1.563 | 41.012 | 1.492 | 1.505 | 1.756 | 272.624 | 191.114 | 412.122 | 499.588 | 479.105 | 2.361 |
| ha | 7.884 | 1.201 | 21.737 | 59.600 | 174.869 | 194.280 | 79.424 | 99.820 | 112.094 | 137.064 | 1.800 |
| Mato Grosso | 16 | 22 | 27 | 34 | 90 | 55.900 | 32.900 | 68.000 | 96.600 | 100.464 | 247.390 |
| kg/ha | 1.548 | 41.012 | 1.492 | 1.505 | 1.756 | 272.624 | 191.114 | 412.122 | 499.588 | 479.105 | 2.361 |
| ha | 5.809 | 13.320 | 21.737 | 59.600 | 174.869 | 194.280 | 79.424 | 99.820 | 112.094 | 137.064 | 1.800 |
| kg/ha | 1.548 | 16.175 | 1.202 | 1.195 | 1.756 | 272.624 | 191.114 | 412.122 | 499.588 | 479.105 | 2.361 |
| ha | 8.995 | 13.320 | 21.737 | 59.600 | 174.869 | 194.280 | 79.424 | 99.820 | 112.094 | 137.064 | 1.800 |
| Mato Grosso do Sul | 1.806 | 1.733 | 1.379 | 22.808 | 57.600 | 75.781 | 79.424 | 99.820 | 112.094 | 137.064 | 1.800 |
| kg/ha | 1.744 | 1.733 | 1.379 | 1.592 | 1.200 | 467.160 | 339.370 | 476.365 | 408.785 | 354.681 | 791.896 |
| ha | 1.444 | 1.733 | 1.379 | 22.808 | 57.600 | 75.781 | 79.424 | 99.820 | 112.094 | 137.064 | 1.800 |
| kg/ha | 1.744 | 1.733 | 1.379 | 1.592 | 1.200 | 467.160 | 339.370 | 476.365 | 408.785 | 354.681 | 791.896 |
| ha | 1.806 | 1.733 | 1.379 | 22.808 | 57.600 | 75.781 | 79.424 | 99.820 | 112.094 | 137.064 | 1.800 |
| Minas Gerais | 65.956 | 101.874 | 77.728 | 209.385 | 431.489 | 361.475 | 339.370 | 350.642 | 408.785 | 354.681 | 791.896 |
| kg/ha | 1.200 | 417.011 | 763 | 235.510 | 431.489 | 467.160 | 339.370 | 350.642 | 408.785 | 354.681 | 791.896 |
| ha | 1.200 | 101.874 | 77.728 | 209.385 | 431.489 | 361.475 | 339.370 | 350.642 | 408.785 | 354.681 | 791.896 |
| kg/ha | 1.200 | 417.011 | 763 | 235.510 | 431.489 | 467.160 | 339.370 | 350.642 | 408.785 | 354.681 | 791.896 |
| ha | 1.200 | 101.874 | 77.728 | 209.385 | 431.489 | 361.475 | 339.370 | 350.642 | 408.785 | 354.681 | 791.896 |
| Santa Catarina | 636.000 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 |
| kg/ha | 636.000 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 |
| ha | 636.000 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 |
| kg/ha | 636.000 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 |
| ha | 636.000 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 | 417.011 |
| São Paulo | 969.100 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 |
| kg/ha | 969.100 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 |
| ha | 969.100 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 |
| kg/ha | 969.100 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 |
| ha | 969.100 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 | 870.000 |
| Rio Grande do Sul | 304.211 | 357.701 | 461.746 | 817.815 | 2.588.880 | 1.631.897 | 3.343.000 | 3.490.000 | 3.754.000 | 4.109.900 | 3.950.000 |
| kg/ha | 304.211 | 357.701 | 461.746 | 817.815 | 2.588.880 | 1.631.897 | 3.343.000 | 3.490.000 | 3.754.000 | 4.109.900 | 3.950.000 |
| ha | 304.211 | 357.701 | 461.746 | 817.815 | 2.588.880 | 1.631.897 | 3.343.000 | 3.490.000 | 3.754.000 | 4.109.900 | 3.950.000 |
| kg/ha | 304.211 | 357.701 | 461.746 | 817.815 | 2.588.880 | 1.631.897 | 3.343.000 | 3.490.000 | 3.754.000 | 4.109.900 | 3.950.000 |
| ha | 304.211 | 357.701 | 461.746 | 817.815 | 2.588.880 | 1.631.897 | 3.343.000 | 3.490.000 | 3.754.000 | 4.109.900 | 3.950.000 |
| Paraná | 1.508.540 | 1.716.420 | 2.077.291 | 3.615.246 | 7.875.979 | 5.823.735 | 6.463.108 | 7.069.884 | 7.778.408 | 8.327.798 | 8.723.457 |
| kg/ha | 1.508.540 | 1.716.420 | 2.077.291 | 3.615.246 | 7.875.979 | 5.823.735 | 6.463.108 | 7.069.884 | 7.778.408 | 8.327.798 | 8.723.457 |
| ha | 1.508.540 | 1.716.420 | 2.077.291 | 3.615.246 | 7.875.979 | 5.823.735 | 6.463.108 | 7.069.884 | 7.778.408 | 8.327.798 | 8.723.457 |
| kg/ha | 1.508.540 | 1.716.420 | 2.077.291 | 3.615.246 | 7.875.979 | 5.823.735 | 6.463.108 | 7.069.884 | 7.778.408 | 8.327.798 | 8.723.457 |
| ha | 1.508.540 | 1.716.420 | 2.077.291 | 3.615.246 | 7.875.979 | 5.823.735 | 6.463.108 | 7.069.884 | 7.778.408 | 8.327.798 | 8.723.457 |

Estimativa
Fonte: IBGE



- apoio da pesquisa e da assistência técnica.

3.1.2. Localização da produção atual

A realidade atual da soja no País caracteriza três situações ou regiões distintas em função do tempo de cultivo, da área cultivada e do estágio tecnológico.

a. Região tradicional de cultivo

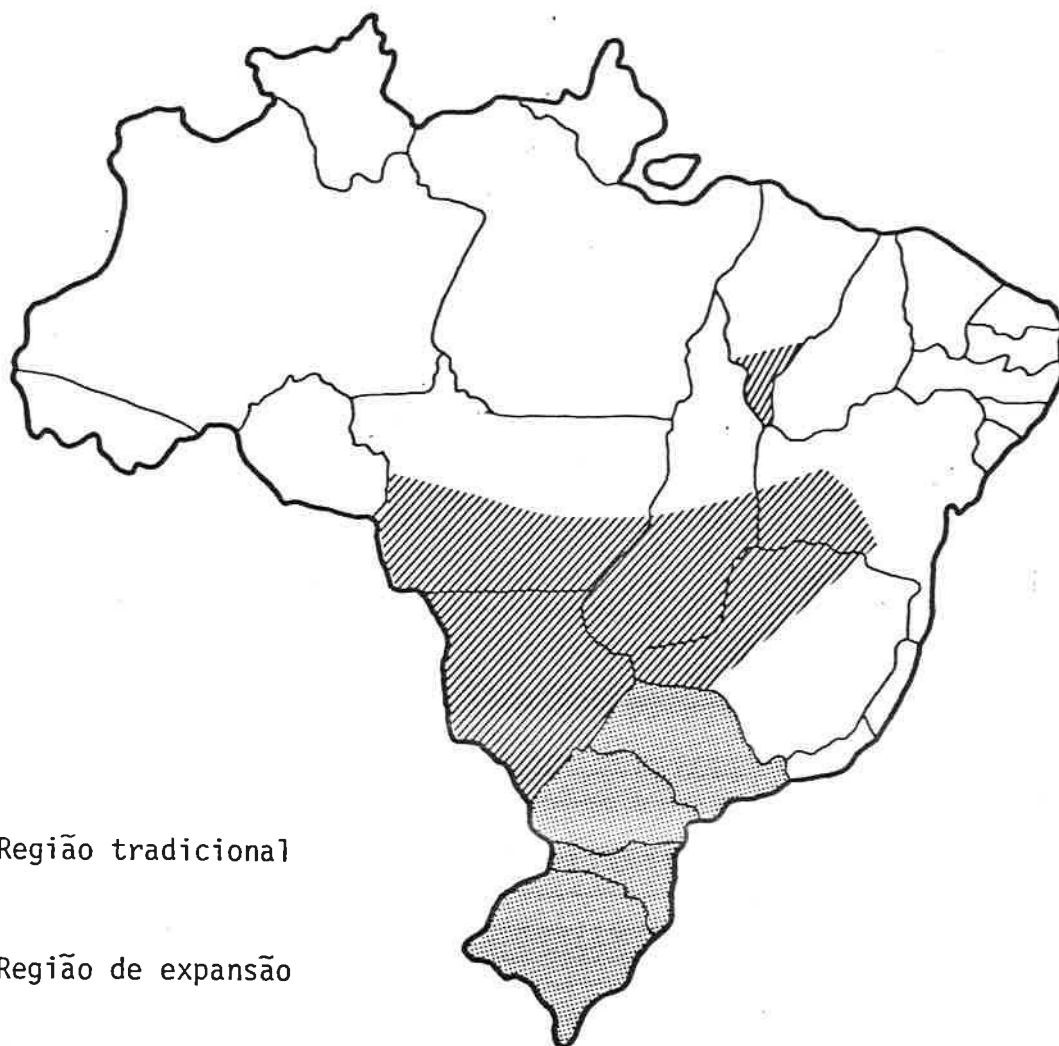
Esta região corresponde aos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo (Fig.1). O desenvolvimento inicial da cultura, nessa região, esteve bastante condicionado à importação de tecnologia do Sul dos Estados Unidos. A pesquisa local, no entanto, teve um papel decisivo no incremento da produção, tanto via expansão da área, como melhoria da produtividade.


Em 1970 a produção de soja na região tradicional era de aproximadamente 1,49 milhões de toneladas, representando 98,6% da produção nacional. A estimativa para a atual safra indica uma produção de cerca de 12,96 milhões de toneladas, ou seja, 8,7 vezes maior que a de 1970, representando, porém, 86,6% da produção nacional.


No período de 1970-1980 a produtividade média dessa região aumentou em 595 kg/ha.

A tecnologia, já bastante desenvolvida nessa região, favorece a obtenção de bons rendimentos por área cultivada. A produtividade média da região, na atual safra, é estimada em 1.736 kg/ha (Fig. 1). Em toda a região há boas informações de pesquisa, são utilizadas cultivares apropriadas, semeadas em época adequada e com o emprego concomitante de fertilizantes, corretivos e defensivos. A taxa de utilização de semente fiscalizada e/ou certificada é superior a 85%. A mecanização é praticamente completa, da semeadura à colheita e posterior processamento. A mão de obra exigida requer um maior grau de especialização e o número de empregados, diretamente nas propriedades, é reduzido em função do elevado grau de mecanização.

b. Região de expansão de cultivo



 Região tradicional

 Região de expansão

Região tradicional

| | 1970 | 1975 | 1978 | 1980* |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| ha | 1.303.521 | 5.497.858 | 7.070.126 | 7.461.200 |
| t | 1.487.897 | 9.458.627 | 8.818.084 | 12.956.550 |
| kg/ha | 1.141 | 1.720 | 1.247 | 1.736 |
| % t total | 98,6 | 95,6 | 92,5 | 86,6 |

Região de expansão

| | | | | |
|-----------|--------|---------|---------|-----------|
| ha | 15.288 | 325.961 | 708.282 | 1.262.257 |
| t | 20.643 | 433.391 | 716.633 | 2.005.048 |
| kg/ha | 1.350 | 1.329 | 1.012 | 1.588 |
| % t total | 1,4 | 4,4 | 7,5 | 13,4 |

*Estimativa

Fig. 1. Distribuição da produção de soja no Brasil



Esta região abrange o Mato Grosso do Sul, o sul dos Estados de Mato Grosso, Goiás e Maranhão e o oeste de Minas Gerais e Bahia (Fig.1). Em sua quase totalidade é constituída de solos sob vegetação de cerrados.

Nessa região central do País, o cultivo da soja é mais recente e calcado basicamente em tecnologia brasileira. Em 1970, a produção era de somente 20.643 toneladas, obtidas em uma área de 15.288 hectares, representando apenas 1,4% da produção nacional. Para a atual safra é estimada uma produção superior a 2 milhões de toneladas, ou seja, 97,1% vezes a de 1970, o que corresponde a 13,4% da produção brasileira. O aumento da produtividade, no período de 1970 a 1980, foi, nesta região, de 238kg/ha. A área cultivada na safra 1979/80 é estimada em 1.262.257 hectares.

A tecnologia de produção inicialmente utilizada foi transferida em grande parte da região tradicional. Ultimamente, tem sido desenvolvida tecnologia específica para as condições edafo-climáticas da região. O rendimento médio atual está em torno de 1588kg/ha (Fig. 1). Há, pois, necessidade de maiores esforços para gerar novos conhecimentos, desde a obtenção de novos e melhores genótipos até ao estabelecimento de sistemas de cultivo e manejo mais eficazes e econômicos.

c. Região potencial para o cultivo

Considerando a existência de germoplasma adaptável a todas as latitudes do País, os demais Estados ou regiões têm possibilidades técnicas de produzir soja.

As limitações à introdução de soja situam-se nos aspectos físicos (excessos ou deficiências de umidade), ambientais (floresta amazônica), econômicos (substituição de cultivos, infra-estrutura, etc) e sociais (liberação de mão de obra). Assim, imagina-se que a soja possa ter importância econômica futura, principalmente no norte do Mato Grosso e Goiás, no sul de Rondônia, no nordeste do Maranhão e no Piauí. Estas especulações não levam em conta, naturalmente, as diretrizes das políticas econômica e social dos governos federal e estaduais, que poderão alterar substancialmente qualquer prognóstico de caráter puramente técnico. Mesmo assim, instituições de pesquisa de vários Estados e Territórios das Regiões Norte e Nordeste, apoiados tecnicamente pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja, estão realizando



do estudos de adaptação varietal, épocas de semeadura e correção e fertilização do solo, visando determinar a viabilidade técnica e econômica da cultura da soja.

3.1.3. Aspectos físicos e sócio-econômicos

a. Tamanho da propriedade

a₁. Região tradicional de cultivo

Na região tradicional de cultivo da soja, a estrutura fundiária da propriedade produtora é variável segundo os Estados, e mesmo dentro deles, o que torna difícil a sua caracterização.

A percentagem de estabelecimentos rurais com áreas de 2 a 50 ha, nos quatro Estados dessa região, é superior a 80% do total, correspondendo a cerca de 30% da área agrícola (Quadro 2).

Quadro 2. Distribuição percentual dos estabelecimentos com área total compreendida entre 2 e 50ha, em 1970.

| Estados | nº dos estabelecimentos existentes | % de área |
|-------------------|------------------------------------|-----------|
| Paraná | 89,2 | 41,6 |
| Santa Catarina | 85,2 | 42,1 |
| Rio Grande do Sul | 83,2 | 27,2 |
| São Paulo | 74,5 | 18,2 |

Fonte: CODESUL - Subdivisão, posse e uso da terra do Paraná, 1976.

No Rio Grande do Sul, a soja é cultivada em propriedades médias maiores que 100 ha no Planalto médio, Campos de Cima da Serra, Missões e parte do Vale do Rio Uruguai. Em regiões de maior densidade demográfica, onde se caracteriza maior divisão territorial, como são os casos da maior parte do Alto Uruguai e Encostas Superior e Inferior do Nordeste, o tamanho médio da propriedade é cerca de 25 ha.



Essa última situação também se verifica em Santa Catarina, cuja principal região produtora de soja se situa no extremo oeste, centralizada em Chapecô e São Miguel d'Oeste. Já em Campos Novos, onde predominam os campos, e sendo tradicional a situação de pecuária extensiva, as propriedades que passaram ao cultivo da soja são bem maiores chegando, em média, a mais de 100 ha.

Extrema variabilidade também se verifica no Paraná, sendo as propriedades superiores a 100 ha em média, em Ponta Grossa, e 80 ha em Guarapuava, caracterizando, ambas, a região denominada Campos Gerais. No restante do Estado, o tamanho é variável entre 25 e 80ha.

O Estado de São Paulo, caracterizado pela alta diversificação de sua agropecuária, possui áreas bem localizadas para o cultivo da soja; uma ao Norte, na Alta Mogiana, e outra no vale do Paranapanema, centralizada em Assis. Em geral o tamanho das propriedades é maior do que 100 ha na Alta Mogiana e menor no vale do rio Paranapanema, onde a influência do vizinho Estado do Paraná é muito grande.

a₂. Região de expansão de cultivo

Grande volume da soja produzida no Mato Grosso do Sul provém de propriedades com área superior a 500 ha. Nesse Estado, muitas propriedades estão adquirindo caráter empresarial, estando ligadas a grandes grupos industriais ou financeiros, oriundos da região tradicional. A maior parte dos produtores são, no entanto, agricultores oriundos do Rio Grande do Sul e do Paraná. O sistema cooperativista, influenciado pela origem dos proprietários, vem se implantando rapidamente, bem como está se tornando grande a utilização de máquinas, fertilizantes e defensivos.

Também a região de Goiás e de Minas Gerais, onde a produção de soja vem aumentando rapidamente, caracteriza-se por grandes propriedades. O mesmo ocorre na Bahia, onde o cultivo da soja está sendo iniciado no vale do Yuyu.

a₃. Região potencial para cultivo

Nessa região, a cultura da soja é ainda insipiente, tornando difícil qualquer consideração. É de interesse a exploração da



soja para suprir a ociosidade das indústrias locais. É de supor que as propriedades no Norte tendam a abranger grandes áreas. Já no Nordeste, a situação é extremamente variável, com tendência para áreas reduzidas, assemelhando-se às condições existentes no Sul.

A falta de resultados de pesquisa, de assistência técnica para máquinas e equipamentos, pessoal treinado e as próprias condições de clima, excesso de umidade no Norte e escassez no Nordeste, são alguns dos fatores que hoje limitam a expansão das áreas cultivadas com soja.

b. Situação sócio-econômico-cultural do produtor

Na região tradicional de cultivo, a soja tem sido um elemento catalizador da elevação sócio-econômica e cultural dos produtores. O nível tecnológico exigido pela cultura interagiu com a associação dos produtores em cooperativas, acarretando o aprimoramento dos processos de produção e de comercialização.

Onde predominam as grandes propriedades, os produtores possuem grau mais elevado de instrução. Os operários rurais, dada a introdução rápida e maciça de tarefas mais complexas como as operações mecanizáveis de plantio, aplicação de defensivos e fertilizantes e colheita, necessitam de acompanhamento e treinamento por pessoal tecnicamente mais capacitado.

A situação de posse da terra pelos produtores de soja apresenta maior participação de parceiros e arrendatários nas regiões de propriedades maiores, como são os casos do Planalto Médio e Campos de cima da Serra, no Rio Grande do Sul, e dos Campos Gerais, no Paraná. Nas regiões mais divididas territorialmente e naquelas de cultivo mais recente, o processo produtivo é exercido ou gerenciado pelos proprietários.

c. Caracterização da demanda

c₁. Destino da produção

Com excessão do óleo, que é consumido quase totalmente pelo mercado interno, a soja é considerada um produto tipicamente de exportação, seja como farelo ou propriamente como grão.

Das quase 15 milhões de toneladas de grãos, produzidas em 1979/80, cerca de 82,8% foram processadas pela indústria nacional,



5% foram reservadas como semente e 11,1% foram exportadas. Das 9,5 milhões de toneladas produzidas, somente 25% são consumidas internamente, basicamente na avicultura. Da parcela exportada, a maior demanda tem sido de parte dos países da Comunidade Européia.

O consumo interno do óleo da soja representa atualmente mais de 90% dos óleos vegetais. A produção de óleo da última safra é estimada em 2,28 milhões de toneladas, das quais apenas 43% são exportadas.

c₂. Proximidade de mercados e portos

Grande parte das indústrias de processamento de soja estão localizadas junto às principais zonas produtoras, especialmente no Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo.

Os portos utilizados na exportação, Rio Grande, Porto Alegre, Paranaguá e Santos, estão localizados nos Estados produtores do Sul do País. As distâncias médias das zonas de produção até os portos são de 500km, mas podem chegar a 1.000km ou mais quando se trata das regiões mais afastadas, como Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais.

O transporte das safras brasileiras é ainda feito predominantemente por via rodoviária embora já haja uma razoável participação do transporte ferroviário (Quadro 3). Apesar disso, o Brasil ainda está distante de possuir uma situação como a de outros países, onde os transportes ferroviário e hidroviário são muito utilizados.

Com a construção de terminais de cooperativas, ou grupos de cooperativas, nos portos de Rio Grande e Paranaguá, tende a aumentar a participação dos setores ferroviário (PR) e hidroviário (RS) no escoamento das safras.

c₃. Qualidade do produto

A composição média do grão de soja é de 21% de óleo e 40% de proteína. O óleo é utilizado no fabrico de gorduras, margarinas e óleos para saladas; também pode ser utilizado para fabricação de esmaltes e vernizes. O farelo é importante para ração animal, uma vez que supera outras proteínas vegetais em vista do seu conteúdo em aminoácidos essenciais.

QUADRO 3. Participação relativa (%) dos meios de transporte utilizados no escoamento da soja e de farelos nos principais portos utilizados para a soja. 1979 e 1980*.

| Porto | Transporte de soja | | | | | | Transporte de farelos | | | | | |
|----------------------|--------------------|-------|------------|-------|-------------|-------|-----------------------|-------|------------|-------|-------------|-------|
| | Ferroviário | | Rodoviário | | Hidroviário | | Ferroviário | | Rodoviário | | Hidroviário | |
| | 1979 | 1980* | 1979 | 1980* | 1979 | 1980* | 1979 | 1980* | 1979 | 1980* | 1979 | 1980* |
| Santos | - | - | - | - | - | - | 62,9 | 65,8 | 37,1 | 34,2 | - | - |
| Paranaguã | 5,5 | 4,5 | 94,5 | 95,5 | - | - | 58,5 | 52,0 | 41,5 | 48,0 | - | - |
| São Francisco do Sul | - | - | - | - | - | - | - | - | 100,0 | 100,0 | - | - |
| Porto Alegre | - | - | - | 100,0 | - | - | - | - | 100,0 | 100,0 | - | - |
| Rio Grande | 50,8 | 61,9 | 49,2 | 38,1 | - | - | 4,5 | 8,5 | 65,6 | 46,7 | 29,9 | 44,8 |
| Total | 25,8 | 25,9 | 74,2 | 74,1 | - | - | 43,7 | 42,9 | 49,7 | 51,7 | 6,6 | 5,4 |

FONTE: Grupo Executivo de Movimentação de Safras - CIBRAZEM/MA.

*Até 30.04.80.



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

FORM 02 - FORMULAÇÃO

QUADRO 4. Capacidade de processamento instalada no Brasil (t).

| | DIÁRIA | ANUAL | OCIOSIDADE |
|--|------------|------------|------------|
| 1. CAPACIDADE NOMINAL EM 28.02.79 | 64.366 | 19.309.800 | |
| a. Indústrias em funcionamento | 14.386.800 | | |
| b. Novas indústrias | 3.270.000 | | |
| c. Unidade paralizadas (não desmontadas) | 1.653.000 | | |
| 2. ESMAGAMENTO DE OUTRAS OLEAGINOSAS (1978) | | 1.051.789 | |
| 3. CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO PARA SOJA (1-2) | | 18.258.011 | 55% (*) |
| 4. POTENCIAL INSTALADO PARA 1979 | | 20.218.800 | |

FONTE: CFP/DAE

(*) supondo esmagamento safra 1977/78 de 8.150.000t.



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

FORM 02 - FORMULAÇÃO

1 - PÁGINA

13/58

2 - CÓD DO PROGRAMA

0 0 5 / 9

A texturização das proteínas de soja permite utilizar amplamente a farinha de soja desengordurada como complemento em produtos de origem animal como a salsicha, mortadela, etc. Essa utilização é facilitada pela eliminação do sabor típico da soja no processo de texturização.

c₄. Indústrias de processamento

O parque de processamento de soja cresceu em um ritmo maior que a produção, determinando, em 1978, uma ociosidade de 55% (Quadro 4). A par do aumento do número de indústrias houve, nos últimos anos, uma modernização sensível no setor de processamento, ocorrendo, de 1976 a 1978, uma redução em 53,6% nas indústrias de pequeno porte e um aumento em 105,6% nas de grande porte. Com isto, houve significativa redução nos custos de processamento da soja (Quadro 5).

d. Condições edafo-climáticas

d₁. Solo

d_{1.1}. Região tradicional de cultivo

Os solos, onde está implantada a cultura da soja, com poucas exceções, se apresentam com condições razoáveis no que diz respeito à fertilidade e com poucas limitações no que tange à topografia. Os principais tipos de solos cultivados com a soja, nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, são: latossolo roxo distrófico, latossolo vermelho escuro e latossolo vermelho amarelo, sendo os dois primeiros os que ocorrem em maior proporção dentro da área cultivada com soja no País. Estes solos apresentam em geral relevo suave, ondulado, com declives longos, tendo como material original rochas eruptivas básicas. São solos profundos e bem drenados.

Nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e no sul do Estado do Paraná ocorrem limitações de fertilidade, devido a elevada acidez e a baixa disponibilidade de fósforo da maioria desses solos. Todavia, esses problemas podem ser facilmente superados pelo uso de corretivos da acidez do solo e fertilizantes. Esses insumos vêm sendo utilizados há muitos anos com su



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

FORM 02 - FORMULAÇÃO

1 - PÁGINA

15 / 58

2 - COD. DO PROGRAMA

0 0 5 / 9

QUADRO 5. Comparação entre tamanhos de indústrias e custos de processamento.

| Processamento em t/dia | Europa Occidental | Estados Unidos | Brasil | | | Índices de Custos de Processamento |
|---------------------------|----------------------|-------------------|--------|------|-------|--|
| | | | 1976 | 1977 | 1978* | |
| Até 599 | 15 | 9 | 56 | 46 | 30 | 250 |
| 600 - 1.499 | 47 | 52 | 26 | 32 | 33 | 139 |
| Acima de 1.500 | 38 | 39 | 18 | 22 | 37 | 100 |

FONTE: Reuters, NSPA, Sindicatos de Óleos e CFP.

*Até fins de 1978.



cesso para o aumento da produtividade.

Por outro lado, no oeste e norte do Paraná essas limitações são minimizadas, podendo-se considerar com condições ótimas de solo para a cultura da soja, demonstrado pelas produções satisfatórias que apresentam.

Dentro da classificação brasileira de aptidão agrícola, os solos podem ser considerados, de uma maneira geral, como de limitação "forte" quanto ao gradiente de fertilidade. Na definição de "forte" incluem-se solos nos quais um ou mais nutrientes aparecem somente em pequenas quantidades. Estes solos propiciam baixos rendimentos das culturas não adaptadas ou mais exigentes, necessitando de fertilizantes desde o início de sua utilização agrícola, a fim de propiciarem boas safras. Apresentam problemas de toxidez devido à presença de alumínio e manganês trocáveis.

Na região de cultivo tradicional, os problemas de solo não chegam a ser limitantes à cultura da soja devido a aplicação de adubações, prática esta fundamentada principalmente nas tabelas de recomendação de adubação oriundas da pesquisa.

No Rio Grande do Sul, as chances de maiores expansões de área de soja, provavelmente, se situam nas regiões de Depressão Central e Encosta do Sudeste, onde a soja ocuparia parte das terras de arroz. Para que haja sucesso, deverá ser realizada uma rotação cultural bem planejada e com um sistema de drenagem eficiente para que sejam evitados excessos de água na lavoura de soja. O excesso de água no solo está diretamente relacionado com baixas concentrações de oxigênio junto às raízes, podendo ocasionar sérios transtornos fisiológicos à planta em desenvolvimento.

d_{1.2}. Região de expansão de cultivo

Na região em que a cultura da soja encontra-se em expansão ocorrem solos com os mais variados graus de fertilidade, sendo que a maior parte é ocupada por solos sob vegetação de cerrado.

No Estado do Mato Grosso do Sul, os solos que ocorrem na área atualmente ocupada com a cultura da soja são principalmente de duas unidades de mapeamento: latossolo vermelho escuro distrófico e latossolo roxo. Da área de 129.200 km² apresentada no Levant



tamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Mato Grosso do Sul, 31,63% é ocupada pelo latossolo vermelho escuro distrófico e 21,15% pelo latossolo roxo. Também há pequenas manchas de terra roxa estruturada (3,32%), solo de alta fertilidade, que aparecem dentro da área de ocorrência do latossolo vermelho escuro e latossolo roxo e compõem parte da área cultivada com soja, trigo, arroz, milho, feijão amendoim e algodão, onde as três primeiras culturas são as mais plantadas.

A topografia dos solos é plana e/ou levemente ondulada, com pendentes que podem atingir até 5km de comprimento.

A fertilidade natural desses solos é normalmente baixa, principalmente do latossolo vermelho escuro distrófico, embora haja ocorrência de latossolo roxo eutrófico que possui alta fertilidade natural. Desta forma, pode-se dizer que a limitação por fertilidade é "moderada" e que pode ser corrigida pela aplicação de corretivos e fertilizantes.

Na região nordeste do Estado do Mato Grosso do Sul, no sul do Estado de Goiás e na região do Triângulo Mineiro, abrangendo a região do cerrado, ocorrem solos que se caracterizam por baixa fertilidade e, em alguns casos, com elevada acidez, com "forte" limitação de fertilidade para implantação da cultura de soja. Todavia, os trabalhos da pesquisa oficial e alguns pioneiros de iniciativa particular, têm demonstrado ser possível obter-se boas colheitas de soja no Cerrado, desde que se promova a recuperação da fertilidade desses solos com aplicação elevada de corretivos e fertilizantes.

d_{1.3}. Região potencial para cultivo

As regiões que podem ser consideradas com potencial para a cultura da soja são: Região Norte e a Região Nordeste do País. Compreendem mais especificamente os Estados do Amazonas, Pará, Piauí, Rio Grande do Norte, norte de Mato Grosso, Goiás, Maranhão, Minas Gerais e Bahia, além dos territórios de Rondônia e Roraima.

Quanto aos solos existentes nessa área, com exceção dos solos enxarcados e com má drenagem e dos solos salinizados, a maioria deles apresentam boas características para a implantação da cultura.

Existem, porém, restrições quanto à fertilidade dos solos,

o que deverá onerar a produção com aplicação de corretivos e fertilizantes. Entretanto, essa limitação pode ser sanada com o aumento da produtividade da cultura, o que se conseguirá com adaptação de cultivos para a região.

Quanto à água, com exceção dos solos inundáveis e com má drenagem, na Região Norte não haverá limitações. Porém no Nordeste, durante o período das secas, só haverá condições para a cultura quando se usar a irrigação.

d_{1.3.1.} - Amazônia

Apesar das limitações antes citadas na maioria dos solos, existem alguns cuja fertilidade pode ser considerada acima da média nacional, podendo-se, inclusive, cultivar a soja sem o uso de corretivos e fertilizantes. É o caso dos solos tipos terra roxa estruturada e latossolo roxo eutrófico, cuja fertilidade pode ser comparada aos mesmos solos de São Paulo e Paraná. O potencial desses solos atinge 1 milhão de hectares. Além desses solos, há os de várzea, cuja fertilidade também é considerada alta. As várzeas altas e baixas que correspondem geralmente à unidade Glei Pouco Húmico (Hidromórfico) com variações de drenagem, são estimadas em 1.500.000ha somente no estuário do Amazonas, sendo 300.000 hectares de várzea alta e 1.200.000 de várzea baixa. Além disso, a área total das várzeas na Região Amazônica, considerando-se toda a extensão de Oeste a Leste do território brasileiro acompanhando o Rio Amazonas, é de 6 milhões de hectares. Estas áreas depois de devidamente drenadas, constituem solos excelentes para qualquer cultura adaptada às condições da ecologia local.

Apesar da existência de solos com alta fertilidade, a unidade pedogenética de maior representação geográfica da Amazônia Brasileira é o latossolo amarelo, cuja limitação é a fertilidade. Como exemplo, podem ser citados os solos de campo do Território Federal de Roraima, onde é bastante representativo, e com aplicação de corretivos e fertilizantes podem muito bem ser aproveitados para a cultura da soja.

d_{1.3.2.} - Nordeste

Além da limitação pela deficiência de água na época das secas, alguns solos do Nordeste apresentam salinidade e afloramento da

de rocha. A maioria dos solos desta região estão sob vegetação de cerrado e das caatingas.

Há solos que somente podem ser cultivados no período das chuvas, pois a irrigação é impraticável. Para o cultivo na época das chuvas, os solos em questão apresentam bom potencial para o cultivo da soja, sendo, porém, necessário o uso de corretivos e fertilizantes para se obter boas produções. Dentre esses, pode-se encontrar os latossolos que possuem textura arenosa e argilosa, os lateríticos e os podzólicos.

Além desses, ainda existem os solos aluviais com boa drenagem e que possuem características químicas ótimas para qualquer cultura, não havendo necessidade, de início, do uso de corretivos e fertilizantes. Esses solos encontram-se nos vales dos diversos rios que há na região e geralmente distinguem-se os vales pela vegetação predominantemente da carnaúba.

Os solos aluviais podem permitir até três safras de soja, ou outra cultura de ciclo curto, por ano, desde que sejam realizadas as práticas que evitem as inundações periódicas, aliadas a um sistema de irrigação viável para a cultura, quando necessário.

d₂. Clima

No Brasil a cultura da soja, em sua maior parte, se desenvolve nos climas, segundo KOEPPEN, tipo Cfa (sub-tropical, com as chuvas distribuídas durante o ano e verões quentes) e tipo Cfb (sub-tropical, com as chuvas distribuídas durante o ano e verões brandos). Estes dois tipos ocorrem na costa e nas planícies do Rio Grande do Sul, e no Planalto Meridional brasileiro até o Paraná, respectivamente.

A região Norte do Paraná apresenta uma transição para o tipo Cwa (tropical com a concentração de chuvas no verão, que é rigoroso, temperatura média do mês mais quente superior a 22°C).

O tipo Cwa ocorre numa faixa imediatamente acima do Trópico de Capricórnio, incluindo parte do Mato Grosso do Sul, de São Paulo e de Minas Gerais.

Na Região Centro-Oeste do País predomina o tipo Aw (clima tropical com a concentração de chuvas no verão e estação seca bem

caracterizada no inverno), que ocorre em grande parte da área de cerrados.

Nas regiões onde predominam os tipos climáticos Cfa, Cfb, Cwa e Aw verifica-se a ocorrência de veranicos ocasionais. Esses veranicos afetam a produção de soja na medida em que atingem a cultura em períodos críticos causando flutuações no rendimento.

Em grande parte da Amazônia ocorre o tipo Am (equatorial, quente e úmido com pequena estação seca).

No Nordeste, o tipo Bsh (semi-árido com as chuvas concentradas numa curta estação) ocorre no sertão nordestino.

A maior parte do País é considerada apta ao cultivo da soja, com condições térmicas e hídricas satisfatórias ocorrendo em quase todos os Estados. Nestas áreas, a temperatura média anual é superior a 17°C e o índice hídrico situa-se entre 0 e 60.

Outra faixa também apta e com condições térmicas e hídricas satisfatórias, mas com temperatura média anual entre 17 e 24°C e Im superior a 60, abrange áreas do Rio Grande do Sul, sul de Minas, oeste do Acre e região serrana divisora das bacias Amazônica e Prata.

Um tipo marginal ocorre em grande parte da Amazônia devido a condições de elevada temperatura e umidade, que poderão resultar em problemas fitossanitários e de colheita. Há também na região semi-árida do Nordeste, uma área marginal por restrição hídrica.

Existem no País algumas regiões inaptas por insuficiência térmica localizadas em zonas serranas das regiões Sul e Sudeste. Áreas inaptas por insuficiência hídrica, onde o cultivo é apenas viável com irrigação, ocorrem, na região árida do Nordeste.

3.1.4. Aspectos infra-estruturais

a. Armazenagem

A capacidade estática de armazenagem de grãos, no Brasil, tem crescido significativamente nos últimos anos, passando de cerca de 35 milhões de toneladas em 1975, para aproximadamente 53 milhões em 1979 (Quadro 6). Apesar da capacidade estática ser aproximadamente igual à produção de grãos do País, ela não permite, no sistema de sucessão de culturas, o armazenamento por períodos mais longos a fim de se aguardar ocasião mais propícia para a comercialização ou man

QUADRO 6. Evolução da capacidade armazenadora a meio ambiente natural por Estado. Período 1975/79.

| Estado | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Acre | - | 17.880 | 18.780 | 20.178 | 24.697 |
| Roraima | 30 | 30 | 4.230 | 4.200 | 5.317 |
| Rondônia | 6.000 | 9.000 | 9.360 | 30.322 | 59.722 |
| Amazonas | 65.308 | 65.307 | 67.167 | 81.414 | 64.855 |
| Pará | 137.863 | 138.197 | 129.992 | 137.243 | 253.841 |
| Amapá | - | 120 | 120 | - | 3.485 |
| Maranhão | 271.159 | 171.888 | 233.297 | 309.716 | 475.211 |
| Piauí | 38.173 | 63.722 | 69.884 | 80.049 | 104.149 |
| Ceará | 292.122 | 196.200 | 222.441 | 307.192 | 374.729 |
| R. G. do Norte | 153.946 | 109.943 | 158.797 | 175.024 | 170.095 |
| Paraíba | 265.565 | 150.312 | 165.463 | 194.959 | 201.026 |
| Pernambuco | 1.052.180 | 597.905 | 597.340 | 632.574 | 717.011 |
| Alagoas | 486.560 | 338.614 | 402.619 | 406.664 | 435.869 |
| Sergipe | 28.269 | 28.289 | 30.089 | 36.390 | 64.115 |
| Bahia | 354.912 | 368.636 | 378.532 | 439.014 | 525.618 |
| Minas Gerais | 1.506.126 | 1.587.750 | 1.567.266 | 1.948.285 | 2.346.608 |
| Espírito Santo | 248.474 | 248.465 | 296.979 | 329.546 | 368.003 |
| Rio de Janeiro | 851.182 | 864.249 | 977.769 | 784.414 | 859.465 |
| São Paulo | 8.425.241 | 9.078.251 | 9.877.222 | 10.441.490 | 11.640.186 |
| Paraná | 9.129.313 | 10.476.664 | 11.317.557 | 12.394.256 | 14.160.439 |
| Santa Catarina | 1.024.973 | 1.062.974 | 1.417.137 | 1.485.683 | 1.634.663 |
| R. G. do Sul | 9.281.451 | 11.287.520 | 11.564.017 | 13.636.980 | 14.573.981 |
| Mato Grosso do Sul | 494.349 | 455.859 | 801.182 | 950.663 | 1.291.909 |
| Mato Grosso | - | - | - | - | 474.008 |
| Goiás | 1.030.074 | 1.158.138 | 1.634.116 | 2.044.001 | 2.513.022 |
| Distrito Federal | 32.177 | 32.176 | 31.036 | 41.775 | 55.375 |
| Total Brasil | 35.175.447 | 38.508.089 | 41.972.392 | 46.912.032 | 53.397.399 |

FONTE: CENCA/CIBRAZEM

(-) O dado não existe.



ter estoques reguladores. Observa-se, ainda, uma inadequação da rede existente já que mais de 62% desta capacidade é oferecida por armazéns convencionais, destinados à sacaria (Quadro 7). Grande parte desses armazéns carecem de condições técnicas de ventilação e controle de umidade para armazenar grãos ensacados por períodos superiores a três meses. Isso obriga que a comercialização seja extremamente ágil. A capacidade para grãos é de aproximadamente 20 milhões de toneladas.

Na região em que a soja é de grande expressão econômica (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), a iniciativa privada através de cooperativas ao lado de empresas públicas como CEAGESP, COSAPA, CESA e CIBRAZEM, tem tido papel destacado no desenvolvimento da infraestrutura de armazenagem.

Com a instituição do Programa Nacional de Armazenagem - PRONAZEM, em maio de 1975, apreciável soma de recursos passou a ser aplicada na infraestrutura de armazenagem. Entre 1975 e 1978, foram aplicados recursos da ordem de Cr\$ 3.447 milhões. Deste total, 42,1% foram aplicados por produtores rurais em unidades com capacidade de 1,7 milhões de toneladas; 42,8% por cooperativas e empresas privadas, gerando uma capacidade adicional de armazenagem de 2,8 milhões de toneladas, e 15,1% foram aplicados pelas companhias estaduais de armazenagem e pela CIBRAZEM, obtendo um acréscimo de 742,7 mil toneladas.

Nas regiões consideradas de potencial para a produção da soja, pouco se dispõe em termos de infraestrutura de armazenamento (Quadro 6).

b. Transporte

Foi já mencionado que o transporte predominante dos produtos agrícolas no Brasil é feito por rodovias. O custo de tal tipo de transporte é cerca de 35% maior que o ferroviário, o que reduz a vantagem do custo de produção em relação a outros países exportadores de soja, fazendo com que o produto brasileiro chegue aos mercados compradores sem vantagem competitiva em preço.

Além disso, para que a produção brasileira seja colocada no mercado externo a preços médios compensadores, há necessidade que a comercialização e o transporte sejam feitos no curto período de entre safra, quando diminuir a oferta dos países do hemisfério norte.



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

FORM 02 - FORMULAÇÃO

1 - PÁGINA

23 / 58

2 - COD. DO PROGRAMA

0 0 5 / 9

QUADRO 7. Capacidade estática de armazenagem a meio ambiente natural do Brasil em 1979.

| Espécie Entidade | G r a n e l | | | | | | S a c a r i a | | | | Totais gerais | |
|---------------------|-------------|-------------|------------|----------------|-------|-------------------|---------------|---------------------|-------|-----------------|---------------|------------|
| | Nº | Silo (t) | Nº | Bateria (t) | Nº | Graneleiro (t) | Nº | Convencional (t) | Nº | Depósito (t) | Nº | (t) |
| Oficial | 85 | 967.106 | 26 | 172.434 | 34 | 903.738 | 988 | 7.506.499 | 289 | 447.250 | 1.422 | 9.997.027 |
| Cooperativa | 66 | 573.694 | 43 | 264.852 | 337 | 7.759.811 | 859 | 3.501.638 | 345 | 774.375 | 1.650 | 12.874.370 |
| Particular | 509 | 1.935.002 | 209 | 735.827 | 754 | 6.656.794 | 6.039 | 16.322.843 | 3.690 | 4.875.536 | 1.201 | 30.526.002 |
| Total | 660 | 3.475.802 | 278 | 1.173.113 | 1.125 | 15.320.343 | 7.886 | 27.330.980 | 4.324 | 6.097.161 | 14.273 | 53.397.399 |
| Uso Público | 158 | 1.653.345 | 72 | 461.466 | 426 | 9.067.399 | 2.532 | 13.029.724 | 997 | 1.734.621 | 4.186 | 25.946.535 |
| Uso Privado | 501 | 1.822.457 | 206 | 711.667 | 699 | 6.252.944 | 5.354 | 14.301.256 | 3.327 | 4.362.540 | 10.087 | 27.450.864 |
| Totais | | | Nº = 2.063 | t = 19.969.258 | | | Nº = 12.210 | t = 33.428.141 | | | 14.273 | 53.397.399 |

FONTE: CIBRAZEM (CENCA).

c. Crédito

Durante o ano de 1965, o governo federal criou o Sistema Nacional de Crédito Rural, que se constituiu numa revolução total do Sistema de Crédito agrícola no País: permitiu que toda a rede bancária viesse a participar; proporcionou condições para ampliar o suprimento de recursos creditícios para o setor agrícola e modificou as condições dos empréstimos oferecidos e as garantias exigidas dos agricultores, além de permitir ao governo federal exercer um controle mais efetivo sobre o encaminhamento dos recursos creditícios para as atividades e regiões de maior necessidade, de acordo com os planos oficiais estabelecidos.

Entretanto, embora seja reconhecida a expansão do setor de crédito rural nos últimos anos, nota-se uma maior necessidade de recursos para investimento e melhor adequação das taxas de juros e prazos para reembolso dos empréstimos. Como a expansão do crédito rural depende sempre da ação governamental, uma vez que a agricultura não tem muitas condições de competir com o comércio e a indústria na área de crédito bancário, surge a necessidade de desenvolvimento de infraestrutura própria e independente, como Bancos Centrais Rurais, Cooperativas de Crédito, etc...

A adoção de uma política de preços mínimos para a comercialização da soja, visando assegurar ao produtor uma garantia na hora em que o mesmo deseja vender a sua produção, foi uma iniciativa alentadora, contribuindo para que não haja especulação por parte dos intermediários. O preço mínimo, tal como é planejado e executado, não é um preço de comercialização e não representa uma intervenção do governo no mecanismo de troca. Ele procura evitar as veras frustrações aos agricultores, decorrentes do excesso de oferta em período de safra.

Ainda que se considere positivas as aberturas introduzidas pelas autoridades monetárias na sistemática e na operacionalização do crédito rural, deve-se salientar alguns pontos que visam facilitar a ação da Assistência Técnica na transferência da tecnologia:

- PROCAL: as generalizadas indicações de má qualidade dos corretivos (composição química e granulometria), fornecidos ao agricultor, bem como a fiscalização deficiente devem merecer maior a

tenção. As agências financiadoras devem deferir os financiamentos de calcário de forma a não acumularem as propostas em determinadas épocas e para que não ocorra escassez do mesmo na oportunidade de sua aplicação.

- PROAGRO: este Programa representa um efetivo estímulo ao produtor a utilizar mais tecnologia, devendo ser mantido e aperfeiçoado ao ponto de poder transformar-se em instrumento definitivo de seguro rural. Ainda estão ocorrendo algumas dificuldades na execução do Programa, por falta de estrutura técnica na ocorrência de grandes eventos, na determinação do percentual de perdas e na delimitação da área garantida.

- PRONAZEM: este Programa deve ser intensificado para aumentar e racionalizar a infraestrutura de armazenagem, a nível de fazenda e cooperativas, dentro de critérios que evitem ociosidade, no sentido de estimular maiores aplicações.

A evolução do crédito para custeio e para comercialização da soja é mostrada no Quadro 8. A posição de crédito para as lavouras empresariais é de extrema dependência, pois aproximadamente 80% da produção total de soja são financiados, especialmente pelo Banco do Brasil.

A medida que se amplia o processo de modernização da agricultura nas demais regiões do País, aumenta a demanda de crédito. Ter-se-á, assim, que estabelecer um esquema de garantias para os títulos agrícolas, de modo que estes possam ser tomados pelos investidores no mercado financeiro.

d. Preço do produto

A evolução dos preços da soja no mercado internacional apresentou, de 1968 até 1972, uma pequena tendência de alta. Inesperadamente, a partir de dezembro de 1972 iniciou-se uma ascensão dos preços, decorrente da conjuntura internacional ter sofrido interferência de uma série de fatores, como queda da produção de farinha de peixe no Perú, a entrada da Rússia no rol das nações importadoras do produto, além de outros países, e a frustração da safra americana em 1972. Em 1973, o preço da soja atingiu cerca de



470 dólares a tonelada, preço exorbitante, considerando-se os preços dos anos anteriores, que rondavam em torno de 120 dólares. Entretanto, o preço não se manteve nesta alta excessiva, como era de se esperar, e em 1974 atingiu o máximo de 335 dólares a tonelada. Em 1975 e 1976, novamente os preços tornaram a baixar para uma condição normal de mercado, para em abril de 1977 atingir 390 dólares a tonelada. Entretanto, o preço não se susteve e começou a decrescer. Em 1978 e 1979, os preços não reagiram muito, atingindo picos de 290 e 310 dólares por tonelada, respectivamente. Como pode-se observar, os preços internacionais determinam constantes oscilações do preço no mercado interno, e o produtor se vê beneficiado pela defasagem da produção brasileira em relação a soja americana, que influi na comercialização mundial. As especulações tornam o mercado incerto e nem sempre o produtor nacional consegue obter os melhores preços. Desta forma, a organização dos produtores em cooperativas, e mesmo o agrupamento de várias cooperativas, tem permitido um melhor planejamento da comercialização, propiciando, aos cooperados, preços médios compensadores.

QUADRO 8. Créditos concedidos ao custeio e à comercialização da soja nos anos de 1974 a 1976.

| Destino do Crédito | Ano | Nº de Contratos | Valor em Cr\$ 1.000,00 | Variação 74-76 (%) |
|--------------------|------|-----------------|------------------------|--------------------|
| Custeio | 1974 | 31.005 | 2.266.938 | |
| | 1975 | 33.437 | 3.907.420 | 227,6 |
| | 1976 | 39.253 | 7.425.960 | |
| | 1974 | 1.429 | 1.217.848 | |
| | 1975 | 4.164 | 3.971.968 | 279,6 |
| | 1976 | 1.705 | 4.622.543 | |

FONTES: IBGE - Anuário Estatístico 1978
Banco do Brasil S.A.

e. Preços dos insumos

e₁. Mão de obra



A cultura da soja é totalmente mecanizada, se bem que as operações de capina, às vezes, são realizadas pelos agricultores, através do uso de mão de obra não especializada. Esta mão de obra está se tornando escassa e por consequência mais onerosa, especialmente na região tradicional. Em alguns Estados, a utilização dos "boias frias" é generalizada para essa operação. Cabe salientar a escassez de pessoas treinadas para manejar equipamentos mais sofisticados como colhedoras, tratores, semeadeiras, pulverizadores, etc. Em vista disso, a manutenção e eficiência de uso dos equipamentos e máquinas é insatisfatória.

e₂. Fertilizantes e corretivos

Em geral, existe uma grande necessidade de corretivos e fertilizantes nas áreas de produção de soja. Via de regra, os solos são ácidos e carentes, principalmente de fósforo. No que se refere à correção de acidez, não existem maiores problemas. Entretanto, a aplicação de fosfatos prontamente solúveis, que são importados, tem onerado sobremaneira a produção. Este entrave poderá ser resolvido no momento que forem ativadas as fontes de fosfatos naturais existentes em território brasileiro. Atualmente, o item fertilizante é o mais oneroso no custo de produção, chegando a participar com 27% do custo operacional (Quadro 9).

e₃. Sementes

Normalmente os agricultores não têm encontrado problemas para aquisição de sementes, que são disponíveis nas cooperativas e firmas do ramo. Esporadicamente, porém, devido a um desequilíbrio entre oferta e procura, causado pelo aumento da demanda de sementes ou por problemas de produção e comercialização, houve necessidade de se liberar a semente "padrão B". Esta semente tem menor poder germinativo, causando problemas em muitas regiões. As sementes representam, hoje, 13,3% do custo variável de produção de soja (Quadro 9).

e₄. Defensivos

Os defensivos até agora utilizados na cultura da soja (inseticidas e herbicidas), têm sido dos fatores que mais elevam o custo, representando 18% do custo variável de produção (Quadro 9). Por

QUADRO 9. Custo de produção da soja brasileira - safra 1979/80

| Itens | Cr\$/ha | % |
|--------------------------------|----------|--------|
| CUSTOS VARIÁVEIS | | |
| Operações de máquinas | 1.204,38 | 19,80 |
| Mão de Obra | 64,32 | 1,00 |
| Insumos | | |
| . Sementes | 810,00 | 13,30 |
| . Fertilizantes | 1.644,10 | 27,00 |
| . Defensivos | 1.094,24 | 18,00 |
| . Corretivos | 253,87 | 4,20 |
| . Outros | 376,36 | 6,20 |
| Transporte externo | 230,99 | 3,80 |
| Outros custos variáveis | 117,44 | 1,90 |
| Caixa média variável | 293,84 | 4,80 |
| A. Total dos custos variáveis | 6.089,54 | 100,00 |
| CUSTOS FIXOS | | |
| Depreciação | | |
| . Máquinas/implementos | 606,57 | 52,20 |
| Juros sobre capital fixo | 324,48 | 27,90 |
| Mão de Obra | 163,30 | 14,00 |
| Outros custos fixos | 26,22 | 2,30 |
| Caixa média fixa | 42,03 | 3,60 |
| B. Total dos custos fixos | 1.162,60 | 100,00 |
| C. Custo Total (A+B) | 7.252,14 | |
| D. Produtividade (kg/ha) | 1.750,00 | |
| E. Custo Unitário (Cr\$/t) | 4.144,08 | |
| F. Despesas de comercialização | 2.066,41 | |
| G. Custo no porto (Cr\$/t) | 6.210,49 | |

FONTES: CFP/DAE/COLEAG - Custo de produção projetado para a época de plantio e despesas de comercialização para maio/80, excluída a participação do fator terra.

outro lado, principalmente no caso dos inseticidas, medidas estão sendo postas em prática visando diminuir o número de aplicações, uma vez que ocorre um claro exagero na aplicação de produtos. Deste forma, o custo de produção da lavoura poderá ser diminuído, inclusive, economizando divisas para o País.

Os herbicidas, que também são largamente utilizados, apresentam um custo muito elevado. Além disso, sua aplicação tem selecionado determinados tipos de ervas daninhas, que acabam se tornando problemas de certa gravidade. A redução do uso de herbicidas, com vistas a baixar o custo da produção, pode ser feita pela sua utilização integrada com outras práticas culturais.

e₅. Máquinas e equipamentos

Apesar das máquinas e equipamentos estarem disponíveis no mercado nacional, seu custo é muito elevado. Desta forma, as máquinas são adquiridas pelos agricultores pelo sistema de crédito. Há uma necessidade crescente de se incentivar a indústria nacional, visando a obtenção de máquinas melhor adaptadas às nossas condições e de mais baixo custo para que todo o agricultor tenha acesso a esta tecnologia.

f. Cooperativismo

As cooperativas tiveram, e continuam tendo, uma decisiva contribuição no desenvolvimento da cultura da soja, especialmente na chamada região tradicional. Sua atuação abrange áreas de produção, comercialização e industrialização.

Na área de produção, a assistência técnica oferecida aos cooperados tem possibilitado a pronta incorporação, aos sistemas produtivos, das novas tecnologias geradas pela pesquisa, determinando contínuos aumentos na produtividade. O repasse de recursos creditícios tem, igualmente, beneficiado a produção de soja.

A comercialização da soja, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, é feita em grande escala através das cooperativas, chegando a representar cerca de 70% da produção no Rio Grande do Sul e 60% no Paraná. Isto tem possibilitado aos cooperados a obtenção de preços médios bastante compensadores. No Estado do Mato Grosso do Sul também se observa tendência à formação

de grandes cooperativas.

Muitas cooperativas estão também atuando na área de industrialização da soja. É, hoje, considerável a parcela da produção de soja que é processada por indústrias de propriedade de cooperativas.

g. Pesquisa

Não tem sido pequeno o esforço do governo no sentido de ampliar e melhorar os trabalhos de pesquisa agrícola no Brasil. O País dispõe de grande número de instituições de pesquisa no campo da agropecuária, ligadas, principalmente, aos governos federal e estadual.

No caso particular da soja, com o início das atividades do Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSO, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, o setor de pesquisa e experimentação sofreu profundas modificações. Hoje, toda a atividade ligada à pesquisa de soja no País tem cobertura por parte dos técnicos do CNPSO que, além de executarem investigações, desempenham a função de supervisionar e orientar a pesquisa com soja.

O CNPSO tem sua estratégia de ação baseada num programa cooperativo de alcance nacional, envolvendo as instituições dos governos estaduais, universidades e entidades privadas, além das Unidades de Pesquisa de Âmbito Estadual - UEPAEs da EMBRAPA. Em todas as fases de pesquisa, desde o estabelecimento das prioridades, planejamento, execução e avaliação, é estabelecido um fluxo contínuo entre as diversas entidades e o CNPSO. No Programa Nacional estão, em 1980, envolvidas 36 entidades, de 17 Unidades da Federação.

h. Extensão Rural

O serviço de extensão rural oficial é coordenado à nível nacional pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMBRATER. A nível estadual, as Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER's são as entidades oficiais encarregadas da orientação aos agricultores na utilização racional das tecnologias desenvolvidas pela pesquisa. As EMATER's, seguindo a política central da EMBRATER, atuam com maior ênfase na faixa dos chamados mini e pequenos produtores. Sua preocupação maior é educar esses agricultores, dando-lhes condições para que possam melhorar sua agri



□ cultura e suas condições de vida. Essa visão mais humana e social torna-se, realmente, mais adequada para ser empregada junto aos mini e pequenos produtores.

A soja, por sua vez, tem maior representatividade nas faixas de médios e grandes produtores, normalmente ligados às cooperativas. Por isso, é de grande importância para a produção de soja a assistência técnica desenvolvida pelo sistema cooperativista. Isso requer um entrosamento cada vez maior entre a pesquisa e os Departamentos Técnicos das Cooperativas, a fim de permitir uma rápida e eficiente transferência das novas tecnologias.

3.2. CONHECIMENTO CIENTÍFICO EXISTENTE E ADOÇÃO DE TECNOLOGIA

3.2.1. Melhoramento genético

A disponibilidade de cultivares de soja bem adaptadas às condições ecológicas das diversas regiões brasileiras é função da possibilidade de cultivo de tipos introduzidos e da antiguidade da cultura e da pesquisa.

Na região de cultivo tradicional, o emprego imediato de cultivares introduzidas dos EUA garantiu o sucesso de implantação da soja como cultura de importância econômica. Apesar deste material ainda representar parcela significativa da semente plantada, os programas brasileiros de melhoramento genético tem sido capazes de fornecer novas cultivares com melhor desempenho produtivo. Atualmente, são recomendadas, nessa região, 40 cultivares de boas características agronômicas com excelente potencial produtivo, razoável resistência geral às doenças e com ciclos propícios ao ajustamento com outras culturas, principalmente com o trigo.

Para a região de expansão de cultivo a disponibilidade de cultivares é bem menor, em razão da relativa inaptidão climática para materiais introduzidos e do menor tempo de pesquisa. Das 26 cultivares recomendadas nessa região, quase metade são exclusivas para o Mato Grosso do Sul. Além de ser estreita a faixa de alternativas, o uso de uma cultivar é dependente do tempo de uso e do nível de correção da sua fertilidade.

Algumas áreas do Norte e Nordeste do País mostram-se potencialmente aptas ao cultivo da soja. Trabalhos recentes de desenvolvimento de cultivares para baixas latitudes estão proporcionando li

nhagens de excelente comportamento nessas áreas. Algumas dessas linhagens encontram-se em fase de multiplicação de sementes, prevendo-se a sua distribuição aos agricultores a partir de 1981.

De modo geral, o emprego de novas cultivares é a tecnologia mais rapidamente assimilada pelos produtores. Esse fato decorre, principalmente, da melhoria do rendimento sem provocar acréscimo no custo de produção.

3.2.2. Fitossanidade

a. Doenças

Cerca de 20 doenças infecciosas apresentam importância à cultura da soja no Brasil. Tem-se bom conhecimento quanto à distribuição geográfica de ocorrência dessas enfermidades, porém, informações apenas parciais no tocante a epidemiologia e a níveis de danos da maior parte delas.

Em geral, as recomendações de controle dizem respeito ao uso de cultivares resistentes, rotação de cultivos ou manejo da cultura. Estão já disponíveis cultivares resistentes às seguintes doenças: pústula bacteriana, fogo selvagem, mancha olho de rã e mosaico comum da soja. Programas específicos estão sendo desenvolvidos para a obtenção de cultivares resistentes a cretamento bacteriano e mildio, através de fontes genéticas já conhecidas. Pesquisas de fontes de resistência estão sendo realizadas no germoplasma disponível, principalmente visando controle de septoriose, rizoctoniose, queima de haste e da vagem e queima do broto.

A alternativa de controle químico das doenças nas lavouras tem se mostrado ineficaz. Apesar de não ser recomendado através dos sistemas de produção de soja, vários agricultores vem utilizando fungicidas na parte aérea das plantas no início do ciclo reprodutivo, com encarecimento do custo de produção sem o devido retorno em produtividade ou em qualidade do produto. A pressão de venda dos fungicidas e a pretensa garantia das lavouras são as causas mais comuns que levam os agricultores a utilizarem essa tecnologia.

O tratamento químico da semente, na ocasião do plantio, produz resultados positivos na preservação da viabilidade em determinadas circunstâncias. Vários fungos podem comprometer a germinação das

sementes, principalmente os causadores da queima da haste e da vagem e da antracnose. Esse tratamento não é generalizado entre os agricultores, limitando-se às situações em que testes prévios indicam melhoria efetiva da germinação em campo.

b. Nematóides

É ainda escassa a disponibilidade de cultivares resistentes, bem como as informações de práticas culturais de controle. As pesquisas existentes indicam que determinadas práticas de manejo do solo, com aumento de matéria orgânica e arações profundas, podem reduzir as populações de nematóides.

c. Pragas

Pode ser considerado bom o conhecimento que se dispõe sobre a distribuição geográfica e estacional das principais pragas da soja no Brasil, bem como sobre a biologia, os danos que causam e os meios de controle.

O potencial de controle biológico, a seletividade de alguns produtos químicos e a tolerância das plantas ao desfolhamento parcial têm se mostrado fundamentais ao manejo das lagartas em lavouras de soja. A preservação dos inimigos naturais dessas pragas, aliada à disseminação controlada de agentes patogênicos específicos, tem mostrado perspectivas de supressão quase total dos inseticidas químicos.

Outros dois grupos de pragas importantes em soja são os percevejos e as brocas da haste. O conhecimento que se dispõe atualmente do potencial de controle biológico desses grupos é menor do que das lagartas consumidoras de folhas. Em 1979 foi constatada, no Paraná, a ocorrência natural do microhimenóptero *Trissolcus basal* parasitando ovos de percevejos. Testes realizados em campo, após criação massal em laboratório e posterior liberação, demonstraram grande eficiência desse parasita no controle dos percevejos. Essa técnica será estendida ao uso dos agricultores na safra 1980/81. Outra prática complementar no controle de percevejos é o uso de "cultivar armadilha" no contorno das lavouras. Trata-se da semeadura de uma cultivar mais precoce para atrair esses insetos e controlá-los nessa faixa, evitando-se a disseminação para o interior da lavoura e a conse-

□ quente necessidade de tratar toda a área.

Existem inseticidas que controlam eficientemente as brocas e os percevejos. Mesmo assim, por deficiência de acompanhamento das lavouras e porque os danos imediatos dessas pragas são menos perceptíveis, muitos agricultores não as controlam no momento adequado e têm suas safras prejudicadas.

A nova tecnologia de controle, denominada Manejo de Pragas, por implicar diretamente em reduções do custo de produção, da poluição ambiental e dos riscos de intoxicações, tem sido alvo de adoção imediata pelos agricultores. Estima-se que, ao final de três anos de difusão, o Manejo de Pragas haja sido empregado em 25% da área brasileira de soja.

3.2.3. Manejo de solo

Embora as técnicas de conservação do solo estejam bem definidas, a sua utilização pelos agricultores é sofrível, como também o é o preparo do solo para o plantio. Há necessidade de um programa bem dirigido de orientação técnica aos agricultores no sentido de adotar as melhores práticas conservacionistas para suas propriedades como também para que sejam utilizados os equipamentos adequados a cada tipo de solo e de operação. Sistemas não convencionais de instalação das culturas, como o plantio direto por exemplo, embora demonstrando grande potencial de benefícios à conservação do solo, à preservação da água e à economia de combustível, ainda carecem de tecnologia plenamente viável.

A recomposição do teor de matéria orgânica do solo através da incorporação de restos culturais ou de cultivos específicos com esse objetivo, tem sido largamente negligenciada nos últimos anos. Apesar do conhecimento milenar que se tem da necessidade da preservação do material orgânico e, conseqüentemente, da microbiologia do solo, extensas queimadas ainda se verificam a cada final de safra sob pretexto de facilitar as operações de preparo do solo para o plantio subsequente.

É, pois, necessário que os agricultores, orientados por agentes de assistência técnica e extensão rural, estabeleçam programas de aumento e de preservação da matéria orgânica em suas propriedades. Além do aproveitamento dos restos culturais, a adubação ver



de com espécies leguminosas de inverno ou de verão, em área total ou parcelada, é um excelente meio para se alcançar a melhoria do solo.

3.2.4. Nutrição e manejo da cultura

Pesquisas em correção e fertilização química do solo, visando melhorar ou restituir o seu potencial produtivo em relação à soja, têm sido realizadas desde a implantação dessa cultura no país. Atualmente, as recomendações técnicas nesse sentido, considerando a composição química do solo (balanço dos nutrientes) e o histórico da utilização, do manejo de fertilidade e da produtividade das culturas anteriores, são bastante seguras para proporcionar bons rendimentos. Entretanto, via de regra, essa tecnologia não está sendo usufruída convenientemente pelos agricultores. Primeiro, por deficiência própria em não constituir o histórico das suas lavouras e não elaborarem adequadamente as amostras de solo para análise. Em segundo lugar, o sistema de produção dos fertilizantes dirige os agricultores ao uso de formulações convencionais, deixando de ser atendido o balanceamento necessário de nutrientes, bem como incluindo elementos supérfluos, como é o caso do nitrogênio.

Na região onde a cultura da soja se encontra em expansão, os aspectos de nutrição da cultura ainda carecem de tecnologia adequada. A microbiologia dos solos sob vegetação de cerrado ainda é pouco conhecida; as primeiras estirpes de *Rhizobium japonicum* adaptadas a essas condições estão sendo selecionadas. Para as áreas tradicionais de soja, os inoculantes comerciais são constituídos de estirpes de excelente desempenho, capazes de satisfazer inteiramente a necessidade da cultura em nitrogênio para altos rendimentos. A inoculação das sementes com o *Rhizobium* é uma técnica adotada praticamente por todos os produtores de soja.

A época, o espaçamento e a densidade de semeadura estão relativamente bem definidos nas regiões Centro e Sul do país, e, de modo geral, as recomendações técnicas são adotadas pelos produtores. Nas regiões Norte e Nordeste, esse conhecimento ainda é incipiente, dada a grande diversidade climática e a escassa pesquisa até agora realizada.

Nos últimos dez anos, o controle das ervas daninhas da soja vem sendo básica e intensamente feita através de herbicidas. Pode-se considerar relativamente bom o conhecimento sobre a eficiência

desses produtos e as técnicas de aplicação. Entretanto, devido à rápida escalada de preços desses, e de outros insumos utilizados na agricultura, surge a necessidade de outras alternativas economicamente mais viáveis. Métodos integrados de controle de invasoras estão sendo desenvolvidos nas instituições de pesquisa; o uso de herbicida em área parcial, complementado por cultivo mecânico, tem-se mostrado de viabilidade técnica e menor custo, e está sendo repassado presentemente aos agricultores. O controle biológico configura-se, atualmente, como uma perspectiva a médio e longo prazo.

3.2.5. Mecanização

A soja é uma das culturas de maior índice de mecanização em todas as fases de produção. Novas máquinas e implementos de maior rendimento são imediatamente absorvidos pelos lavoureiros, sem mesmo estes estarem aptos ao uso.

Não obstante a alta tecnologia disponível, existem problemas de adaptação às condições brasileiras, considerando que é basicamente importada. Além disso a carência de mão de obra especializada não possibilita usufruir ao máximo os rendimentos técnicos e econômicos das máquinas e equipamentos.

3.2.6. Tecnologia e produção de sementes

O uso de sementes certificadas e fiscalizadas de soja no Brasil é de percentual muito elevado - acima de 80%. Esse fato, além da importância representada pelo uso de sementes de elevado padrão qualitativo, proporciona a rápida absorção de novas cultivares.

As condições climáticas durante a fase de maturação são fundamentais à obtenção de sementes com boa qualidade fisiológica; excessos de chuvas e temperaturas elevadas nessa fase comprometem seriamente a capacidade germinativa e o vigor. Na operação de colheita, são muito importantes o teor de umidade da semente e a velocidade de rotação do cilindro da colheitadeira no tocante a danos mecânicos, também detrimenais à qualidade fisiológica da semente.

Embora existam indicações técnicas específicas para a condução de lavoura e para a colheita visando a produção de sementes, verifica-se que a maioria dos produtores não estabelecem diferenças en



tre produção de grãos e de sementes. A eliminação de lotes devido a mistura varietal advém da inadequada limpeza da colheitadeira, do veículo de transporte e da unidade de beneficiamento.

A importância das condições climáticas na produção de sementes de soja é mais relevante nas regiões ao norte do paralelo 24°S onde a temperatura ainda é muito elevada na fase de maturação da cultura. Tem-se determinado, e os produtores de sementes o tem levado em conta, que há grandes dificuldades de se obter sementes de alto vigor em regiões de altitude menor que 700-750m, mormente quando o corre período chuvoso na época da maturação.

3.2.7. Utilização da soja na alimentação humana

Considerando o excelente valor proteico da soja e a carência nutricional de grande parcela do povo brasileiro, concluiu-se existir um verdadeiro paradoxo entre a grande produção e o baixo consumo atual.

A tecnologia de processamento industrial de alimentos a partir da soja está bem desenvolvida no Brasil. Não existem dificuldades tecnológicas para a fabricação de extrato proteico (leite), farinha, proteína texturizada e outros derivados à base de soja. Embora a dificuldade maior se situe na aceitação desses produtos pelos possíveis consumidores, a escassez e os altos preços dos alimentos proteicos tradicionais vem exercendo pressão em direção à alternativa soja.

Campanhas promocionais dessa alternativa vêm sendo encetadas por organismos oficiais. No Estado do Paraná, por exemplo, o governo está iniciando um programa de incentivos à indústria de gêneros alimentícios para a fabricação de produtos que contenham soja na composição, através da garantia de aquisição. Esse tipo de programa deverá romper o círculo vicioso da inexistência de oferta em função da expectativa de escassa demanda, e vice-versa.

3.3. PROBLEMAS ATUAIS E POTENCIAIS DA PRODUÇÃO QUE DEPENDEM DE SOLUÇÃO POR PARTE DA PESQUISA

3.3.1. Desenvolvimento de novas cultivares

Os principais problemas da produção de soja que podem ter

solução através do melhoramento genético são, em sua maioria, diferentes em função da região considerada.

Assim, para a região tradicional de cultivo a melhoria da produtividade das cultivares deve ser procurada através de maior estabilidade da produção, com o desenvolvimento de cultivares com maior resistência a doenças, insetos e nematóides, tolerância à acidez do solo, maior capacidade de extração de fósforo e maior tolerância a deficiências e excessos hídricos do solo. Além disso, o problema da qualidade fisiológica da semente deve ter solução também através do melhoramento genético, bem como a melhoria da qualidade dos grãos para o consumo humano "in natura" e para a produção de extrato protéico e de farinhas.

Na região de expansão de cultivo, além dos problemas existentes na região tradicional, há ainda a carência de cultivares, com melhores características agronômicas e adequadas aos diferentes sistemas de cultivos.

Na região potencial de cultivo é ainda muito limitado o conhecimento sobre cultivares e outras tecnologias para viabilizar o estabelecimento da soja como uma cultura economicamente rentável.

3.3.2, Manejo do solo

a. Conservação do solo

A agricultura intensiva com culturas anuais, num sistema de movimentação contínua do solo, em condições topográficas nem sempre das melhores, tem criado um grande problema de conservação do solo.

Práticas corretas de preparo do solo e o uso dos implementos adequados para os diferentes tipos de operação e solos necessitam ser melhor estudados e, principalmente, difundidos, ao agricultor.

b. Sistemas de preparo do solo

Do ponto de vista conservacionista e também para um melhor aproveitamento da unidade do solo, pela cultura da soja, especialmente durante a emergência, o estudo de diferentes sistemas de preparo do solo, com o cultivo mínimo e o plantio direto, é da mais alta pri

oridade. Deve-se conhecer melhor o manejo, a nutrição e a fitossanidade da cultura, além das implicações econômicas.

c. Matéria orgânica do solo

O uso intensivo do solo e a ação da erosão têm reduzido, a níveis abaixo do mínimo desejável, o teor de matéria orgânica, levando a uma excessiva compactação do solo e a uma reduzida capacidade de retenção de umidade, comprometendo o crescimento radicular e a produção de grãos. O desenvolvimento de formas práticas e eficientes para elevar e/ou manter o teor de matéria orgânica do solo são de fundamental importância para a melhoria da produtividade.

3.3.3. Nutrição vegetal

Os principais problemas em nutrição da soja estão ligados a:

a. Fósforo

O fósforo é um dos elementos mais carentes em nossos solos. Grande parte das pesquisas até hoje realizadas foram em tipos de solos que ocorrem nos Estados da região tradicional de cultivo. Por isso o fósforo continua sendo o macronutriente que exige maior esforço por parte da pesquisa, especialmente nas áreas consideradas de expansão e de potencial para a cultura.

Em algumas áreas da região tradicional, observa-se um excessivo uso desse elemento. Isto exige pesquisas mais detalhadas para a determinação do ponto de equilíbrio entre as eficiências técnica e econômica.

A utilização de micorrizas associadas à soja, para possibilitar um maior aproveitamento do fósforo pela planta, não deve ser esquecida.

b. Potássio

De maneira semelhante ao fósforo, o conhecimento do uso de potássio para a soja é praticamente restrito à área tradicional, onde também, em algumas áreas, tem sido usado em excesso, determinando, inclusive, problemas de toxidez de cloro. Estudos mais detalhados nes

sa região são, igualmente, necessários, enquanto que estudos mais completos são importantes nas regiões de expansão e potencial.

c. Acidez do solo

A acidez dos solos é problema em todo o país. Nas regiões onde a soja está sendo introduzida, tem-se menores conhecimentos. Nas áreas do Sul do País, necessita-se encontrar o ponto ideal de correção da acidez, para atender as necessidades do sistema de sucessão soja/trigo.

d. Enxofre e micronutrientes

Sendo a soja, hoje, uma cultura componente de quase todos os sistemas de utilização intensiva dos solos no Centro-Sul do País, o enxofre e os micronutrientes poderão tornar-se importantes para a obtenção de altas produções. Por outro lado, a crescente utilização de adubos que não contêm enxofre em sua composição poderá acarretar deficiência desse elemento.

O conhecimento sobre o enxofre e os micronutrientes na nutrição da soja, no Brasil, é ainda limitado.

e. Fixação simbiótica de Nitrogênio

Um problema atual para a soja nas regiões novas é a carência de estirpes de *Rhizobium japonicum* eficientes e competitivas sob as condições ecológicas que caracterizam aquelas áreas.

Na região tradicional de cultivo, a pesquisa já obteve ótimas estirpes e as indústrias as colocam à disposição do agricultor através de inoculantes comerciais. Os principais problemas que ocorrem estão na tecnologia mais adequada de inoculação das sementes e no efeito dos defensivos sobre a ecologia do *Rhizobium*

3.3.4. Manejo da cultura

Os principais problemas de manejo da cultura, para os quais a pesquisa necessita encontrar melhores soluções são:

a. Invasoras



Com a expansão da cultura para novas áreas, os problemas com as invasoras tendem a se agravar. O controle ineficiente pode comprometer a produção. Nas áreas tradicionais de cultivo existem conhecimentos sobre o controle de invasoras, especialmente através de meios químicos. Esse sistema, apesar de altamente eficiente, onera sobremaneira o custo de produção. Devem ser desenvolvidos métodos alternativos de controle, tecnicamente eficientes e mais econômicos.

b. Água no solo

Na maior parte dos anos e das regiões de cultivo da soja, há boa precipitação pluviométrica durante o ciclo da cultura, embora muitas vezes, com distribuição irregular. O problema que se depara é a carência de práticas de manejo do solo e da cultura a fim de melhor adequar a soja aos períodos de melhor distribuição das chuvas e melhorar a retenção de água no solo e a eficiência no seu aproveitamento pela planta.

Nas regiões ou nos períodos de deficiências ou excessos hídricos, ocorre uma considerável redução na produtividade da cultura. Procurar garantir produções constantes em níveis razoáveis deve ser uma preocupação da pesquisa.

c. Sucessão de culturas

Muito tem-se pesquisado a soja como cultura isolada. Porém, pouco se conhece sobre o seu manejo quando cultivada em sucessão com outros produtos, específicos de cada região. As exigências de cada cultura, utilizada num sistema de sucessão, podem, muitas vezes, serem conflitantes.

O pouco conhecimento sobre as melhores culturas, para um esquema de sucessão com a soja em cada região, e das práticas de manejo adequadas, poderá impossibilitar uma agricultura mais produtiva e econômica.

d. Manejo da cultura em diferentes sistemas de plantio

O sucesso de qualquer novo sistema de plantio depende, em grande parte, do desenvolvimento de práticas de manejo da cultura, a



dequadas às exigências do sistema.

3.3.5. Fitossanidade

a. Pragas

Os principais problemas atuais e potenciais são:

a₁. Percevejos

Face ao grande potencial de dano, nem sempre percebido pelo sojicultor na lavoura, e ao ainda incipiente conhecimento sobre o controle biológico, os percevejos se constituem, atualmente, nas pragas mais importantes da cultura da soja.

As principais espécies que ocorrem no Brasil: *Piezodorus guildinii*, que ocorre tanto na região tradicional de cultivo, como na de expansão; *Nezara viridula*, mais abundante nas regiões entre os paralelos 24°S e 33°S, e *Euschistus heros*, mais frequente entre os paralelos 16°S e 24°S.

Não se conhece ainda todos os aspectos sobre biologia, níveis de dano, controle biológico, controle através de práticas de manejo e resistência varietal.

a₂. Lagartas

As lagartas *Anticarsia gemmatalis*, que ocorre em todas as regiões produtoras de soja do país, e a *Pseudoplusia includens*, de ocorrência mais restrita, são consideradas de fácil controle através dos métodos eficientes recentemente desenvolvidos. Necessita-se, no entanto, de maior conhecimento que possibilite o uso, de todo o excelente potencial de controle biológico, e de cultivares resistentes, a fim de reduzir ainda mais o custo de controle.

a₃. Brocas

Dentre as brocas, *Epinotia aporema* é a que mais danos tem causado à soja, embora ainda ocorra em áreas restritas. Pouco conhecimento se dispõe sobre esta praga, especialmente sobre o nível de danos e métodos eficientes de controle.

a₄. Trips

A ocorrência de trips tem determinado o aparecimento da vírose 'queima do broto' em algumas áreas, causando sérios prejuízos à produção de soja. Praticamente inexistem conhecimentos sobre as espécies transmissoras da 'queima do broto', suas relações com outras plantas hospedeiras, sua biologia e seu controle.

a₅. Pragas secundárias e potenciais

Ultimamente a lagarta *Hedylepta indicata* vem ocorrendo, de maneira crescente, em lavouras de soja, destacando-se como a principal praga potencial para esta cultura.

Outras pragas potenciais são: *Spodoptera eridanea*, *Spodoptera latifascia*, *Dichelops mellacanthus* e *Etiella zinckhella*.

a₆. Pragas dos grãos armazenados

Este problema merece atenção por parte da pesquisa, pois muito pouco tem sido feito a respeito, desconhecendo-se as espécies, o nível real de danos e a maneira mais adequada para controle.

b. Doenças

Dentre os problemas atuais e potenciais, que podem ser limitantes à produção, destacam-se os seguintes:

b₁. Doenças fúngicas

O aumento da incidência de *Rhizoctonia solani* *Wetzelinia sclerotiorum* nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Sul do Paraná, está limitando a utilização de determinadas áreas para o cultivo da soja.

Observa-se, também, um aumento na ocorrência de *Septoria glycines*, *Cercospora sojina*, *Macrophomina phaseolina* e *Rosellinia* sp. nos Estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e Goiás.

Outro problema é a incidência de *Phomopsis sojae* em sementes de soja. Sua ocorrência é favorecida pelas condições climáticas que ocorrem, especialmente, nas áreas ao norte do paralelo 24°S.



A constatação da ocorrência da ferrugem da soja, causada por *Phakopsora pachyrhizi*, em alguns locais nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, caracteriza um sério problema potencial para a cultura, face ao grande poder destrutivo de algumas raças fisiológicas do fungo, que ocorrem no mundo.

b₂. Doenças bacterianas

O principal problema de doenças causadas por bactérias é o crestamento bacteriano, causado por *Pseudomonas glycinea* uma vez que, praticamente todas as cultivares comerciais têm resistência à pústula bacteriana (*Xanthomonas glycines*) e ao fogo selvagem (*Pseudomonas tabaci*), e a incorporação de resistência às novas cultivares é fácil.

Para o crestamento bacteriano, conhece-se fontes de resistência às raças que ocorrem em nossas condições. A resistência necessita ser incorporada às cultivares comerciais e às novas cultivares, para evitar-se maiores perdas na produção.

b₃. Doenças causadas por vírus

Das seis viroses conhecidas em soja, apenas o 'mosaico comum' e a 'queima do broto' tem causado problemas.

Tem sido observado uma ocorrência crescente do vírus da 'queima do broto' em algumas áreas, especialmente dos Estados do Paraná e São Paulo, comprometendo seriamente a produção.

c. Nematóides

Os danos causados à soja por nematóides foram até agora relegados a um plano secundário dentro da pesquisa. Apesar de ocorrerem em todas as regiões de cultivo de soja, estão constituindo um sério problema, especialmente, em solos de cerrado.

As espécies que mais ocorrem são os nematóides formadores de galhas, salientando-se a *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*.

As perdas de produção causadas por nematóides no mundo são estimadas em 5%. A ocorrência de nematóides, no entanto, não é uniforme. Nas áreas com elevada infestação, as perdas podem ser totais.



3.3.6. Produção e tecnologia de sementes

a. Germinação e vigor

A baixa qualidade fisiológica das sementes de soja produzidas em quase todas as áreas situadas nas regiões ao Norte do paralelo 24°S, tem se constituído em um dos principais problemas da cultura nestas áreas.

A identificação dos fatores que determinam má germinação e baixo vigor possibilitará o estabelecimento de formas mais adequadas para solucionar o problema.

b. Secagem

A utilização dos métodos convencionais de secagem da soja enfrentará cada vez maiores problemas econômicos, face à crescente crise da energia convencional.

O problema pôde ter solução através de métodos que utilizem fontes alternativas para secagem.

3.3.7 Mecanização

A soja é uma cultura altamente mecanizada. As máquinas e equipamentos disponíveis, no entanto, não apresentam ainda desempenhos totalmente satisfatórios. Há problemas de adaptações nas máquinas e nos equipamentos utilizados, que devem ser resolvidos a fim de aumentar a eficiência, tanto técnica quanto econômica.

Para determinadas operações, como controle integrado de insetos, plantio direto, etc., há necessidade de desenvolvimento de melhores máquinas, adaptadas ao tipo de operação e às condições brasileiras.

A própria pesquisa de soja brasileira enfrenta hoje um grande problema por não possuir máquinas e equipamentos apropriados ao desenvolvimento dos trabalhos na área agrônoma.

3.3.8. Utilização da soja na alimentação humana

O brasileiro não tem por hábito incluir a soja em sua dieta



ta alimentar. Por outro lado, desconhecem-se as características de nossas cultivares quanto à aptidão de produzir alimentos de melhor qualidade e sabor. Até hoje, a preocupação foi no desenvolvimento de cultivares para máximos rendimentos de óleo e proteína, sem preocupação quanto à qualidade destes componentes.

3.4. POTENCIALIDADE DAS INSTITUIÇÕES

3.4.1. Região tradicional da cultura

Nessa região é onde ainda se encontra a produção, a tecnologia é mais desenvolvida. A pesquisa acompanhou e proporcionou esse desenvolvimento, através da atração de órgãos ligados aos governos Federal e Estadual, universidades e da iniciativa privada.

No Rio Grande do Sul a capacidade instalada, em recursos humanos e materiais, para pesquisas em melhoramento genético, manejo da cultura, nutrição, controle de plantas daninhas e de insetos - pragas é bastante amplo na maioria das instituições. É razoável o número de pesquisadores que se dedicam à tecnologia de semente, e insuficiente nos aspectos de conservação do solo, mecanização, fitopatologia e tecnologia de alimentos.

Em Santa Catarina, a capacidade existente para a realização de pesquisa em adaptação de cultivares, nutrição vegetal e práticas culturais, mais necessárias a nível de Estado, encontra-se em nível razoável.

No Paraná, onde se localiza o CNPSo, o nível de atendimento às necessidades de desenvolvimento tecnológico para a produção de soja pode ser considerado satisfatório. É crescente a participação de outras entidades, principalmente nos campos de melhoramento e de práticas culturais.

Em São Paulo, as ações dos órgãos estaduais que trabalham com a soja têm sido mais direcionadas para os aspectos de melhoramento genético, nutrição e manejo da cultura, controle de pragas mecanização, secagem de sementes e tecnologia de alimentos. Existe potencialidade para pesquisas em controle biológico de insetos e resíduos de defensivos químicos.

3.4.2. Região da expansão de cultivo

Na região central do país, de modo geral, a pesquisa em soja é mais recente. Em Minas Gerais, entretanto, o desenvolvimento de novas cultivares e de tecnologia de manejo da cultura vem sendo realizado há mais de dez anos. Nesse Estado, com o concurso da Empresa de pesquisa e de universidades, a capacidade atual de pesquisa é satisfatória para estudos em fisiologia, tecnologia de produção, secagem e armazenamento de sementes, entre outros.

Na região Centro-Oeste existe deficiência quantitativa de pesquisadores dedicados à soja. Em parte, isso se deve à importância econômica mais recente da cultura nessa região. Há, entretanto, necessidade imediata de fortalecimento das pesquisas nos aspectos biológicos, mecanização e conservação do solo, considerando a elevação da taxa de aumento da área cultivada e necessidade de atendimento às exigências peculiares da região.

3.4.3. Região potencial de cultivo

A pesquisa de comportamento da soja em regiões de baixa latitude é ainda insipiente. A capacidade atual das instituições restringe-se basicamente à realização de trabalhos em adaptação de cultivares, época de semeadura e nutrição da cultura.

4. DIRETRIZES DO PROGRAMA

4.1. DIRETRIZES POLÍTICAS

O presente Programa tem embasamento nas diretrizes políticas delineadas pelo III PND, que visam a elevação de produtividade e da produção agrícola objetivando:

- maior produção de alimentos, afim de atender à crescente demanda advinda do aumento populacional;
- a participação da agricultura na ampliação das exportações, para promover a ruptura do estrangulamento extenso;
- a redução nos preços dos alimentos, para transferência de parte dos ganhos aos consumidores;
- a redução do custo unitário da produção agrícola, diminuindo o uso relativo de derivados de petróleo na produção;
- o desenvolvimento de fontes não convencionais de energia a partir da agricultura, afim de substituir as importações de petró-



□ leo;

- a incorporação das fronteiras agrícolas no processo produtivo; e,
- a promoção da melhoria da qualidade da vida do meio rural.

4.2. DIRETRIZES DE PESQUISA

O programa será desenvolvido, sob a coordenação do Centro Nacional de Pesquisa de Soja, a partir do esforço conjunto de todas as instituições participantes, através da intensificação de suas pesquisas visando a geração própria de conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento de tecnologias adequadas à solução dos problemas específicos da cultura em cada região e que promovam:

- o aproveitamento integral da capacidade produtiva da terra e da mão de obra;
- o aumento da produtividade, da estabilidade de produção e a redução dos custos através da racionalização da utilização de técnicas de cultivo e dos insumos modernos, reduzindo, inclusive, os efeitos perniciosos ao ambiente e à saúde humana causados pela utilização inadequada de alguns defensivos agrícolas;
- a ocupação da fronteira agrícola, através da avaliação das possibilidades produtivas das novas áreas e do desenvolvimento de tecnologia adequada e específica às condições de solo e clima e à realidade sócio-econômica dessas regiões; e
- a utilização da soja como uma opção para a dieta alimentar do povo brasileiro.

5. OBJETIVOS GERAIS DO PROGRAMA

Os principais objetivos que deverão nortear o Programa Nacional são:

5.1. AUMENTO DA PRODUÇÃO

5.1.1. Melhor uso da terra e do trabalho dentro das propriedades:

Através do desenvolvimento de sistemas de rotação e sucessão da soja com diferentes culturas.

5.1.2. Expansão da fronteira agrícola:



Através do desenvolvimento de cultivares e de sistemas de manejo da cultura eficientes, técnica e economicamente, e adaptados às condições edafo-climáticas das regiões de expansão e potencial de soja.

5.1.3. Melhoria da produtividade:

a. Aumento da produtividade da terra:

Através da utilização mais racional de corretivos e fertilizantes e da melhor conservação do solo.

b. Aumento da produtividade da mão de obra:

Propiciar condições para o treinamento da mão de obra, a fim de capacitá-la a executar as tarefas com o máximo de eficiência técnica e econômica.

c. Aumento da produtividade da planta:

- região tradicional de cultivo: o melhoramento da produtividade através de introduções e desenvolvimento de novas cultivares, com o fim de melhorar a produção por área e reduzir as oscilações da produção ao longo dos anos, e através do aprimoramento das práticas de manejo da cultura.
- região de potencial para cultivo: desenvolvimento de cultivares adaptadas às exigências das regiões de baixa latitude e estudo do potencial produtivo das diferentes áreas.

- #### d. A meta, num prazo de 3 a 5 anos, é elevar a produtividade brasileira de 1.750 para 2.000 kg/ha.

5.2. APRIMORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO

Através da racionalização do uso de corretivos, fertilizantes e defensivos e da utilização de sistemas alternativos de controle de invasoras, pragas, plantio e de rotações e/ou sucessão de culturas.



5.3. MELHORIA DA UTILIZAÇÃO E DA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Racionalizar o uso do solo, com ênfase ao preparo adequado e à utilização de práticas conservacionistas; melhor adequação da cultura aos diferentes sistemas de uso contínuo das propriedades; melhor aproveitamento do clima, visando minimizar as oscilações da produtividade e máximo aproveitamento do potencial de controle biológico, principalmente de pragas e invasoras.

5.4. AUMENTO DA RENDA LÍQUIDA DO PRODUTOR

Aproveitamento integral da capacidade produtiva da planta e redução dos custos de produção através do uso racional dos insumos e desenvolvimento de sistemas que exijam menor consumo de energia.

5.5. MELHORIA DO VALOR NUTRITIVO

Desenvolvimento de cultivares adequadas à indústria de alimentos e para o consumo "in natura" na alimentação humana.

6. PRIORIDADES DO PROGRAMA

O Quadro 10 apresenta os problemas atuais e potenciais da soja e os respectivos graus de prioridade, a nível de Estados e regiões. O grau de prioridade para um Estado não significa que a pesquisa deva ser, necessariamente, desenvolvida no local; quando é viável o uso de informações de outros Estados ou regiões, procurar-se-á estimular as instituições já capacitadas para tal.



QUADRO 10. Problemas atuais e potenciais da soja e respectivos graus de prioridade por Estado e/ou região.

Legenda: +++ = 1ª prioridade
 ++ = 2ª prioridade
 + = 3ª prioridade
 - = inexistente

| PROBLEMAS | REGIÃO TRADICIONAL | | | | | REGIÃO EM EXPANSÃO | | | | | R. POTENCIAL | | |
|---|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|
| | RS | SC | PR | SP | MS | MG | GO | MT | BA | N | N | N | NE |
| 01. Erosão do solo e fatores associa- dos | +++ | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 02. Preparo do solo | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 03. Proteção do solo | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 04. Variação dos parâmetros físicos relacionados com manejo e conser- vação do solo | +++ | ++ | +++ | +++ | + | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ |
| 05. Matéria orgânica do solo | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 06. Acidez do solo | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 07. Dinâmica do fósforo no solo e sua absorção pela planta | ++ | ++ | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 08. Dinâmica do potássio no solo e sua absorção pela planta | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 09. Dinâmica do enxofre e micronutri- entes e sua absorção pela planta | ++ | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |



Legenda: +++ = 1^a prioridade
 ++ = 2^a prioridade
 + = 3^a prioridade
 - = inexistente

| PROBLEMAS | REGIÃO TRADICIONAL | | | | REGIÃO EM EXPANSÃO | | | | | R.POTENCIAL | |
|---|--------------------|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|
| | RS | SC | PR | SP | MS | MG | GO | MT | BA | N | NE |
| 10. Micorrizas e nutrição mineral da soja | + | + | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | + |
| 11. Desequilíbrio nutricional | +++ | ++ | +++ | ++ | + | +++ | ++ | ++ | ++ | + | + |
| 12. Fixação simbiótica de nitrogênio | + | + | + | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 13. Atividade microbiológica do solo | ++ | ++ | +++ | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 14. Deficiência e excesso de água no solo | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ |
| 15. Cultivares adaptadas às diferentes regiões ecológicas e aos diferentes sistemas de produção | + | ++ | + | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 16. Desuniformidade de lavouras | + | ++ | + | ++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 17. Plantas daninhas | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 18. Deficiência na mecanização | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | - | - |
| 19. Baixa eficiência técnica e econômica de sistemas de produção | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | +++ | ++ | ++ | - | - |
| 20. Insuficiência de alternativas para diversificação de culturas | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ |
| 21. Caracterização regional dos cursos climáticos | ++ | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ |



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

FORM 02 -- FORMULAÇÃO



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

1 - PAGINA

53 / 58

FORM 02 - FORMULAÇÃO

2 - COD DO PROGRAMA

0105 / 9

Legenda: +++ = 1ª prioridade
 ++ = 2ª prioridade
 + = 3ª prioridade
 - = inexistente

| PROBLEMAS | REGIÃO TRADICIONAL | | | | | REGIÃO EM EXPANSÃO | | | | | R.POTENCIAL | | |
|--|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|--|
| | RS | SC | PR | SP | MS | MG | GO | MT | BA | N | N | NE | |
| 22. Quantificação das exigências climáticas das cultivares de soja | ++ | + | + | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | |
| 23. Ajustamento do zoneamento agroclimático da soja | ++ | + | +++ | ++ | + | ++ | + | + | + | - | - | - | |
| 24. Processos fisiológicos da produção | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ | |
| 25. Baixa qualidade física da semente | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 26. Baixa qualidade fisiológica da semente | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | |
| 27. Secagem, armazenamento e beneficiamento de sementes | + | + | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | |
| 28. Percevejos | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | |
| 29. Lagartas | + | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | |
| 30. Pragas do solo | + | + | + | + | + | + | + | + | ++ | + | + | + | |
| 31. Insetos vetores de doenças | + | + | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | - | - | - | |
| 32. Pragas e doenças de grãos armazenados | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 33. Pragas secundárias e potenciais | ++ | + | + | ++ | ++ | + | + | + | + | + | + | ++ | |

 7. LINHAS DE PESQUISA

As linhas de pesquisa a serem acionadas no desenvolvimento do Programa são:

- 7.1. MELHORAMENTO, GENÉTICA QUALITATIVA E GENÉTICA QUANTITATIVA
- 7.2. FISIOLOGIA, PRÁTICAS CULTURAIS, AGROMETEOROLOGIA E BOTÂNICA
- 7.3. FERTILIDADE, FÍSICA DO SOLO, QUÍMICA DO SOLO, MICROBIOLOGIA DO SOLO, MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA, ENGENHARIA AGRÍCOLA
- 7.4. TECNOLOGIA DE SEMENTES
- 7.5. ENTOMOLOGIA, FITOPATOLOGIA E PLANTAS DANINHAS
- 7.6. TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
- 7.7. ECONOMIA
- 7.8. TÉCNICA EXPERIMENTAL
- 7.9. DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

8. RELAÇÃO DAS ENTIDADES PARTICIPANTES DO PROGRAMA

8.1. UNIDADES DA EMBRAPA

- Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSo
- Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT
- Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC
- Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
- UEPAE de Pelotas, RS.
- UEPAE de Dourados, MS.
- UEPAE de Teresinã, PI.
- UEPAE de Altamira, PA.
- UEPAE de Rio Branco, AC.
- UEPAT de Porto Velho, RO.

 8.2. EMPRESAS ESTADUAIS

- Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária - EMPASC
- Empresa de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul - EMPAER/MS
- Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária - EMGOPA
- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG
- Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia - EPABA
- Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S/A. - EMEPA/PB
- Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária - EMAPA

 8.3. INSTITUTOS ESTADUAIS, REGIONAIS E OUTRAS ENTIDADES OFICIAIS E PRIVADAS

- Instituto de Pesquisas Agronômicas SA/RS - IPAGRO
- Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, SA/PR - IAPAR
- Instituto Agrônômico de Campinas, SA/SP - IAC
- Instituto Biológico do Estado de São Paulo, SA/SP - IB
- Instituto de Pesquisa da Amazonia - INPA
- Delegacia Federal de Agricultura do Rio Grande do Norte - DFA/RN
- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS
- Federação das Cooperativas Brasileiras de Trigo e Soja Ltda. FECOTRIGO
- Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - OCEPAR
- IPB Comércio de Sementes Ltda.

 8.4. UNIVERSIDADES

- Universidade Federal de Pelotas, RS - UFPel
- Universidade Federal do Rio Grande do SUL - UFRGS
- Universidade Federal de Santa Maria, RS - UFSM
- Universidade de São Paulo - USP
- Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP
- Universidade Estadual de Campinas, SP - UNICAMP
- Universidade Federal de Viçosa, MG - UFV
- Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

- Escola Superior de Agricultura de Lavras, MG- ESAL
- Universidade do Pará
- Universidade da Amazonia

9. EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

- Dr. Ailo Saccol
- Dr. Antonio Carlos Roessing
- Dr. Antonio Luiz Cerdeira
- Dr. Antonio M. de Rezende
- Dr. Arcângelo Mondardo
- Dr. Carlos Spehar
- Dr. Cezar Mello Mesquita
- Dra. Clara Goedert
- Dr. Décio Luiz Gazzoni
- Dr. Delmar Pütker
- Dr. Emídio Rizzo Bonato
- Dr. Emilson F. Queiroz
- Dr. Evaristo A. Espindola
- Dr. Francisco A. Langer
- Dr. Gedi Jorge Sfredo
- Dr. Gilberto Carvalho
- Dr. Jamil Feres
- Dr. José Alberto R.O. Velloso
- Dr. José Antonio Costa
- Dr. José G. Maia de Andrade
- Dr. Julio Ossamu Mitsuhashi
- Dr. Luiz Pedro Bonetti
- Dr. Manoel A.C. Miranda
- Dr. Mário Franklin Gastal
- Dr. Martin Homechin
- Dr. Messias Gonzaga Pereira
- Dr. Milton Kaster
- Dr. Ney Catarutti Júnior
- Dr. Nidio A. Barni
- Dr. Nilton Pereira da Costa
- Dra. Regina Lago
- Dr. Renato Barbosa Rolim
- UFSM - Santa Maria, RS
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- EPAMIG/Uberaba - MG
- IAPAR - Londrina, PR
- CPAC/EMBRAPA - Planaltina, DF
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- CENARGEN/EMBRAPA-Brasília, DF
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- UEPAE/Dourados - Dourados, MT
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- EMPASC/Chapecó - SC
- CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- EPABA - Salvador, BA
- IPAGRO/Porto Alegre, RS
- CNPT/EMBRAPA - Passo Fundo, RS
- UFRGS/Porto Alegre, RS
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- COAMO - Campo Mourão, PR
- CEP/FECOTRIGO - Cruz Alta, RS
- IAC/Campinas, SP
- UEPAE/Pelotas - Pelotas, RS
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- UFV/Viçosa, MG
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- SUDESUL - Porto Alegre, RS
- IPAGRO - Porto Alegre, RS
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- CTAA/EMBRAPA - Rio, RJ
- EMGOPA/Goiânia, GO



EMBRAPA

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA

1 - PÁGINA

58 / 58

FORM 02 - FORMULAÇÃO

2 - CÓD. DO PROGRAMA

0059

- Dr. Romeu A.S. Kiihl
- Dr. Rubens José Campo
- Dr. Shin R. Wang
- Dr. Sidival Lourenço
- Dr. Tuneo Sedyama

- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- CNPSo/EMBRAPA - Londrina, PR
- DTC/EMBRAPA - Brasília, DF
- UFV/Viçosa, MG