



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**A IMPORTÂNCIA DO REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES-RNC  
E A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO BRASIL**

**Hernando Araujo**

**BRASÍLIA-DF  
Julho/2018**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**Hernando Araujo**

**A IMPORTÂNCIA DO REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES-RNC  
E A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO BRASIL**

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo

**ORIENTADOR:  
Prof. Dr. MARCELO FAGIOLI**

**BRASÍLIA-DF  
Julho/2018**

## FICHA CATALOGRÁFICA

ARAUJO, H.

A IMPORTÂNCIA DO REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES-RNC E A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO BRASIL” / Hernando Araujo; orientação de Marcelo Fagioli. Brasília, 2018 - 40f.

Monografia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2018.

1. Soja - Registro de Cultivares 2. Soja - produção de sementes

I. Fagioli. M. de II. Título

### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAUJO, H. **A importância do Registro Nacional de Cultivares-RNC e a produção de sementes de soja no Brasil.** 40f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2018.

### CESSÃO DE DIREITOS

**Nome do autor:** Hernando Araujo

**Título da Monografia de Conclusão de Curso:** A importância do Registro Nacional de Cultivares-RNC e a produção de sementes de soja no Brasil

**Grau:** 3° **Ano:** 2018

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação, e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

---

Hernando Araujo  
End: Quadra 201, lote 3, Ap 202  
Matrícula: 13/0114103  
E-mail: hernandoape@gmail.com

**Hernando Araujo**

**A IMPORTÂNCIA DO REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES-RNC  
E A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 04/julho/2018

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Professor Dr. Marcelo Fagioli  
Universidade de Brasília - UnB/Orientador

---

Enga. Agrônoma Nayara Carvalho  
Mestre em Agronomia - UnB, Doutoranda em Agronomia - UnB  
(Examinadora Externa)

---

Crisângela Nagata  
Engenheira Agrônoma, Auditora Fiscal Agropecuário - MAPA/DFIA  
(Examinadora Externa)

## **DEDICATÓRIA**

A Deus por tudo que faz em minha vida, dando amor, coragem, companheirismo e confiança para conseguir concluir essa etapa da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por tudo que é na minha vida.

À meu pai e minha mãe, que são minha base, que sempre me deram tudo de melhor, principalmente a educação.

Meus irmãos e tios que sempre estiveram comigo nessa trajetória.

À minha namorada, meu filho e toda família pelo apoio.

Ao orientador Dr. Marcelo Fagioli, pela paciência que teve comigo durante o trabalho, apoio e por ter aceitado a orientação.

À minha chefe no Registro Nacional de Cultivares, Crisângela Nagata, e todos colegas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por me apoiar, auxiliar no estágio e nesse trabalho.

À todos os colegas de curso.

À todos os professores e à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília pela oportunidade concedida para realização do Curso de Agronomia.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Histórico da legislação do Registro Nacional de Cultivares .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1.1 Informações sobre o Registro Nacional de Cultivares .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1.2 Importância do Registro Nacional de Cultivares .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.3 Processo de inscrição de cultivar no RNC.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.4 Orientações para inscrição de cultivares no Registro Nacional de Cultivares .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.5 Orientações para inclusão de mantenedor de cultivar já inscrita no Registro Nacional de Cultivares.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1.6 Valor de Cultivo e Uso - VCU.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1.7 Orientações de extensão de uso de cultivares já inscritas no Registro Nacional de Cultivares.....</b>	<b>13</b>
<b>4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Situação econômica e importância mundial da soja .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Situação econômica da soja no Brasil .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3 Evolução da produção de soja no Brasil.....</b>	<b>17</b>
<b>4.4 Evolução da produtividade de soja no Brasil.....</b>	<b>18</b>
<b>4.5 Comparação das produtividades de soja entre Estados Unidos, Brasil e Argentina.....</b>	<b>20</b>
<b>4.6 Taxa de uso de semente de soja no Brasil.....</b>	<b>22</b>
<b>4.7 Dados da produção de semente de soja no Brasil .....</b>	<b>25</b>
<b>4.8 Dados das cultivares de soja registrada no RNC.....</b>	<b>27</b>
<b>4.9 Produção de sementes .....</b>	<b>28</b>
<b>4.10 Requisitos para produção de semente de soja.....</b>	<b>31</b>
<b>4.11 Inspeção de campos para produção de sementes de soja.....</b>	<b>33</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>35</b>
<b>6. CONCLUSÕES .....</b>	<b>37</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>

ARAUJO, H. **A importância do Registro Nacional de Cultivares-RNC e a produção de sementes de soja no Brasil**. 2018. 40f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2018.

## **RESUMO**

Um dos requisitos para obter o melhor desempenho no campo de sementes é acatar a Lei envolvendo registro e produção. Desta maneira, o trabalho teve como objetivo verificar a relação e a importância do Registro Nacional de Cultivares-RNC com a produção de sementes de soja na safra 2017/2018 no Brasil. Foram analisados a evolução da produção e produtividade de soja nos últimos 40 anos no Brasil, comparado a outros países produtores. Sabe-se que a taxa de uso de sementes de soja de boa qualidade está abaixo do esperado, recomendando-se usar semente de alto vigor e germinação que foi registrada e habilitada para produção, beneficiamento e comercialização, com valor de cultivo e uso conhecido. Foram feitas orientações para inscrição e extensão de cultivares, inclusão de mantenedor e produção de sementes. Foram analisados dados de produção de sementes de todas as categorias em todo o território nacional, como também o número de registro de cultivares no RNC. Os resultados indicaram que o RNC tem grande importância por habilitar as novas cultivares para produção de sementes, onde se traduz em altas tecnologias transmitindo a agricultura o sucesso em produtividade. Dessa forma, entende-se que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) necessita de fiscalização com maior eficiência no setor de produção de sementes.

**Palavras-chave:** *Glycine max*, legislação de sementes, registro de cultivares; cultivar autorizada para multiplicação; produção de sementes.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da população, o uso da soja em diversas atividades foi ganhando cada vez mais atenção no Brasil, surgindo a necessidade de produzir sementes em maior quantidade com produtividade relevante. Atualmente, as regiões brasileiras têm capacidade de cultivo em diferentes estados e épocas em razão do incremento de novas cultivares no mercado. Uma das soluções para aumentar a qualidade de alimentos, visando o melhor aproveitamento da área de plantio, é usar sementes de qualidade, ter programas de melhoramento genético, lançando cultivares de soja geneticamente modificada, com maior capacidade de produção por unidade de área, visando sempre ter o maior potencial produtivo da lavoura.

A soja ocupa uma das maiores áreas de cultivo e volume no Brasil e está inserida entre os principais produtos agrícolas no mundo. Na safra 2017/18 o Brasil continuará a ser o maior exportador e produtor. Com essa importância econômica, aumentou-se a demanda por novas cultivares com desempenho agrônomico superior, tendo várias empresas multinacionais inseridas no Brasil para desenvolver essas cultivares, aumentando a concorrência entre as empresas e ganhando com novas cultivares melhoradas de acordo com a demanda.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a par da sua responsabilidade na agricultura brasileira, elaborou, por meio de legislação específica, uma normatização sobre o Registro Nacional de Cultivares (RNC), exigida junto ao setor público e à iniciativa privada para ser aplicada no setor de produção e comercialização de sementes. Para o produtor rural a importância do RNC reflete na segurança de adquirir sementes de uma cultivar obtida com controle de gerações, adaptada ao ambiente de produção, resistente a pragas e doenças e mais produtiva, além de outros benefícios.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho foi verificar a relação e a importância do Registro Nacional de Cultivares-RNC com a produção de sementes de soja na safra 2017/2018 no Brasil.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Histórico da legislação do Registro Nacional de Cultivares**

O RNC teve seu início legal nos artigos 21 e 29 do Decreto nº 81.771, de 07 de junho de 1978. A partir desse início legal deu surgimento às Portarias nº 178, de 21 de julho de 1981 que criou o Sistema Brasileiro de Avaliação e Recomendações de Cultivares, e nº 271, de 06 de outubro de 1982 que fundou o Sistema Brasileiro de Registro de Cultivares. Mais tarde, o RNC foi regulamentado por meio da Portaria nº 527, de 30 de dezembro de 1997; nº 85, de 05/05/98; nº 264, de 14/09/98; nº 294, de 14/10/98 e do Decreto nº 2.854, de 02/12/98. O RNC agora está regido pela Lei nº 10.711, de 05/08/2003 e regulamentado pelo Decreto nº 5.153, de 23/07/2004 (COSTA et al., 2007).

##### **3.1.1 Informações sobre o Registro Nacional de Cultivares**

O MAPA é o órgão responsável pelo RNC. Segundo a Legislação Brasileira sobre sementes e mudas, a inscrição de uma cultivar deve ser única e o beneficiamento, comercialização e a produção de sementes ficam condicionados preexistente inscrição da cultivar no RNC (BRASIL, 2007).

Com base na Lei 10.711/03, em seu art.2, XV, a definição de cultivar pode ser resumida como uma variedade de qualquer espécie ou gênero vegetal superior, sendo distinta de outras cultivares, homogênea e estável ao longo dos anos quanto aos descritores através de gerações sucessivas, que tenha denominação própria, e que seja de espécie passível de uso pelo complexo agroflorestal (BRASIL, 2007).

A permanência da inscrição no Registro Nacional de Cultivares fica condicionada à existência de ao menos um mantenedor que tenha condições técnicas e infraestrutura necessária para garantir a manutenção da cultivar, disponibilizar o material básico de propagação da cultivar, garantindo suas características de identidade genética e pureza varietal declaradas na ocasião de sua inscrição no RNC. Caso o mantenedor não consiga assegurar as características da cultivar ou deixar de fornecer material básico, seu nome será excluído do cadastro das cultivares registradas no RNC. A cultivar inscrita deve ter uma denominação própria em todos os países que for registrada ou protegida. A denominação deve ser única e diferente de denominação já existente para a mesma espécie, não induzir a erros quanto à procedência da cultivar ou às características

intrínsecas, não podendo ser expressa apenas por números e não poderá ter símbolos (BRASIL, 2007).

Quando a cultivar é protegida, a inscrição será feita pelo obtentor ou por procurador legalmente autorizado, nos termos da lei 9.456/97 (BRASIL, 2007).

Em situações de cultivar crioula, local ou tradicional, utilizada por indígenas, agricultores familiares e assentados da reforma agrária não é obrigatória à inscrição no RNC. São dispensadas da inscrição as cultivares importadas para fins de pesquisa e as que possuem como o objetivo exclusivo a reexportação (BRASIL, 2007).

### **3.1.2 Importância do Registro Nacional de Cultivares**

O mecanismo de Registro Nacional de Cultivares (RNC) tem por finalidade coordenar as informações das características perante as cultivares inscritas e habilitar as cultivares para produção, beneficiamento e comercialização de sementes. É um mecanismo regulatório da produção de sementes para o agricultor ter uma confiabilidade no seu plantio, onde as cultivares registradas foram previamente testadas através dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso - VCU (BRASIL, 2007).

Com o registro, o mantenedor da cultivar deverá assegurar a disponibilização do material básico ao Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM e com isso, há a garantia que as características da cultivar ao longo das gerações é preservada. O registro de novas cultivares demonstra que o agronegócio brasileiro tem investido em altas tecnologias e em melhoramento genético de plantas para o aumento de produtividade agrícola de acordo com as mais diferentes regiões do País<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Comunicado pessoal: Importância do RNC para a cadeia de produção de sementes. Informação oficial, transmitida por Crisângela Nagata, Chefe do Registro Nacional de Cultivares.

### **3.1.3 Processo de inscrição de cultivar no RNC**

O interessado solicita a inscrição da cultivar no Registro Nacional de Cultivares através de um formulário específico. O documento é destinado ao Protocolo Geral do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, que recebe a solicitação, protocoliza e encaminha ao Serviço de Registro Nacional de Cultivares - SRNC para análise do documento por meio eletrônico. O formulário será analisado por Auditores Fiscais Federais Agropecuários e se estiver correto, é feito um parecer técnico e a cultivar será incluída no Registro Nacional de Cultivares Registradas no RNC. Caso as suas informações sejam enviadas incorretamente ou incompletas, é solicitado esclarecimentos ao responsável pelas informações, via correspondência eletrônica e é dado andamento ao processo quando esclarecidas as dúvidas sobre o pedido de registro da cultivar. Atendidas as exigências, a cultivar é inscrita no Cadastro Nacional de Cultivares Registradas, e a atualização é divulgada em tempo real na listagem no seguinte endereço eletrônico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: [http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares\\_registradas.php](http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php), encontrando-se, a qualquer hora, acessível aos interessados (CARPI, 2017).

### **3.1.4 Orientações para inscrição de cultivares no Registro Nacional de Cultivares**

Para a solicitação de inscrição no cultivares no Registro Nacional de Cultivares, o requerente necessitará encaminhar o formulário para inscrição de cultivares, específico por espécie, adequadamente preenchido e assinado (BRASIL, 2017a). O formulário deve ser complementado com comprovante de pagamento da taxa de inscrição no RNC, no valor de R\$ 228,00 por cultivar e da cópia da respectiva Guia de Recolhimento da União - GRU (BRASIL, 2014). Para as cultivares serem registradas no RNC, é preciso serem distintas, homogêneas e estáveis, e necessitam ser examinadas previamente ao registro (BRASIL, 2007). Essas avaliações são feitas através dos ensaios de adaptação ou através dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso que estão definidas para algumas espécies (BRASIL, 2017b).

Em espécies que não dispõem critérios específicos para determinação do Valor de Cultivo e Uso, a avaliação das cultivares é feita a critério do requerente por

meio dos ensaios de adaptação e não precisam ser previamente comunicadas ao MAPA (BRASIL, 2018 a). Após a análise e averiguação da adaptação das cultivares no Brasil, pode ser requisitada a inscrição destas no RNC. Para as espécies que possuem critérios específicos para determinação do VCU, a exemplo da soja, o Registro Nacional de Cultivares - RNC deve ser informado antes data de início e o local dos testes de VCU em formulário próprio da espécie em questão (BRASIL, 2017b).

### **3.1.5 Orientações para inclusão de mantenedor de cultivar já inscrita no Registro Nacional de Cultivares**

O MAPA aceita mais de um mantenedor para a mesma cultivar que seja de domínio público, isto é, que não esteja protegida no Brasil (BRASIL, 2007).

Algumas empresas solicitam a inclusão de mantenedor para garantir a permanência de uma cultivar no mercado. Como mantenedora, a empresa facilitará as atividades de uso da cultivar, terá mais facilidade em questões burocráticas quanto ao uso dela para inscrições de campo e outros usos<sup>2</sup>.

As documentações necessárias para inclusão de mantenedor são (BRASIL, 2018b):

- A documentação deverá ser acompanhada de requerimento/carta/ofício de encaminhamento;
- Formulário de inscrição da cultivar, específico para a espécie, devidamente preenchido e assinado;
- Comprovante de pagamento da Taxa de Alteração (R\$ 75,00 por cultivar) e cópia da respectiva GRU;
- Declaração de que a requerente se responsabiliza por tornar disponível um estoque mínimo de material de propagação da cultivar e que tem condições para produção e manutenção de estoques mínimos de material de propagação de cultivar;
- Anexar à comprovação da origem genética do material de propagação (documento que garante a identidade genética do material de propagação, emitido por melhorista e nota fiscal, ou, conforme o caso,

---

<sup>2</sup>Comunicado pessoal: Importância da inclusão do mantenedor no RNC. Informação oficial, transmitida por Crisângela Nagata, Chefe do Registro Nacional de Cultivares.

relatório do processo de obtenção de sementes das categorias genética e básica, ou de planta básica e planta matriz, por exemplo);

- No caso de cultivar protegida, é necessário apresentar a autorização do(s) titular(es) dos direitos de proteção da cultivar.

### **3.1.6 Valor de Cultivo e Uso - VCU**

Segundo a regra estabelecida pelo MAPA para algumas espécies agrícolas comumente cultivada em áreas extensas, compreendendo soja, feijão, milho, sorgo, algodão, arroz, trigo e batata dentre outras espécies de forrageiras, estabeleceu o Valor de Cultivo e Uso obrigatório para sua inscrição, cada espécie que possui VCU obrigatório tem um formulário específico, com apresentação do relatório técnico com os resultados de ensaios de VCU onde contém quanto tempo, quantos locais deverão ter para o teste e outras regras elaboradas para cada uma delas (BRASIL, 2007).

Os ensaios de VCU precisam contemplar o planejamento e desenho estatístico que permitam a observação, a mensuração e a análise dos diferentes caracteres das distintas cultivares, bem assim a avaliação do comportamento e qualidade delas. Os dados obtidos dos ensaios de VCU são de exclusiva responsabilidade do requerente da inscrição, podendo ser obtidos por qualquer pessoa física ou jurídica de direito público ou privado (BRASIL, 2007).

Os dados do VCU têm que ser maiores ou iguais aos dados das testemunhas, se esses dados forem menores que a testemunha a cultivar não será inscrita no Registro Nacional de Cultivares. As testemunhas são as cultivares já inscritas no RNC, onde os dados já são conhecidos. A nova cultivar terá que ter produtividade pelo menos igual, pois não faria sentido uma cultivar com menor cultivo e uso ser lançada no mercado. Antes o principal requisito para a nova cultivar ser registrada era o dado maior de produtividade, mas a introdução de algum evento genético ou resistência a alguma doença já é um diferencial, podendo a nova cultivar ter produtividade igual a testemunha (BRASIL, 2007).

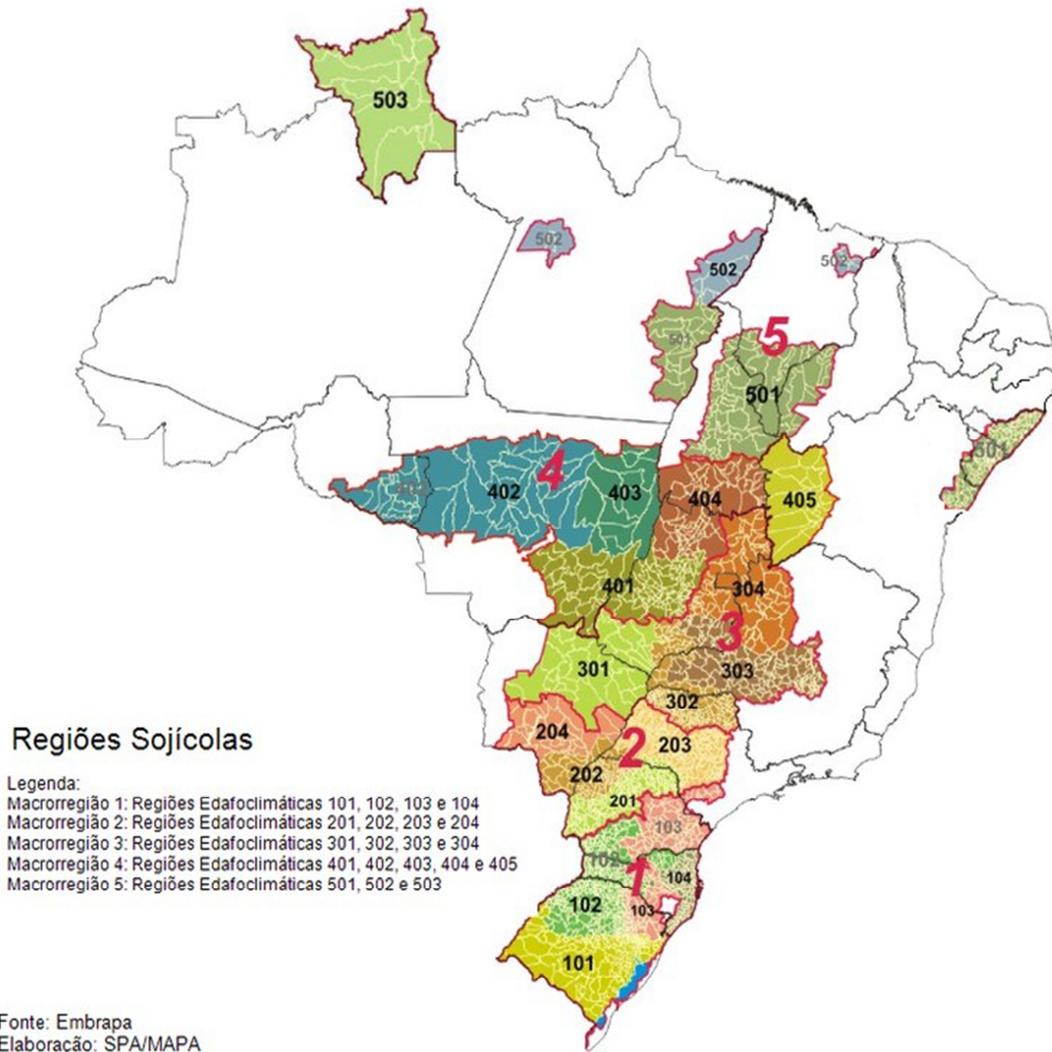
As regiões edafoclimáticas (RECs) para a soja (Figura 1) precisam de uma delimitação para os ensaios de VCU, pois existe diferenças nos resultados dos ensaios. Sendo assim, quando uma cultivar é plantada na REC que não foi testada, corre o risco da cultivar não apresentar o rendimento esperado comparado a regiões

de teste, e a partir da delimitação para os ensaios de VCU pode ser considerada para fins de registro.

Após a cultivar ser registrada no RNC, o mantenedor ou obtentor poderá prescrever a cultivar para integrar nas portarias de Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) (BRASIL, 2017a).

O (ZARC) é uma ferramenta de política agrícola e gestão que visa combater os possíveis riscos para a agricultura. São analisados os tipos de solos e ciclos para as devidas cultivares testadas, com isso são classificados os riscos climáticos que podem ocorrer na condução da safra. A metodologia teve validação pela EMBRAPA com aceitação do MAPA, onde visa diminuir os riscos causados pelo clima adverso e identificar em cada local a melhor época de plantio de determinada cultivar, nos diversos tipos de solos, climas e ciclo das cultivares, sendo uma técnica de fácil entendimento e adoção. Onde os riscos climáticos envolvidos na condução do plantio da soja que podem ocasionar variações e perdas na produtividade e produção, são informados e quantificados (BRASIL, 2017c).

O prazo previsto para a inclusão das cultivares no SISZARC - Sistema do Zoneamento Agrícola de Risco Climático tem que ser criteriosamente obedecido, caso contrário a cultivar só constará no ato da safra posterior. A região de adaptação indicada pelo mantenedor ou obtentor para a inclusão no (SISZARC) tem que estar de acordo com as informações prestadas ao RNC. A informação disponibilizada pelo RNC tem que estar conforme a região de adaptação indicada, pois a responsabilidade é toda do Mantenedor ou Obtentor da cultivar (BRASIL, 2016).



**Figura 1.** Mapa do Brasil com a indicação das macrorregiões edafoclimáticas de produção de sementes soja.

Segundo a Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudas, o MAPA é responsável para auxílio no estabelecimento dos critérios mínimos a serem observados nos ensaios de determinação do VCU e precisa, gradativamente, disponibilizar os critérios, supervisionar e fiscalizar por espécie vegetal (BRASIL, 2007).

Critérios mínimos para Determinação do VCU de soja (*Glycine max*) para Inscrição no Registro Nacional de Cultivares - RNC (BRASIL, 2017a).

#### I - Ensaios

A) Número de locais: um local em cada (REC) de importância para a cultura.

B) Período mínimo de realização:

a) Cultivares convencionais: 2 anos.

b) Cultivares essencialmente derivadas: 1 ano, desde que o parental recorrente esteja inscrito no RNC (vide observação item V).

## II - Delineamento experimental

A) Delineamento estatístico: blocos casualizados, com no mínimo três repetições ou outro delineamento com igual ou maior precisão experimental.

B) Tamanho da parcela: cada parcela deverá ter, no mínimo, 4,0 m<sup>2</sup> (caracterizar área útil).

C) Grupos de maturação: para serem testadas, as cultivares e linhagens serão enquadradas em até seis grupos de maturação: superprecoce, precoce, semiprecoce, médio, semitardio e tardio.

D) Cultivares testemunhas: deverão ser utilizadas, como padrões comparativos e por grupo de maturação, duas cultivares inscritas no RNC, devendo as mesmas serem mantidas durante o período do teste de cada cultivar.

E) No caso de cultivares essencialmente derivadas, incluir ainda o parental recorrente (cultivar inicial) como testemunha.

## III - Características a serem avaliadas

A) Descritores: preencher no caso da cultivar não estar protegida no Brasil.

- a) Plântula - Pigmentação antociânica do hipocótilo: ausente, presente;
- b) Tipo de crescimento: determinado, semideterminado, indeterminado;
- c) Cor da pubescência na haste principal: cinza, marrom clara, marrom média;
- d) Densidade da pubescência na haste principal: baixa, média, alta;
- e) Cor da flor: branca, roxa;
- f) Cor da vagem (com pubescência): cinza clara, cinza escura, marrom clara, marrom média, marrom escura;
- g) Forma da semente: esférica, esférica achatada, alongada, alongada achatada;
- h) Cor do tegumento (excluído o hilo): amarela, amarela-esverdeada outra, verde, marrom clara, marrom média, marrom escura, preta;
- i) Intensidade do brilho do tegumento: baixa, média, alta;
- j) Cor do hilo: cinza, amarela, marrom clara, marrom, preta imperfeita, preta;
- k) Reação do tegumento à peroxidase: positiva (+), negativa (-), negativa e positiva (+/-).

B) Características agronômicas:

- a) Ciclo vegetativo: número de dias da emergência à floração (50% das plantas com flores);
- b) Ciclo total: número de dias da emergência à maturação. (Obs.: maturação: 95% das vagens secas);
- c) Altura das plantas (cm);
- d) Altura de inserção das vagens inferiores (cm). (Obs.: avaliadas na área útil);
- e) Grau de acamamento:
- todas ou quase todas as plantas eretas;
  - todas ou quase todas as plantas levemente inclinadas ou até 25% das plantas acamadas;
  - todas as plantas medianamente inclinadas ou de 25 a 50% das plantas acamadas;
  - todas as plantas fortemente inclinadas ou de 50 a 80% das plantas acamadas;
  - mais de 80% das plantas acamadas.
- f) Grau de deiscência das vagens (avaliada aos 15 dias após a maturação):
- 0% de debulha;
  - 1 a 3% de debulha;
  - 4 a 10% de debulha;
  - 11 a 20% de debulha;
  - mais de 20% de debulha.
- g) Peso de 100 sementes (em gramas, base 13% de umidade da semente).

C) Reação a doenças e nematoides: casa de vegetação e/ou a campo, preencher utilizando os códigos do Quadro 1 a seguir:

Quadro 1. Escala de reação a doenças e nematoides em soja.

Código	Conceito
R	Resistente
MR	Moderadamente resistente
MS	Moderadamente suscetível
S	Suscetível
AS	Altamente suscetível
T	Tolerante
MT	Moderadamente tolerante
SI	Sem informação

- a) Pústula bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*): R ou S;
- b) Crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*): R, MR, MS, S ou SI;
- c) Mancha “olho-de-rã” (*Cercospora sojina*): R, MR, MS ou S;
- d) Podridão parda da haste (*Phialophora gregata*): R, MR, MS, S ou AS;
- e) Mosaico comum da soja (VMCS): R, S ou SI;
- f) Oídio (*Microsphaera diffusa*): R, MR, S ou AS;
- g) Cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*): R, MR, MS, S ou AS;
- h) Podridão vermelha da raiz (*Fusarium solani*): R, MR, MS, S, AS ou SI;
- i) Nematóide das galhas (*Meloidogyne incognita*): T, MT, S ou SI;
- j) Nematóide das galhas (*Meloidogyne javanica*): T, MT, S ou SI;
- k) Nematóide de cisto (*Heterodera glycines*): R, MR, MS, S, AS ou SI.

D) Avaliação da produtividade:

A produtividade das cultivares e linhagens será calculada a partir do rendimento da área útil das parcelas, padronizado para 13% de umidade e transformado em quilogramas por hectare.

Experimentos cujos Coeficientes de Variação forem superiores a 20% não deverão ser computados na análise de conjunto dos locais e por consequência, no cálculo da produtividade na região.

E) Avaliação da qualidade tecnológica/industrial:

A qualidade industrial das cultivares de soja será expressa pelos teores de óleo e de proteína nos grãos, em percentagem, e sobre o peso da matéria seca do grão. Incluir também os teores das cultivares testemunhas.

As amostras, para essas análises, podem ser coletadas de apenas uma repetição (bloco) de cada local (experimento), em cada ano.

IV - Atualização de informações

Novas informações sobre a cultivar, tais como: mudanças na região de adaptação, reação a pragas, doenças, nematoides, limitações, etc., devem ser enviadas nos mesmos formulários do VCU, para serem anexadas ao documento de inscrição.

## VII - Observações transitórias

- Durante o período de dois anos (1998 e 1999) serão aceitas propostas de inscrição no RNC, com informações parciais para: deiscência, peso de 100 (cem) sementes, teor de óleo, teor de proteína e reação à oídio.

- Também, em caráter transitório, de dois anos (1998 e 1999), serão aceitas propostas de inscrição no RNC de cultivares essencialmente derivadas, com um mínimo de um ano de teste ou dois anos se o parental não estiver inscrito no RNC.

### **3.1.7 Orientações de extensão de uso de cultivares já inscritas no Registro Nacional de Cultivares**

Para realizar a extensão de uso é imprescindível atender aos critérios mínimos a serem observados nos ensaios de determinação de VCU (BRASIL, 2017b).

A extensão de uso é utilizada após a inscrição da cultivar no RNC para ampliar a região de indicação. É realizada pelo obtentor ou mantenedor em novas (RECs) diferentes das indicadas na ocasião do registro. As (RECs) poderão integrar as portarias do (ZARC). Essa indicação irá influenciar o produtor na decisão da compra de semente, pois ele saberá em qual região essa cultivar foi testada e isso influenciará de forma direta para o apoio na tomada de decisão, para o planejamento e a execução do seu plantio. Também influenciará na política de plano agrícola, como o financiamento agrícola e o seguro agrícola para aquele plantio, pois se ocorrer algum imprevisto na produção o agricultor comprovaria que aquela cultivar era indicado para a região de adaptação em que foi plantada (BRASIL, 2017c).

As documentações necessárias para extensão de uso (BRASIL, 2018b):

- Para as cultivares inscritas no RNC, cumprindo os Requisitos Mínimos de VCU, faz-se necessária a apresentação do formulário de inscrição obrigatoriamente preenchido com os resultados dos ensaios realizados nas unidades da federação ou (RECs) para as quais as cultivares serão recomendadas, com a possibilidade de extrapolação de indicação para outras Unidades da Federação de mesma região (REC), com a devida justificativa técnica.

- As solicitações de extensões de uso deverão ser acompanhadas do comprovante de pagamento da taxa de extensão de uso, no valor de R\$ 105,00 por cultivar, e da cópia da respectiva.
- A documentação deverá ser acompanhada de requerimento/carta/ofício de encaminhamento, no qual deverão constar: o destinatário da solicitação, os dados do requerente, o objetivo da solicitação e a assinatura do responsável.

## **4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO**

### **4.1 Situação econômica e importância mundial da soja**

A semente de soja é rica em proteína e óleo e além da alimentação humana também é a base da alimentação animal, servindo como um dos principais alimentos nas rações das aves, suínos e bovinos, e com isso, o aumento do hábito alimentar de proteína animal eleva a demanda desse produto. Também é usada em produtos industriais, em atividades como matéria prima na produção de biodiesel, que é um combustível renovável para contribuir na diminuição de gases poluentes no meio ambiente, usa para fabricação de tinta de impressoras, tecidos, sabões, cosméticos, massas para vidraçarias, adesivos para madeira, plásticos biodegradáveis, agentes de controle de erosão e usados em vários outros produtos (CÂMARA, 2015).

Devido a esses diversos usos e sua ampla adaptação em diferentes regiões brasileiras e em outras regiões mundiais a soja está entre os produtos mais comercializados do mundo, onde sua utilização em vários subprodutos pode ajudar solucionar diversos problemas que vêm surgindo com o aumento da população mundial, como, por exemplo, combate à fome no mundo e diminuição dos gases do efeito estufa fazendo biodiesel com a soja.

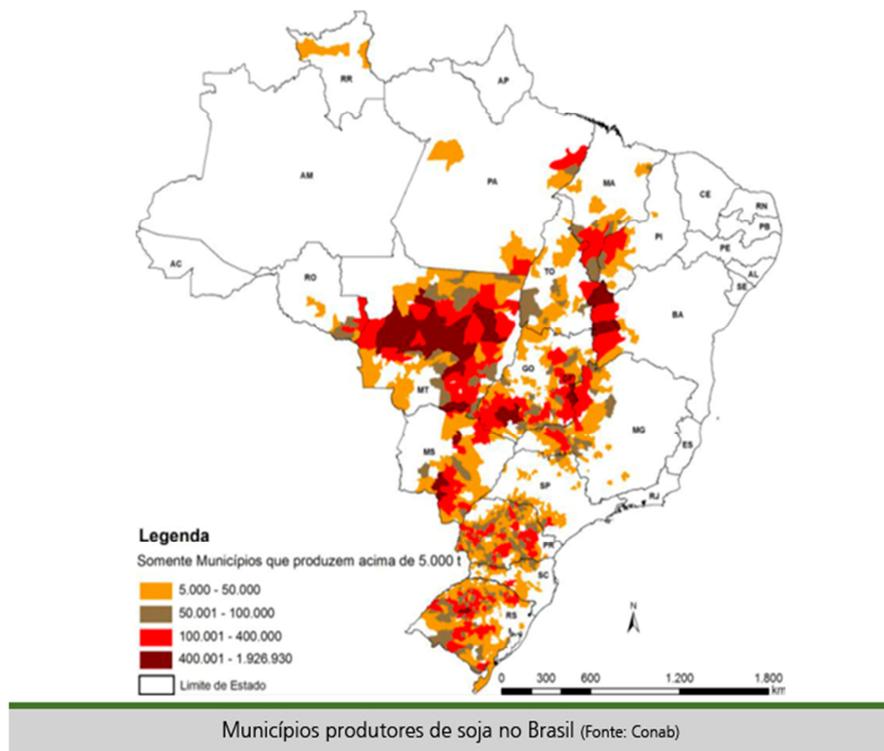
O Brasil será o maior exportador de soja em grãos do mundo, com aproximadamente 42,5% da exportação mundial na safra 2017/18. Dentre os três principais produtores de soja do mundo estão: o Brasil, Estados Unidos e Argentina, esses três países juntos somam 82% da produção mundial. O Brasil tem uma estimativa de produção de 118 milhões de toneladas e o total de produção de soja no mundo é estimada em 344,67 milhões de toneladas (CONAB, 2017a).

### **4.2 Situação econômica da soja no Brasil**

No levantamento feito pela Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2017 a), a safra foi recorde em 2016/17 com 114 milhões de toneladas, devido ao aumento da área plantada que subiu 1,9% e uso de tecnologias na semente e no campo que deu uma boa produtividade nas lavouras. Esse alto desenvolvimento da soja foi resultado do comportamento climático em quase todas as regiões, aliados a boas práticas de manejo e utilização de cultivares de boa qualidade, com alta germinação e vigor. A safra 2017/18 vem com expectativa de um bom desempenho na produção e produtividade, assim como foi a safra passada. Na safra 2017/18, a

produção será aproximadamente de 118 milhões de toneladas, um progresso sobre a safra passada de 3,5% (CONAB, 2018).

Na Figura 2 indica-se somente os municípios que tem produção acima de 5.000 toneladas, mostrando que o Brasil está no caminho certo, com a maioria das regiões produtoras dessa oleaginosa aumentando sua produção e produtividade, com destaques aos municípios de Formosa do rio Preto-BA, Querência-MT, Sorriso-MT, Nova Ubiratã-MT, São Desidério-BA, Nova Mutum-MT, Sapezal-MT, Diamantino-MT e Jataí-GO que teve produção de 400.001 a 1.926.930 toneladas (CONAB, 2017).



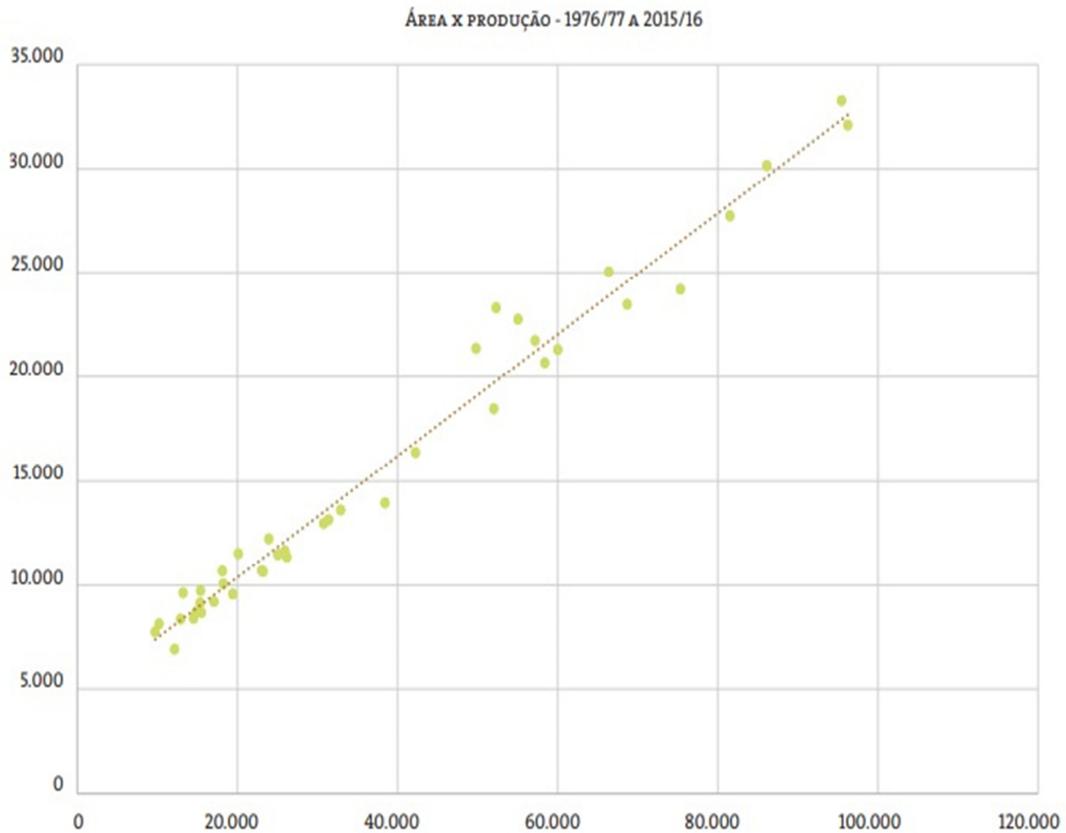
**Figura 2** - Mapa do Brasil com municípios que produzem acima de 5.000 t de soja.

O Brasil tem a possibilidade de aumentar a sua produção nos próximos anos, pois tem capacidade de aumentar a área de produção e ganhar com o aumento do nível de produtividade. O país possui diversas empresas nacional e internacionais no mercado, sempre buscando o melhor desempenho das lavouras, gerando emprego no mercado de trabalho no campo, diminuindo o êxodo rural, gerando emprego em fábricas de maquinários e implementos agrícolas, ajudando o PIB nacional. A situação climática é favorável ao cultivo da soja na maioria das regiões brasileiras, com boas precipitações.

De acordo com os dados da CONAB, entre os estados produtores de soja do Brasil, os que mais se destacam são os estados da região Centro-Sul, que compreende Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul, nessa ordem são os principais. Esses cinco estados compreendem 77% da produção brasileira com 76,6 milhões de toneladas, 25,8 milhões de hectares representando 75% da área plantada no país de soja. Nas últimas quatro décadas o Mato Grosso foi o estado que apresentou maior rendimento médio entre os cinco estados, com 2,883 mil kg/ha, seguido de Goiás com 2,631 mil kg/ha, Paraná 2,579 mil kg/ha, Mato Grosso do Sul 2,378 mil kg/ha e Rio Grande do Sul 1,847 mil kg/ha. O Mato Grosso foi o primeiro estado a apresentar uma produtividade maior que 3 mil kg/ha, sendo o Paraná o estado que superou essa marca com produtividade de 3,3 mil kg/ha, mas os estados do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul oscilaram muito a produtividade. Na última década o Paraná só conseguiu superar essa marca cinco vezes, já o Mato Grosso é um estado que consegue manter sua produtividade constante, com menor oscilação, onde na última década apresentou produtividade superior a 3 mil kg/ha oito vezes (CONAB, 2017b).

#### **4.3 Evolução da produção de soja no Brasil**

Dados obtidos pela CONAB entre as safras de 1976/77 à 2015/16, mostram que o Brasil teve uma boa evolução na produção e aumento da área plantada de soja. A evolução da produção foi a que mais se destacou devido ao aumento da área plantada. A produção aumentou quase 8 vezes, expressa no eixo X da Figura 3, na safra de 1976/77 a produção que era de 12,145 milhões de toneladas passou para 95,4 milhões de toneladas na safra 2015/16. No eixo Y da figura 3 a área saiu de 6.949 mil hectares na temporada 1976/77, para 33.251,9 mil hectares na temporada 2015/16, sendo aumentada em 4,8 nesse período. Esses dados comprovam que o Brasil se tornou uma potência mundial na produção de soja, contribuindo para suprir a demanda desse produto no mercado mundial, sendo um dos principais produtos agrícola do país ao lado do milho (CONAB, 2017b).



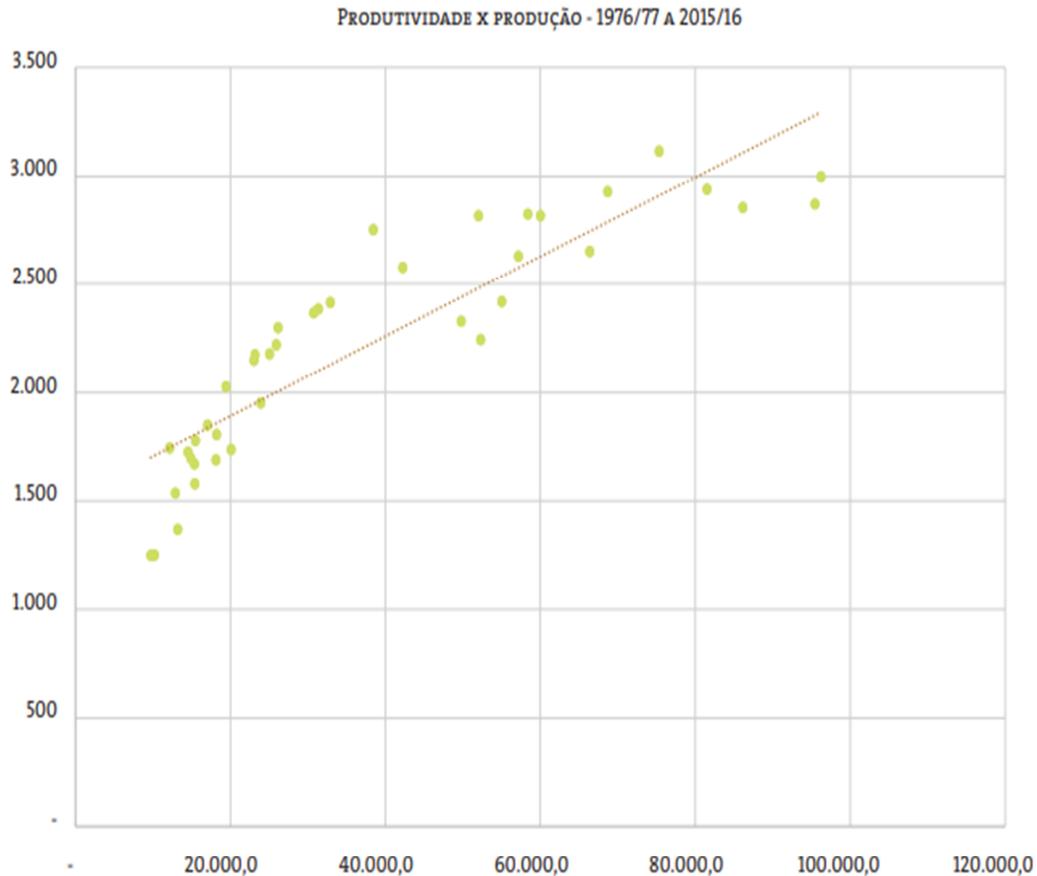
Fonte: Conab.

Companhia Nacional de Abastecimento

**Figura 3.** Evolução da área e produção de soja nos últimos 40 anos; eixo X: produção e eixo Y: área.

#### 4.4 Evolução da produtividade de soja no Brasil

Os dados expressos na Figura 4 mostram que a produção aumentou quase 8 vezes, expressa no eixo X, na safra de 1976/77 a produção que era de 12,145 milhões de toneladas passou para 95,4 milhões de toneladas na safra 2015/16. A proporção da produtividade foi menor, expressa no eixo Y passou de 1,748 mil kg/ha na safra 1976/77, para 2,870 mil kg/ha 2015/16, sendo aumentada em 1,6 vezes nos últimos 40 anos (CONAB, 2017b).



Fonte: Conab.

**Figura 4.** Evolução da produtividade e produção de soja nos últimos 40 anos; eixo X produção e eixo Y: produtividade.

Mesmo com esses dados sobre a produtividade de soja no país, este tem uma das melhores médias de produtividade do mundo, tendo em vista que o índice de produtividade varia devido a alguns aspectos influenciadores. Um dos principais aspectos que influenciam no aumento da produtividade é o uso de sementes com os mais recentes pacotes tecnológicos disponíveis no mercado, onde essas sementes foram inscritas no RNC e passaram por um processo de produção que o MAPA estabeleceu, com isso, elas vieram ao produtor com o melhor desempenho físico, fisiológico, sanitário e genético. Já, no concernente à diminuição da produtividade, os aspectos influenciadores estão relacionados com o clima, a baixa precipitação, o mau manejo dos produtores, dentre outros fatores.

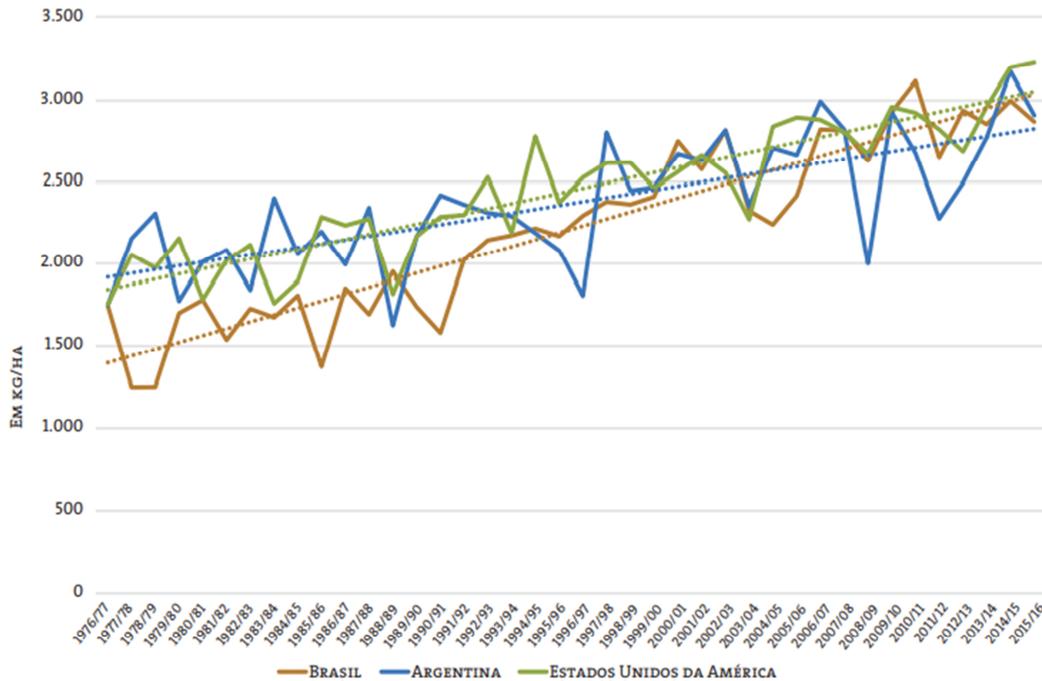
O MAPA sempre busca fazer seu papel frente a agricultura brasileira para promover a máxima produtividade, com o registro de cultivares eficaz.

É essencial que a tecnologia esteja acessível e que seja viável sua utilização pelos produtores, com os dados de experimento comprovados no campo de produção, para as médias de produtividades alcançarem valores maiores. Com isso, fazer com que os atuais níveis de produtividade média sejam superados, diminuindo a abertura de novas áreas, e expressando o máximo poder de produção em áreas já existentes. Vários concursos de máxima produtividade são feitos no mundo com o objetivo de observar todas as variáveis de interesse e aspectos limitantes da produtividade de soja, com esses resultados as empresas lançam cultivares de maior potencial de produtividade, a aplicação na prática desses concursos carece de viabilidade econômica e aplicação em toda escala comercial. Outros fatores para aumentar a produtividade seriam o uso de máquinas mais eficientes, novos métodos de cultivo, uma boa capacidade de armazenamento e beneficiamento, adubação correta, época de plantio, dentre outros fatores (CONAB, 2017b).

#### **4.5 Comparação das produtividades de soja entre Estados Unidos, Brasil e Argentina**

Nas últimas 4 décadas o Brasil ganhou na produtividade média mundial, apresentando uma média de 2567 kg/ha seguido por Estados Unidos com 2.482 kg/ha e Argentina com 2423 kg/ha, de acordo com os dados da Figura 5. Os dados dos últimos dez anos o Brasil aumentou a produtividade média, subiu para 2870 kg/ha. Assim como Estados Unidos 2922 kg/ha e Argentina 2715 kg/ha (CONAB, 2017b).

Esse dado nos mostra que entre as safras de 2006/07 à 2015/16 a maior média foi dos Estados Unidos, mas nem os Estados Unidos nem a Argentina fazem sucessão de culturas de soja e milho. O fato é que nos últimos anos, o Brasil teve muita área cultivada de soja em novas áreas degradadas, onde haviam pastagens degradadas, bioma do cerrado com solos de baixa fertilidade. Também nos últimos anos, no Brasil haviam muitas áreas onde o produtor fez safrinha de milho, plantando a soja antes e logo depois o milho. Com isso, a produtividade média seria maior se fosse cultivada apenas soja na safra, com cultivares de ciclo longo de maior capacidade de produção. Todos esses fatores influenciaram para que o Brasil não tivesse a mesma ou superior à média dos Estados Unidos nos últimos 10 anos (CONAB, 2017b).



Fonte: USDA e Conab

**Figura 5.** Evolução da produtividade da soja entre Estados Unidos, Brasil e Argentina nos últimos 40 anos.

O plantio em safrinhas e em solos de baixa fertilidade só é possível graças aos programas de melhoramento, desenvolvimento de novas cultivares, logísticas e planejamento. Também é graças as empresas, além de desenvolver pesquisa e lançar novas cultivares com elevados padrões de qualidade, procuram entregar serviços, tecnologia, conhecimento e soluções para os problemas que acontecem nos campos de produção. As empresas orientam os produtores sobre controle de doenças, pragas, daninhas, época de plantio, dentre outros aspectos (ABRASEM, 2016).

Mesmos com solos de baixa fertilidade, fazendo safrinha de milho depois do plantio da soja, o pacote tecnológico Brasileiro conseguiu ser eficaz e alcançou médias de produtividade significativas. Claro que o custo de produção com pacotes tecnológicos é maior, assim sendo, o produtor então poderá optar por um pacote tecnológico maior e ter maior produtividade ou um pacote tecnológico menor, com isso, menor avanço na produtividade (CONAB, 2017b).

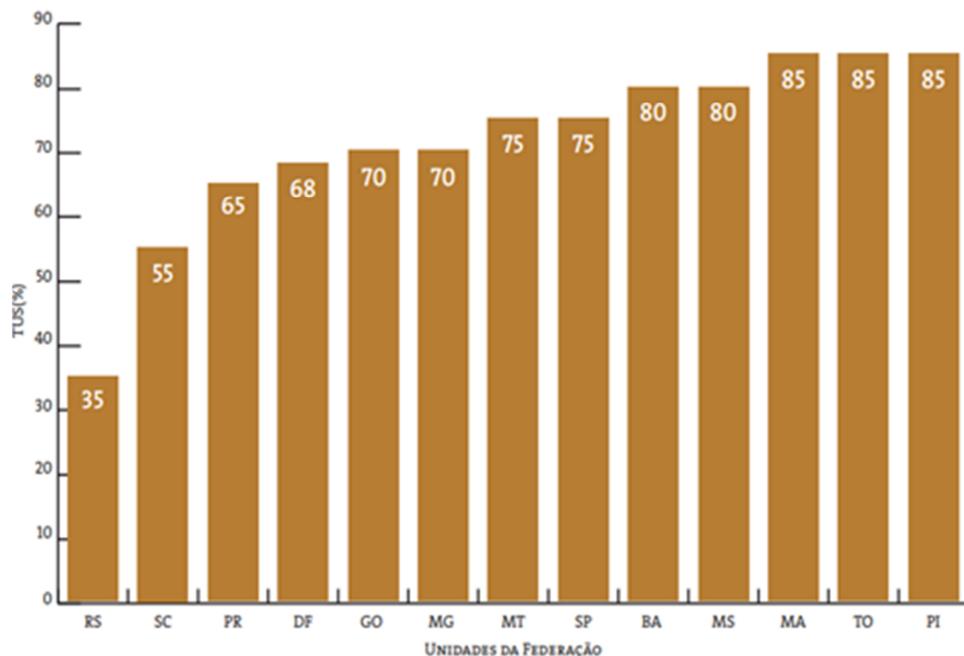
O Brasil vem mostrando a força do melhoramento, desenvolvimento e lançamento de novas cultivares no mercado com desempenho elevado. Nas últimas 13 safras, a área de plantio aumentou em 32% e a produção 72%, grande parte

desta área com percentual expressivo de área degradada. Com isso, este resultado se torna surpreendente, pois o Brasil tem uma boa produtividade apesar de grande parte das áreas serem degradadas (ABRASEM, 2016).

Pode-se dizer que a evolução da produtividade de soja nos últimos anos, também, está ligada a inserção de biotecnologia, através de organismos geneticamente modificados (OGMs), com novas cultivares resistentes à moléculas de herbicidas e a pragas pelo uso do *Bt*. A Monsanto, segunda empresa com mais registro no RNC, tem 195 cultivares que são OGMs de um total de 235 registros, compreendendo quase 83% das cultivares (BRASIL, 2018b). Após a liberação do cultivo da soja transgênica no Brasil, em 2003, os agricultores puderam usar sementes com maior tecnologia, impactando no sistema de produção de sementes, na produção comercial e consequentemente no ganho de produtividade da soja.

#### 4.6 Taxa de uso de semente de soja no Brasil

Os dados (Figura 6) demonstram os estados com maior taxa de uso de sementes (TUS): Piauí, Tocantins e Maranhão, todos com (TUS) de 85%, sendo a média Brasileira de 71%. Os estados que menos usam semente de boa qualidade: Rio grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, com respectivamente 35%, 55% e 65% (ABRASEM, 2016).



**Figura 6.** Taxa de uso de semente de soja nos estados Brasileiros

Os estados que apresentam menor TUS são onde existem maior número de pequenos produtores, isso significa que desses muitos não se importam com a qualidade da semente, usando semente de baixa qualidade e conseqüentemente afetando diretamente na produção e produtividade. Os estados com maior TUS são onde estão concentrados os grandes produtores, em que a tecnificação é alta e mais exigente para produção, pois nesses estados vários outros aspectos podem influenciar na produção, como, por exemplo, solos com menor fertilidade, precipitação de chuva menor, dentre outros fatores. Com isso, os produtores sempre usam sementes de boa qualidade.

A semente é um fator determinante para a produtividade, estabilidade de produção e rentabilidade dos agricultores. A semente de soja tem um custo final ao produtor estimado em apenas 5%. Com elevado grau de importância de semente, afetando diretamente na produção e produtividade, não faz sentido fazer economia na compra de semente de boa qualidade, deixando de usar este insumo, pois a semente é o principal insumo do plantio (OLIVEIRA; ALMEIDA, 2004).

O rendimento por área é um dos fatores que o produtor vem buscando ao longo dos anos, para isso acontecer é imprescindível o uso de sementes de alta qualidade na implantação das lavouras. Sementes de baixa qualidade podem trazer sérios problemas, como reduções na emergência das sementes, menor produção de matéria seca, crescimento, área foliar, estabelecimento e desenvolvimento, afetando diretamente o seu ciclo e conseqüentemente sua produtividade (CONAB, 2017b).

O sucesso das lavouras de soja depende de vários aspectos, o mais importante deles é a utilização de sementes de alto vigor, que geram plantas com alto desempenho de crescimento em campo. O uso de sementes de qualidade, com alto vigor e germinação, permite o ingresso aos avanços genéticos, rápida emergência das plântulas, desenvolvimento e uniformidade de plântulas normais, com adaptação tecnológica nas diferentes regiões brasileiras, com desempenho significativo em condições ambientes ideais e sobre condições de estresse, melhor aproveitamento de água, luz, nutrientes, melhor teor de matéria seca, melhor sistema radicular, maior área foliar, dentre outros aspectos que o uso de sementes de boa qualidade pode trazer ao produtor (ABRASEM, 2014).

Sementes vigorosas, produtivas e com alta qualidade apresentam o principal insumo do plantio, fundamental na conquista por crescimento de produção e produtividade e conseqüentemente maximização dos lucros. O uso de material

genético com características conhecidas com elevado vigor, se torna o caminho mais considerável e imprescindível para o produtor atingir seu plantio ideal (HENNIGEN et al., 2017).

Quando o produtor ou empresa quiser adquirir sementes para o plantio, deverá procurar um produtor ou comerciante inscrito no Registro Nacional de Sementes e Mudas - RENASEM. A legislação abre uma brecha para os produtores, eles poderão, a cada safra, estocar parte da sua produção (semente salva) para fazer com sua semente, sua própria semeadura da safra seguinte, o produtor deverá obedecer às seguintes regras (BRASIL, 2007):

- Ser utilizada unicamente em sua propriedade ou em propriedades da qual detenha e exclusivamente na safra seguinte;
- Estar em quantidade compatível com a área a ser semeada na safra seguinte, observados os parâmetros da cultivar no RNC e a área destinada a semeadura, para cálculo da quantidade de semente a ser estocada; e
- Quando se tratar de cultivar protegida, deve ser procedente de áreas inscritas no MAPA.

Muitas vezes os produtores não seguem essas regras, alguns reservam quantidades a mais do que precisam e acabam vendendo para outros produtores. Essa quebra de Lei chamada pirataria de sementes é crime, e infelizmente acontece até hoje no Brasil.

O combate à pirataria é um dos principais objetivos a ser alcançado para melhor dispor a legislação, muitos defendem uma mudança na legislação de sementes e mudas quanto ao limite de uso próprio de sementes, sem a mudança na legislação, cabe ao MAPA fazer fiscalizações focada nas informalidade, aliados às Superintendências dos estados e também as empresas de sementes passando informações aos fiscais e fazendo ações de educação aos produtores (ABRASEM, 2014).

De acordo com Vidal (2012) há deficiência dos órgãos públicos em fiscalizar sementes salvas, que é um ato legal, se aquela quantidade informada ao Ministério da Agricultura for realmente a mesma para o plantio da safra seguinte.

As empresas produzem as sementes S1 e S2 com intuito de não acontecer a pirataria e o salvamento, sendo sementes mais baratas que as certificadas. A variação no campo de sementes salvas e piratas é enorme, pois não terá a garantia de qualidade genética, física, fisiológica e sanitária, acarretando em problemas nas

lavouras aos produtores. Sendo a semente S2 a última classe de semente, a qualidade já não é totalmente confiável comparado as sementes certificadas, imaginem se forem utilizadas como base para o plantio sementes piratas. Isso trará um enorme risco ao plantio (VIDAL, 2012).

De acordo com Santana (2015) alguns fatores que levam os produtores a ter multiplicação de sementes para o uso próprio são: alguns produtores de semente não conseguem atender quanto à qualidade das cultivares solicitadas, percepção de um custo menor com sementes salvas, tecnologia de produção das sementes em todas as fases mais acessíveis aos agricultores, empresas pedem altos valores nas sementes, onde são incompatíveis com o orçamento dos produtores, dentre outros fatores.

O principal desafio do governo na produção de semente é o combate à pirataria, as empresas que lançam todo ano as novas cultivares por não serem remuneradas com essa prática, prejudicam os investimentos das pesquisas que geram novas cultivares. O departamento de fiscalização de insumos agrícolas teme que a pirataria avance ainda mais, com o governo limitado em fiscalizar e autuar os produtores (SANTIAGO, 2017).

#### **4.7 Dados da produção de semente de soja no Brasil**

De acordo com os dados obtidos pelo Sistema de Gestão da Fiscalização – SIGEF, controle da produção de sementes e mudas (Figura 7), foram analisados 21.489 processos de campos de produção de sementes na safra 2017/2018 até o dia 06 de maio de 2018, onde 19.535 foram homologados, 708 em análise, 348 recebidos, 298 com pendências, 218 em reanálise, 183 cancelados, 83 denegados, 65 enviados, 37 aprovados e 14 reprovados (BRASIL, 2018b).

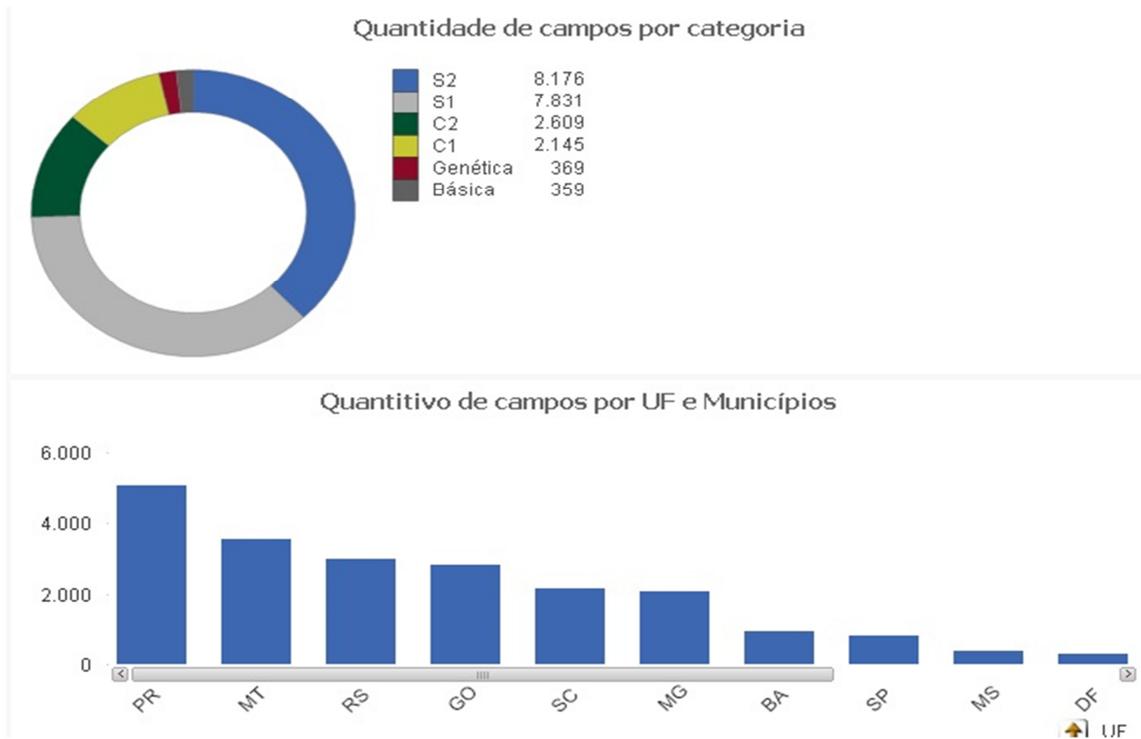
O SIGEF foi elaborado para o comando das condutas de fiscalização das áreas afetas ao Departamento de Fiscalização de Insumos Agrícolas, sendo os objetivos centrais de eficiência e clareza feito na fiscalização pelo MAPA, como também reduzir a burocracia existente, para não afetar o tempo de produção no campo (BRASIL, 2017d).

“Por meio do painel, é possível realizar consultas sobre produção de sementes por espécies, cultivares e municípios, por exemplo. Também é possível consultar as declarações de produção de sementes para uso próprio. A ferramenta disponibiliza dados do SIGEF” (BRASIL, 2018b).



**Figura 7.** Quantidades de campos de soja por situações na safra 2017/2018.

Os dados (Figura 8) de campo por categoria nos mostram que as sementes Não Certificadas (S1 e S2) estão entre as categorias com maiores números de campos inscritos, com 8.176 campos de sementes S2 e 7.831 campos de sementes S1. Em seguida vem as sementes C1, C2, genética e Básica com respectivamente com 2.609, 2.145, 369 e 359. Os dez estados com maiores quantidades de campos inscritos no Brasil estão na ordem: Paraná-PR, Mato Grosso-MT, Rio Grande do Sul-RS, Goiás-GO, Santa Catarina-SC, Minas Gerais-MG, Bahia-BA, São Paulo-SP, Mato Grosso do Sul-MS, Brasília-DF (BRASIL, 2018b).



**Figura 8.** Quantidade de campos por categoria de sementes e por unidades federativas e municípios.

A produção de semente de soja é tão expressiva no Brasil que na safra 2017/2018 foi recorde, até o dia 06 de maio de 2018 foi totalizado uma produção bruta de 770.634,21 t de sementes e produção estimada total de 9.303.948,85 t, com área total de 2.088.531,54 ha (BRASIL, 2018b).

#### 4.8 Dados das cultivares de soja registrada no RNC

Os dados coletados até o dia 06 de Abril de 2018 no Cadastro da cultivares inscrita no RNC mostram que aproximadamente 60 empresas são requerentes das inscrições, com 1812 registros de soja no RNC. As três maiores empresas requerentes de inscrição no RNC são Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Monsoy e Bayer.

A EMBRAPA com 10 registros de BPS-CV127-9: Soja geneticamente modificada tolerante aos herbicidas do grupo químico das Imidazolinonas (Soja CV127), 77 registros de GTS-40-3-2: Soja geneticamente modificada tolerante ao herbicida glifosato (Soja Roundup Ready), 24 registro de MON 87701 x MON 89788: Soja geneticamente modificada resistente a insetos e tolerante ao herbicida glifosato

(Soja Intacta RR2PRO), e 162 sem evento de transformação genética, totalizando 273 registros.

Monsoy Ltda. possui 48 registros de GTS-40-3-2: Soja geneticamente modificada tolerante ao herbicida Glifosato (Soja Roundup Ready), 147 registros de MON 87701 x MON 89788: Soja geneticamente modificada resistente a insetos e tolerante ao herbicida Glifosato (Soja Intacta RR2PRO), 40 sem evento de transformação genética, totalizando 235 registros.

Bayer SA com 17 registros de A5547-127: Soja geneticamente modificada tolerante ao herbicida Glufosinato de Amônio (Soja LL), 78 registros de GTS-40-3-2: Soja geneticamente modificada tolerante ao herbicida Glifosato (Soja Roundup Ready), 24 registros de MON 87701 x MON 89788: Soja geneticamente modificada resistente a insetos e tolerante ao herbicida Glifosato (Soja Intacta RR2PRO), 27 sem evento de transformação genética, totalizando 146 registros.

Outras empresas com grande número de registro no RNC: Coodetec Desenvolvimento, Produção e Comercialização Agrícola Ltda., GDM Genética do Brasil SA., Nidera Sementes Ltda., Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.

#### **4.9 Produção de sementes**

Semente é um pacote tecnológico, cujo conteúdo contém todos os genes, que irá expressar seu comportamento e caracterizar a cultivar, eleita pelo melhorista e pelos produtores como uma cultivar diferencial das outras, com características fisiológicas para completar seu ciclo com o melhor desempenho possível, expressando seu máximo potencial para as condições de clima e solo. Para não ter venda indiscriminada dessa cultivar, o material básico de origem genética deve ser assegurado, sempre expressado seu patrimônio genético nas lavouras (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

As empresas produtoras e os agricultores sempre buscam a qualidades das sementes. A pureza física é um atributo buscado para ter uma boa composição mecânica e física, sem a presença de sementes daninhas, sem material inerte e livre de sementes de outras variedades. Quando o lote de semente apresenta uma pureza física alta, isso indica que o campo de produção seguiu todas as normas corretas de padrão de produção, colheita e beneficiamento (PESKE; BARROS, 2003).

Também busca-se plantas com pureza sanitária, sem a ocorrência de microrganismo e pragas, sadias e livres dos patógenos, pois semente infectada e atacada pode acarretar em baixa viabilidade e vigor, e afetar o campo de produção. Com distribuição e disseminação de patógenos prejudicando o desenvolvimento da planta (PESKE; BARROS, 2003).

Outro atributo de qualidade procurado é o melhor grau fisiológico possível, para a planta ter seu metabolismo adequado expressando seu máximo potencial de germinação e vigor (PESKE; BARROS, 2003).

Um dos principais atributos de qualidade é a pureza genética. A característica genética de qualidade é muito importante, pois o lote de semente tem que estar livre de ocorrência de sementes atípicas da mesma espécie para garantir a pureza varietal, produtividade alta, precocidade, resistência e tolerância a pragas, doenças, climas, solos e outros fatores, onde o agricultor pague pelo que espera da cultivar (PESKE; BARROS, 2003).

De acordo com o sistema que a semente venha a ser produzida, é necessário um controle rígido para não afetar a sua produção e qualidade. O controle que antecede a produção na fase que as sementes são desenvolvidas pelo obtentor, na fase de produção, beneficiamento e comercialização, sempre buscando preservar a identidade genética da cultivar, como também preservar a pureza física, fisiológica e sanitária (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

De acordo com a legislação de sementes e mudas, o MAPA promoverá a organização do sistema de produção de sementes em todo o território nacional para evitar o uso de semente inválida e conseqüentemente prejuízo ao produtor, incluindo o processo de certificação. O MAPA, laboratórios credenciados e conhecidos farão a análise das amostras de sementes, os resultados obtidos dessa análise terão valor na fiscalização dos fiscais agropecuários capacitados pelo MAPA (BRASIL, 2007).

A produção de sementes será de responsabilidade do produtor de sementes inscrito no RENASEM, cabendo-lhe proteger pelo controle de identidade e qualidade. Para a produção de semente o produtor terá que fazer uma inscrição dos campos de produção no MAPA, poderá ser feita duas gerações de produção de semente após semente certificada, com origem genética conhecida e atendendo todas as normas da Lei de produção de semente. Quando o produtor não obter tecnologia acessível para a produção de semente genética, ficará a critério do MAPA deixar ter a produção dessa espécie (BRASIL, 2007).

O padrão mínimo de germinação será garantido pelo titular da semente, seja qual for o produtor, comerciante ou usuário. O padrão de identificação de semente será válido em qualquer região do Brasil, sendo obrigatório a identificação e ter que constar na embalagem da semente o carimbo, rótulo ou etiqueta. Alguns conceitos importantes para o processo de produção de sementes segundo as normas para produção, comercialização e utilização de sementes feito pelo MAPA por meio da legislação sobre sementes e mudas (BRASIL, 2007):

- Semente: todo material de reprodução vegetal de qualquer gênero, espécie ou cultivar, proveniente de reprodução sexuada ou assexuada, que tenha finalidade específica de semeadura;

- Semente genética: material de reprodução obtido a partir de processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genética;

- Semente básica: material obtido da reprodução de semente genética, realizada de forma a garantir sua identidade genética e sua pureza varietal;

- Semente certificada de primeira geração - C1: material de reprodução vegetal resultante da reprodução de semente genética ou semente básica;

- Semente certificada de segunda geração - C2: material de reprodução vegetal resultante da reprodução de semente genética, semente básica ou de semente certificada de segunda geração;

- Semente S1: material de reprodução vegetal. Produzido fora do processo de certificação, resultante da reprodução de semente certificada de primeira e segunda geração, de semente básica ou de semente genética ou, ainda, de materiais sem origem genética comprovada, previamente avaliados, para espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA;

- Semente S2: material de reprodução vegetal. Produzido fora do processo de certificação, resultante da reprodução de semente S1, semente certificada de primeira e segunda geração, de semente básica ou de semente genética ou, ainda, de materiais sem origem genética comprovada, previamente avaliados, para espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA;

As sementes Certificadas (C) e não Certificadas (S) não tem o mesmo padrão de produção estabelecido pelo MAPA, como a semente certificada é mais pura, ou seja, de origem genética mais precisa e valor agregado maior aos produtores,

precisa de uma rigidez maior na produção. Há diferenças substanciais entre as sementes C e S (Quadro 2).

Quadro 2. Diferenças entre o sistema de sementes certificada e não certificada.

	<b>Sistemas de Produção de Sementes</b>	
	<b>Certificada (C)</b>	<b>Não Certificada (S)</b>
<b>Entidade certificadora</b>	Precisa	Não precisa
<b>Responsável Técnico</b>	Precisa	Precisa
<b>Inspeções obrigatórias</b>	Responsável Técnico e Entidade Certificadora	Responsável Técnico
<b>Amostragem nos lotes colhidos</b>	Entidade Certificadora	Responsável Técnico
<b>Análise</b>	Laboratório Análise de Semente: Entidade Certificadora	Laboratório Análise de Semente: Particular
<b>Documento</b>	Certificado emitido pela Entidade Certificadora	Termo de Conformidade emitido pelo Responsável Técnico
<b>Volume de Produção</b>	Menor	Maior

Fonte: Informações adaptadas e retiradas de aula ministrada pelo professor Ricardo Carmona e do livro de Carvalho e Nakagawa (2012).

#### 4.10 Requisitos para produção de semente de soja

De acordo com o MAPA, para entrar em produção a semente nova precisa ser registrada no RNC, podendo ou não ser protegida, precisam fazer o cadastro no RENASEM o produtor, comerciante, beneficiador, armazenador, importador, exportador, reembalador e responsável técnico. A produção precisa de termos de responsabilidade técnica, ter capacidade de beneficiamento e armazenamento (BRASIL, 2007)

Segundo a Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudanças, existem algumas exigências que o produtor de semente deverá seguir (BRASIL, 2007):

- Inscrever os campos de produção junto ao órgão de fiscalização;
- Deverá comprovar a origem genética do material de reprodução;
- Quando a cultivar for protegida, deverá ter a autorização do detentor dos direitos da propriedade intelectual da cultivar;

- Quando for o caso, contrato com certificador.

Enviar os mapas para o órgão de fiscalização da respectiva unidade da federação, nos termos de regulamento e de normas complementares:

- Produção de sementes;
- Comercialização de semente.

Manter a disposição do órgão de fiscalização:

- Projeto técnico de produção;
- Laudos de vistorias de campo;
- Controle de beneficiamento;
- Termo de conformidade e certificado de sementes, conforme o caso;
- Quando o beneficiamento e o armazenamento forem executados por terceiros, contrato de prestação de serviços;
- Demais documentos referentes a produção de sementes.

O MAPA estabeleceu algumas instruções normativas, com padrões para produção e comercialização de semente de soja em todo Brasil. A solicitação da inscrição de campo, são 45 dias após o plantio o prazo máximo, as vistorias podem ser distintas dependendo da categoria da semente. É preciso deixar um espaço entre campos de cultivares ou de categoria diferente para não ter contaminação, no caso da soja o espaço deixado chamado de bordadura ou isolamento é, no mínimo, três metros para todas as categorias (BRASIL, 2013).

A porcentagem mínima de semente pura para todas as categorias é de 99%. A porcentagem máxima de outras sementes é zero para básica e 0,1% para C1, C2, S1 e S2. Em algumas categorias pode aparecer sementes nocivas, mas toleradas, na C1 e C2 pode conter uma semente nociva tolerada, S1 e S2 pode conter duas sementes nocivas toleradas. Não poderá conter sementes silvestre na categoria básica, e apenas uma semente silvestre nas outras categorias (BRASIL, 2013).

O grau mínimo de germinação da categoria básica é de 75%, nas categorias C1, C2, S1 e S2 é 80%. O MAPA deixará ser comercializado a semente básica em até 10% abaixo do padrão de germinação, desde que tenha um consentimento entre o produtor e o usuário. Para saber o grau de germinação é feito um teste de germinação, com validade de teste de 6 meses, reanálise do teste de germinação de 3 meses, no máximo (BRASIL, 2013).

#### 4.11 Inspeção de campos para produção de sementes de soja

Processo de vistorias/inspeções (BRASIL, 2007):

- Precisa dos croquis das glebas para definir um padrão de percurso, onde são observadas as plantas das subamostras que foram definidas em vários pontos e que tenha uma visão geral do campo, de forma que as áreas não uniformes possam ser consideradas separadas;
- Uma amostragem que abrange todo o campo de produção, em que são observados os níveis de ocorrência de material e plantas indesejadas de acordo com as normas e padrões estabelecidos pelo MAPA;
- Anotar todas as ocorrências feitas na inspeção/vistoria;
- Emitir um laudo técnico de inspeção/vistoria.

De acordo com a Legislação Brasileira Sobre Sementes e Mudanças, o laudo de vistoria tem por objetivo (BRASIL, 2007):

- Recomendação técnica e procedimentos para serem feitos;
- Registrar as regras não adotadas feitas na vistoria dos campos de produção, Unidade de Beneficiamento Semente - UBS e armazenamento e demais instalações exigidas para produção, determinando as medidas corretivas a serem adotadas;
- Condenar, totalmente ou parcial, os campos de produção de sementes fora dos padrões estabelecidos;
- Por meio dos croquis das glebas, identificar a área condenada do campo de produção de sementes;
- Aprovar os campos de produção de sementes, observados os padrões estabelecidos;
- Recusar o beneficiamento, armazenamento e instalações complementares até que as irregularidades feitas pelo fiscal seja corrigida.

Os Auditores Fiscais Federais Agropecuários ao fazer as vistorias e inspeções no campo de produção devem emitir um laudo técnico, em que esse laudo pode constar o *roguing*. De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012) o *roguing* é uma purificação da área de produção, é a única forma de remover as plantas de outras cultivares, plantas atípicas e plantas daninhas, quando o método de manejo usual não controlou. É feito manual com equipes bem treinadas, sendo essa equipe capaz de identificar as várias cultivares de espécie ao qual está fazendo

a vistoria, também de conhecer os sintomas das doenças nas plantas. A operação é de difícil execução, pois é feito em todo o campo de produção, não poderá ficar áreas sem ser examinadas, não podendo conter falhas.

Para as inspeções de campo da soja, na fase de floração e pré-colheita deverão ser conduzidas no mínimo duas vistorias obrigatórias no campo de produção. Esses 2 estádios são os que as características morfológicas e agronômicas ficam mais evidentes, deve-se priorizar a inspeção nessas 2 fases para verificar as características desejadas. O período de floração é quando 50% ou mais das plantas estão florescidas, onde as flores estão abertas, é o período de florescimento pleno e com condições de realizar a inspeção, é verificado principalmente a ocorrência de plantas atípicas e contaminação genética no campo. No período de pré-colheita, é quando a semente já está formada se aproximando da maturação fisiológica, mas está com umidade acima do permitido, não sendo apta para colheita. Nesse período é verificado os aspectos que não foram confirmados na fase de floração (FRANCELINO, 2011).

As vistorias do campo de produção são muito importantes para a agricultura brasileira, são as vistorias que garantirão o controle da qualidade na produção, beneficiamento e comercialização. Os profissionais que vão participar destas vistorias precisam ser bem treinados e preparados para exercer as vistorias e as fiscalizações, com habilidades e conhecimentos sobre a tecnologia de produção e o conhecimento da Lei (FRANCELINO, 2011).

“A boa semente se faz no campo! Expressão antiga, mas verdadeira e atual” (FRANCELINO, 2011). De acordo com Peske e Barros (2003) esse ditado popular que a semente se faz no campo significa que o período mais importante para manter a qualidade é quando a semente está no campo, sendo as etapas de beneficiamento, tratamento e armazenamento como apenas para manter a qualidade da semente.

A inspeção para produção de semente é uma boa ferramenta do governo para manter os padrões de qualidade da semente, pois é na etapa de inspeção que serão avaliados os padrões de qualidades físicos, fisiológicos, sanitários e genéticos (FRANCELINO, 2011).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A soja tem grande participação socioeconômica no Brasil, aumentando o PIB Brasileiro, gerando emprego em vários setores, sendo um dos produtos agrícolas com maior participação na economia Brasileira. É rica em proteína e óleo, serve para alimentação humana e animal, é usada em produtos industriais, em atividades como matéria prima na produção de biodiesel, dentre outros subprodutos. Com essa grande, as empresas têm grande determinação em lançar constantemente cultivares com maior desempenho no mercado. Até o dia 06 de maio de 2018 foram lançadas 1812 cultivares de soja no Brasil, representando um número expressivo no RNC

O trabalho feito a respeito do registro de cultivares e produção de sementes de soja no Brasil salienta a importância de lançar cultivares com atual avanço em melhoramento, que se adaptam às variações climáticas de acordo com as mais diferentes regiões produtoras do país, sempre promovendo o aumento da produtividade agrícola.

Como visto, o RNC é responsável em habilitar as cultivares para produção, beneficiamento e comercialização de sementes, assim como definir as informações das características perante as cultivares inscritas.

A partir do registro, as características das cultivares são preservadas ao longo das gerações. As novas cultivares demonstram que o agronegócio brasileiro tem aplicado altas tecnologias e melhoramento genético de plantas para o aumento de produtividade nas lavouras. Por meio de sementes de alta qualidade genética, física, fisiológica e sanitária as novas cultivares estão disponíveis ao produtor com o melhor progresso em melhoramento vegetal e pesquisa em genética.

Em consequência da geração de novas cultivares com produção, beneficiamento e armazenamento conforme o sistema envolvendo registro e Leis de sementes sempre buscando eficiência no setor de produção de semente para alcançar altas produtividades, o Brasil se tornou o maior produtor e exportador de soja do mundo.

Para alcançar o sucesso na produção de soja, as regras elaboradas pelo MAPA presentes na Legislação de sementes e mudas têm grande influência, pois promovem a organização do sistema de produção de sementes em todo o território nacional. Entre as organizações estão as responsabilidades técnicas, capacidade de beneficiamento e armazenamento, padrões para produção e comercialização de semente de soja em todo Brasil.

O ponto negativo da produção nacional é a taxa de uso de sementes. A média de uso de sementes de boa qualidade é de 70%, isso significa que 30% da produção de sementes não está de acordo com as normas do MAPA, trazendo sementes com qualidade abaixo do esperado e conseqüentemente menor produtividade. O grande desafio é ter um sistema de registro e fiscalização com maior eficiência com objetivo de eliminar o uso de sementes piratas e promover a maior produtividade possível.

Foi verificado que apesar do número pequeno de Auditores Fiscais Agropecuários, em que têm somente três para analisar e registrar todas as cultivares de todas as espécies agrícolas do Brasil, observou-se sempre eficiência e profissionalismo dos Fiscais em análise dos processos, em que esses profissionais trabalham muito para conseguir analisar todos os processos de inscrição e outros.

Salientando o estágio que fiz no RNC/MAPA foi um fundamental para entender o processo de registro e conseguir conhecimento sobre novas cultivares, novas tecnologias e para execução desse trabalho. Foi de grande importância o estágio no RNC para minha vida acadêmica e também para agregar na preparação como um futuro Engenheiro Agrônomo.

## **6. CONCLUSÕES**

O RNC é essencial para produção de sementes, pois o desenvolvimento de novas cultivares, organizado por ele, conduzirá a altas tecnologias ao agronegócio, aumentando a produtividade no campo.

É primordial acatar a Lei de sementes e mudas envolvendo registro e as demais normas de sementes para produção da mesma.

O MAPA necessita de estrutura e mais agentes fiscalizadores para colocar em prática a busca pela qualidade de sementes e o combate à pirataria, pois as sementes oriundas de pirataria no Brasil prejudicam o setor de pesquisa, a produtividade do campo e podem trazer vários prejuízos para o mesmo.

## 7. REFERÊNCIAS

ABRASEM. **Associação Brasileira de Sementes e Mudanças**: semente é tecnologia; máxima produtividade com uso de sementes de soja de alto vigor. HENNIGEN, A.; FRANÇA NETO, J.B.; KRZYŻANOWSKI, F. Brasília: ANUÁRIO ABRASEM, 2014. 100p.

ABRASEM. **Associação Brasileira de Sementes e Mudanças**: Semente é tecnologia; O sistema ABRASEM e os desafios do setor de sementes no Brasil. HENNIGEN, A.; FRANÇA NETO, J.B.; KRZYŻANOWSKI, F. Brasília: ANUÁRIO ABRASEM, 2014. 100p.

ABRASEM. **Associação Brasileira de Sementes e Mudanças**: semente é tecnologia - Anuário 2016. Disponível em: <[http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2013/09/Anuario\\_ABRASEM\\_2016\\_SITE.pdf](http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2013/09/Anuario_ABRASEM_2016_SITE.pdf)>. Acesso em: 31 mai. 2018.

BRASIL, 2013. **Instrução normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013**: padrões para a produção e comercialização de sementes de soja anexo XXXIII.

BRASIL, 2014. **Instrução normativa nº 34, de 9 de setembro de 2014**: - tabela de preços de serviços públicos.

BRASIL, 2016. **Instrução normativa nº 18, de 12 de maio de 2016**: orientação do Subsistema de zoneamento Agrícola de Risco Climático - SISZARC.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Legislação brasileira sobre sementes e mudas: Lei 10.711, de 05 de agosto de 2003, Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004 e outros**. Brasília: MAPA/SDA/CSM, 2007. 318p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Formulários para Registro de Cultivares**. Brasília, 2017a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/registro-nacional-de-cultivares-2013-rnc-1/formularios-para-registro-de-cultivares>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Informações ao usuário**. Brasília, 2017b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/registro-nacional-de-cultivares-2013-rnc-1/informacoes-ao-usuario>>. Acesso em: 01 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Zoneamento Agrícola**. Brasília, 2017c. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuario/zoneamento-agricola>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

BRASIL. **Informações sobre procedimentos gerais do RNC**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Brasília, 2018b.

BRASIL. **Painel Brasileiro de Sementes: SIGEF - Controle da Produção de Sementes e Mudas - Indicadores.** 2018. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Brasília, 2018c. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/painel-brasileiro-sementes>>. Acesso em: 06 maio 2018.

BRASIL. **Produção de Sementes e Mudas.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Brasília, 2017d. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/producao-de-sementes-e-mudas>>. Acesso em: 06 maio 2018.

BRASIL. **Registro Nacional de Cultivares - RNC:** Registro Nacional de Cultivares - RNC Descrição e finalidade. Brasília, 2018a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/cartas-de-servico/defesa-agropecuaria-sementes-e-mudas/registro-nacional-de-cultivares-rnc>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

CÂMARA, G.M.S. **Introdução ao agronegócio soja.** Disponível em: <[http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/sites/default/files/LPV\\_0584\\_2015\\_-\\_Soja\\_Apostila\\_Agronegocio.pdf](http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/sites/default/files/LPV_0584_2015_-_Soja_Apostila_Agronegocio.pdf)>. Acesso: 25 jun. 2018.

CARPI, V.A.F. **Registro Nacional de Cultivares - RNC: II WORKSHOP DFIA-ABCSEM.** 19 jul. 2017. Virgínia Arantes Ferreira Carpi Coordenadora de Sementes e Mudas CSM/DFIA/SDA. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/66079320-Registro-nacional-de-cultivares-rnc.html>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento: **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos.** Boletim Grãos jul. 2017a. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 20 maio 2018.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos.** Boletim Grãos junho 2018.V.5–safra 2017/18-N.9-Nono levantamento. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

CONAB, 2017. Companhia Nacional de Abastecimento. **A produtividade da soja: análise e perspectivas: compêndio de estudos** Conab. 2017b. Disponível em: <[file:///C:/Users/lcsle/Downloads/Compendio\\_de\\_Estudos\\_da\\_Conab\\_-\\_V\\_10\\_-\\_Produtividade\\_da\\_Soja.pdf](file:///C:/Users/lcsle/Downloads/Compendio_de_Estudos_da_Conab_-_V_10_-_Produtividade_da_Soja.pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2018.

COSTA, E.X.; ALARCÃO, A.D.; CARVALHO, I.M. **REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES RNC: Orientações e Informações técnicas.** 2007. Disponível em: [http://www.apps.agr.br/upload/ax4\\_2303201228119500\\_informeusuariornc.pdf](http://www.apps.agr.br/upload/ax4_2303201228119500_informeusuariornc.pdf)>; Acesso em: 10 abr. 2018.

FRANCELINO, J.N. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes.** 3.ed. Brasília: Mapa/ACS, 2011. 41p.

HENNIGEN, A.; FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F. Vigorosas e produtoras. **Revista Cultivar**, Brasília, n.214, p.10, 01 mar 2017.

OLIVEIRA, M.C.; ALMEIDA, R.B. **Uso sustentável da terra e insumos na produção agropecuária**. Brasília: MAPA, 2004. 54p.

PESKE, S.T.; BARROS, A.C.S.A. **Curso de ciência e tecnologia de sementes**: produção de sementes. Brasília: ABEAS, 2003. 75p.

PRÓ-SEMENTE, Fundação. **Registro Nacional de Cultivares - RNC**: certificação sementes. 2018. Disponível em: <<http://www.fundacaoprosementes.com.br/certificacao/index.php?id=15>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

SANTANA, M.R. **Auto regulação do mercado frente às fragilidades da lei de sementes e de proteção de cultivares de soja**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. p.52, 2015.

SANTIAGO, D. **Sementes salvas e piratas**: governo enfrenta dificuldades para fiscalizar: farming, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://sfagro.uol.com.br/sementes-salvas-e-piratas-governo-enfrenta-dificuldades-para-fiscalizar/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

VIDAL, A.P.C. **Legislação brasileira de sementes**: aplicação e eficácia na garantia da qualidade de sementes de soja. 145f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios). Universidade de Brasília, UNB, Brasília, 2012.