



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE AGRONOMIA

MATEUS ARENHARDT

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ECONÔMICO DO CULTIVO DE SOJA COM
UTILIZAÇÃO DE SEMENTES SALVAS E SEMENTES CERTIFICADAS**

CERRO LARGO – RS

2017

MATEUS ARENHARDT

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ECONÔMICO DO CULTIVO DE SOJA COM
UTILIZAÇÃO DE SEMENTES SALVAS E SEMENTES CERTIFICADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia – Ênfase em Agroecologia.

Orientador: Prof. Dr. Benedito Silva Neto

CERRO LARGO - RS

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Arenhardt, Mateus

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ECONÔMICO DO CULTIVO DE SOJA
SOB UTILIZAÇÃO DE SEMENTES SALVAS E SEMENTES/ Mateus
Arenhardt. -- 2017.
25 f.:il.

Orientador: Prof. Dr. Benedito Silva Neto.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia , , 2017.

1. Avaliação econômica. 2. Cultura da Soja. I. Neto,
Prof. Dr. Benedito Silva, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

MATEUS ARENHARDT

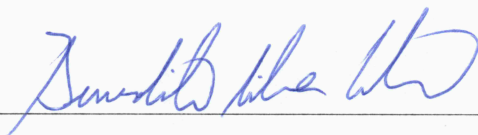
**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ECONÔMICO DO CULTIVO DE SOJA SOB
UTILIZAÇÃO DE SEMENTES SALVAS E SEMENTES CERTIFICADAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul

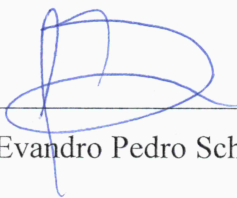
Orientador: Prof. Dr. Benedito Silva Neto

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em 01 de Dezembro de 2017

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Benedito Silva Neto – UFFS



Prof. Dr. Evandro Pedro Schneider – UFFS



Engº. Agr. José Tobias Marks Machado

RESUMO

As culturas foram conduzidas nas dependências da propriedade da família do autor, localizada na Linha Marreca, município de Cerro Largo - RS. Teve como objetivo avaliar o Valor Agregado da cultura as soja (*Glycine max*), sob a utilização de sementes certificadas e sementes salvas pelo produtor; traçar indicadores de produtividades para o uso mais eficiente da semente salva; e avaliar o uso do tratamento de sementes no cultivo da soja com o uso da semente salva. O genótipo utilizado foi a ND 5909 para ambos cultivos. A área experimental foi de 4 hectares para cada um dos dois cultivos. Foram contabilizados todos os custos de implantação, manejo e colheita de ambos cultivos, obtendo o consumo intermediário. O Valor Agregado remete-se à diferença da Produtividade Bruta com o consumo intermediário. O cultivo com semente certificada apresentou maior consumo intermediário, porém seu rendimento foi mais elevado, sendo maior agregador de valor comparada ao uso da semente salva. Foram realizadas simulações de queda de produtividade e preço para encontrar patamares onde o uso da semente salva seja eficiente em relação à igualdade ou superioridade do Valor Agregado, onde, com uma produtividade ou preço de venda de 40% para ambos cultivos, torna o uso da semente salva eficiente. A simulação do uso de tratamento de semente para a semente salva gerou um aumento de 1% no consumo intermediário da cultura, onde um aumento de 8% na produtividade já tornaria essa semente eficiente, comparada ao cultivo com sementes certificadas. Para simulações do valor agregado da semente salva, observou-se um acréscimo de 4,3% no consumo intermediário da cultura da soja utilizando essa semente.

Palavras-chave: Cultivo de soja. Semente Salva e Certificada. Valor Agregado.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	OBJETIVOS	7
2.1	GERAL.....	7
2.2	ESPECÍFICO.....	7
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3.1	SEMENTES	8
3.1.1	Maturação e germinação	9
3.2	MODERNIZAÇÃO E A DEPENDÊNCIA DOS AGRICULTORES	10
3.2.1	Monocultura da Soja.....	11
3.3	CARACTERIZAÇÃO REGIONAL RURAL E O USO DE SEMENTES SALVAS	12
4	MATERIAIS E MÉTODOS	15
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6	CONSIDRAÇÕES FINAIS	21
_____	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A soja é (*Glycyne max*) é uma planta pertencente à família Fabaceae, com seu centro de origem na costa leste da Ásia. Apresenta-se um grão rico em proteína, justificando seu uso na alimentação humana e animal. Os cultivos atuais apresentam inúmeras alterações físicas e morfológicas das plantas antecessoras, motivo da evolução da espécie em decorrência do tempo, cruzamentos e dos melhoramentos nela sofridos. (EMBRAPA, 2004).

O cultivo da soja no Brasil, apesar de representar a maior porção do PIB agropecuário e alavancar o crescimento do segmento (Cepea, 2016), sua produção e os fatores que levaram a ser a potência que é hoje, geram debates em decorrência à sustentabilidade e as relações socioambientais por ela geradas.

O crescimento agropecuário do Brasil ocorreu de forma significativamente a partir dos anos 1970 no auge da Revolução Verde (ANDRADES & GANIMI, 2007) e com a liberação do uso de Organismos Geneticamente Modificados para pesquisa e posteriormente a liberação para o cultivo levou a soja ao topo nas produções agrícolas do país. Todavia o ingresso dessa tecnologia foram predominantemente de empresas estrangeiras devido ao potencial agrícola brasileiro e a inexistência dessa inovação.

A utilização de sementes salvas nos cultivos por parte do produtor tem se tornado uma prática crescente em decorrência do oneroso do custo de produção e a dependência com as empresas titulares dos produtos. Porém a eficiência na produtividade e no financeiro dessa prática muitas vezes é olvidada em virtude do menor custo da semente utilizada.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar a viabilidade econômica da substituição de sementes certificadas por sementes salvas no cultivo da soja a partir de lavouras conduzidas em uma unidade de produção.

2.2 ESPECÍFICO

Calcular os valores agregados brutos obtidos com lavouras de soja com sementes certificadas e sementes salvas a partir do custo direto da semente salva.

Calcular os valores agregados brutos obtidos com lavouras de soja com sementes certificadas e sementes salvas a partir do custo de oportunidade do uso da semente salva.

Analisar o efeito das diferenças de produtividade física por hectare sobre a viabilidade do uso de semente salva com base no valor agregado bruto.

Analisar o efeito das diferenças de preço sobre a viabilidade do uso de semente salva com base no valor agregado bruto.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 SEMENTES

O conceito de semente menciona-se ao óvulo maduro e fecundado das plantas gimnospermas quanto das angiospermas, sendo formado pelo tegumento, embrião e o endosperma, possuindo importância de reprodução e perpetuação das espécies vegetais, sendo utilizadas ainda como fonte de alimento para pessoas e animais desde os primórdios. (ESAU, 1974).

Referente à perpetuação das espécies vegetais, Popinigis (1985) afirma:

Em muitos casos a semente é o único meio de sobrevivência das espécies, sendo uma porção da vida protegida por um invólucro protetor, ela suporta condições adversas do ambiente através do tempo, que a forma esporofítica (planta) não suportaria. Sua função disseminadora é favorecida pela adaptação do invólucro protetor, o qual através da presença de espinhos, ganchos, pelos, rugosidades, asas e outras estruturas, facilitam o transporte por animais, vento e água. (POPINIGIS, 1985, prefácio III)

A formação da semente inicia-se nas flores com a combinação de gametas masculinos e femininos. Suas estruturas (tegumento, endosperma e embrião), sendo o tegumento responsável pela junção das estruturas internas, regulação do metabolismo bem como proteção física da semente. O endosperma tem a funcionalidade nutritiva do embrião, porém em várias espécies o endosperma é absorvido pelos cotilédones que incumbem essa função. Já o embrião é a estrutura geradora de uma nova planta sendo precursora da divisão celular e posterior crescimento. (POPINIGIS, 1985).

De acordo com Vidal & Vidal (1990), a variabilidade da semente resulta em um número diferente de tegumentos, podendo haver variações dentre dois, um ou até sementes sem tegumentos. Essas estruturas conferem à semente uma maior resistência aos fatores ambientais ou a maior facilidade de germinação da semente em ambiente propício. A reserva alimentar da semente (endosperma), excedendo o cotilédone é denominada de albúmen, cuja conformação pode ser amiláceo, oleaginoso ou rígido, dependendo da espécie e de seu tipo de reserva energética.

3.1.1 Maturação e germinação

Uma semente de qualidade é aquela que possui boa capacidade de germinação nas condições propícias, alto vigor e apresentar-se saudável, segundo UFSM Sementes (2014). O mesmo destaca ainda que essas qualidades na germinação da semente são exclusivamente dependentes da maturação fisiológica da semente.

Popinigis (1985) afirma que a maturação de uma semente engloba mudanças de caracteres morfológicos, fisiológicos e funcionais, sendo que o máximo poder germinativo e vigoroso da semente ocorre quando ela atinge seu supremo peso de matéria seca. O autor salienta que as principais alterações na fase de maturação são: a perda de umidade de cerca de 80% para 20 a 14% dependendo da espécie; o tamanho aumenta consideravelmente após a fertilização, atingindo seu pico ainda com elevados teores de umidade, sendo que seu tamanho diminui em virtude da perda de água no processo final da maturação; o peso também se eleva consideravelmente com o decorrer do processo, assim como a matéria seca e verde, porém com um elevado teor de umidade, observando um equilíbrio entre a quantidade de substâncias orgânicas consumidas pela respiração da semente com aquela transportada a ela.

Peske et al.(2003) ressalta a importância do período ideal para a colheita de uma semente em decorrência de fatores ambientais que podem interferir negativamente sobre a completa maturação.

O reconhecimento prático da maturidade fisiológica tem grande importância, pois caracteriza o momento em que a semente deixa de receber nutrientes da planta, passando a sofrer influência do ambiente. Inicia-se então um período de armazenamento no campo, que pode comprometer a qualidade da semente, já ela que fica exposta às intempéries, o que se torna especialmente grave em regiões onde o final da maturação coincide com períodos chuvosos (PESKE, et al. 2003, p.54).

Uma semente com ideal maturação é uma condição indispensável para ocorrer uma excelente germinação, a qual depende de várias condições, sendo denominadas de atributos de qualidade da semente, e são classificados quanto a sua conformação genética, física, fisiológica e sanitária: a característica genética indica a pureza varietal, seu potencial produtivo, a resistência a pragas ou até mesmo a condições ambientais adversas; os atributos físicos conferem a pureza do lote de sementes (contaminadas com outras espécies), umidade, peso de 1000 sementes, danos

físicos e mecânicos, peso hectolitro bem como sua aparência; já os fisiológicos representam o potencial germinativo, vigor e condições de dormência; a sanidade inclui a contaminação da semente com patógenos podendo ser bactérias, vírus, nematoides ou fungos - comumente encontrado (PESKE, et al. 2003)]

A germinação da semente é o desenvolvimento do embrião da semente após o processo de maturação fisiológica e consiste no desenvolvimento de uma nova planta com as características da espécie mãe da semente. Na germinação as atividades metabólicas são mais acentuadas e o embrião utiliza-se das reservas energéticas contidas em sua volta, sendo assim a germinação compreende quatro fases fisiológicas: embebição de água, alongamento das células e divisão celular. Para que a germinação ocorra, a semente deve necessariamente ser viável, não deve apresentar dormência, apresentar um ambiente favorável (umidade, temperatura, luz e oxigênio) e a semente deve apresentar-se saudável, sem interferências de patógenos ou agentes maléficos (POPINIGIS, 1985).

3.2 MODERNIZAÇÃO E A DEPENDÊNCIA DOS AGRICULTORES

A agricultura brasileira se desenvolveu significativamente a partir da década de 1960, enfatizada pelo crescente índice de modernização adaptado pelos sistemas americanos – uso de pacotes de tecnologia, insumos e manejos de produção, conhecida como Revolução Verde. Tais inovações trouxeram mudanças significativas às práticas convencionais de cultivos, sendo imposto um sistema totalmente novo, com o uso de defensivos, fertilizantes, novas práticas e técnicas de cultivo, mecanização e o emprego de novas sementes. Essa transformação modernizou a agricultura e aumentou de forma crescente a produtividade das culturas. Ao mesmo tempo esse sistema compeliu à monocultura, maior oferta da produção e conseqüentemente sua desvalorização no mercado, viabilizando-se na grande escala. Isso levou a falência dos pequenos produtores por não ter capital para implantar esse sistema e uma supremacia da estrutura fundiária do país (MENDONÇA, 2005).

A instauração da Revolução Verde também trouxe uma série de adversidades para o país, “[...] concentração fundiária e de renda, marginalização da população rural, envenenamento do ecossistema por agrotóxicos, diminuição da alimentar biodiversidade e da biomassa, são alguns

dos elevados custos sociais, econômicos e ambientais provocados pela Revolução Verde no país” (ANDRADES & GANIMI, 2007. pg. 54-55).

Como consequência da nova forma de fazer agricultura, a dependência dos agricultores pelos insumos, tecnologias e sementes torna-se gradativamente maior. Como o Brasil não possui aporte tecnológico e oferta dos insumos de produção, empresas multinacionais começam o processo de dominação do mercado agrícola em vários segmentos, trazendo ao produtor uma carga impulsiva de novos produtos, tecnologias, equipamentos bem como o uso desenfreado de agrotóxicos extremamente nocivos (MOREIRA, 2000).

3.2.1 Monocultura da Soja

A cultura da soja (*Glycine max*) foi introduzida no Brasil no ano de 1882 na Bahia. A produção da soja em escala se deu no estado do Rio Grande do Sul, inicialmente utilizada como forrageira e grão para uso na ração de suínos. A produção expandiu-se rapidamente a partir dos anos de 1960, sendo ainda a cultura secundária do trigo. Com a decadência do trigo nos anos 70, a cultura da soja alcança cada vez mais o interesse pelo cultivo por parte dos agricultores, favorecendo a impulsão da indústria a fabricação de novas máquinas, equipamentos, insumos e o investimento em sementes e genéticas mais produtivas. O estado do Rio Grande do Sul atinge 31% da produção total de soja do país, no ano de 1985 (BONATO & BONATO, 1987).

Os cultivos crescentes da soja nos estados do sul do Brasil aos de 1970 levaram a busca de novas áreas para o cultivo da leguminosa. O Centro-Oeste do país, mais precisamente a região de Mato Grosso estava em grande parte ociosa, e, apoiada pela política de expansão da fronteira agrícola do país, iniciou-se um vertiginoso processo de ocupação do cerrado brasileiro. Essa ocupação para o desenvolvimento da agricultura foi propelido por alguns programas do Governo, como o POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados) e o PRODECER (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para Desenvolvimento dos Cerrados). Apesar dessas mudanças e desenvolvimentos da agricultura no país, esse processo trouxe radicais alterações na biodiversidade do ambiente agrícola como a deterioração e a perda das qualidades do solo e elevados índices de desmatamentos e mudanças socioeconômicas como o acúmulo de renda e consequente dominância do latifúndio e aglomerações em centros urbanos decorrentes do êxodo rural (PEDROSO, 2004).

Em termos de produções, a Conab estima que o Brasil alcance uma produção total de cerca de 110 milhões de toneladas de soja na safra 2016/17, com um aumento significativo em torno de 15% em relação com a produção da safra anterior que foi de 95 milhões de toneladas. O que chama atenção é que a área cultivada com a cultura aumentou somente 1.4% atingindo 33.7 milhões de hectares nesta safra, enquanto isso se estima um aumento na produtividade de quase 14% no país, onde se destaca a região Nordeste com um aumento significativo de 70% em sua produtividade. O estado do Mato Grosso ainda continua sendo o maior produtor do grão no Brasil, com produção estimada de 30 milhões de toneladas, correspondendo a 27% da produção nacional. Se tratando de exportações, nos anos 2014, 2015 e julho de 2016 houve uma exportação dos complexos e soja de 186,5 milhões de toneladas, com cerca de 80% para o mercado chinês (CONAB, 2017).

3.3 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL RURAL E O USO DE SEMENTES SALVAS

Com características de solo e relevo aptos e adaptados à produção agrícola, a região está entre os maiores produtores de grãos do estado. Isso se deve ao processo oriundo da Revolução Verde, conhecido como Operação Tatú. Esse processo foi baseado na correção da acidez natural do solo, onde a calagem tornou grande parte das terras produtivas. Iniciou-se então a produção de grão, inicialmente o milho e o trigo. As condições de semeadura eram deficitadas e o revolvimento do solo era indispensável. Surgem assim graves problemas de erosão e perda de nutrientes. A cobertura vegetal restante das culturas eram queimadas para facilitar o manejo do solo, resultando assim em um solo muito frágil e poucos teores de material e matéria orgânica (DALLABRIDA, 2004).

Com a evolução, surgiram os sistemas de semeadura na palha, com semeadoras equipadas, resultando em um custo de implantação da cultura muito menor. Esse sistema, em conjunto com manejos de combate a erosão elevaram muito a produtividade, consequência de um solo mais estável, sem perdas excessivas de nutrientes e camadas férteis pela erosão, bem como o aumento gradativo dos teores de matéria orgânica do solo (SLEIMAN, 2014)

A produção de leite também já foi característica marcante dessa região, onde grande parte das famílias criavam bovinos de leite e comercializavam mesmo que em pequena escala, pois foi um rendimento fixo, e menor dependente das condições do tempo se comparado com os cultivos

de grãos. Atualmente os produtores encontram dificuldades em receber encargos da venda por parte das empresas, e estas visam somente o grande produtor, excluindo chances de competitividades entre os dois grupos de produtores (MEDEIROS et. al. – 2015). São alguns dos processos que fizeram com que a região se desenvolvesse se tornasse umas das regiões mais produtivas de *commodities* do estado.

Por outro lado, grande parte das propriedades são de cunho familiar, onde se destacam a produção de subsistência e a utilização de mão-de-obra própria da família. Um problema crescente é o êxodo rural, principalmente na pequena propriedade por motivos que ele não sinta perspectivas do meio e também pela baixa necessidade de mão-de-obra necessárias na agricultura atual por meio da utilização de tecnologia e simplificações de processos muito dispendiosos no passado. Ultimamente, programas federais de acesso ao crédito pelo pequeno produtor diminuíram a taxa de abandono de pessoas do campo (GRISA – 2007).

Especificamente de Cerro Largo, o município conta com uma população rural estimada em 25,7%, com um total de 1041 estabelecimentos agropecuários e um montante de 14666 hectares segundo o censo agropecuário de 2006, sendo a cultura da soja a principal atividade desenvolvida no meio rural, como na região missioneira (IBGE 2006).

Uma das principais dificuldades no avanço e êxito dos cultivos da soja na região são os altos custos dos insumos e sementes fiscalizadas utilizados na produção, deixando reduzido espaço para uma margem segura na rentabilidade do cultivo. Além disso, o incremento da nova tecnologia Intacta RR2 da Monsanto no mercado pressiona ainda mais os produtores pela alta carga de *royalties* que é de 7,5% da produção que utiliza essa tecnologia (FILHO, 2015)

O emprego de sementes salvas (produção própria) pelos agricultores vem sendo usada como uma alternativa de diminuir os altos custos de produção. Entretanto, Silva (2005) apresenta uma posição contraditória, afirmando que “Essa prática, de forma abusiva, inviabiliza a pesquisa e põe em risco a qualidade da produção [...] porque as entidades produtoras, que pesquisam e investem, não percebem o retorno necessário aos seus investimentos”.

A Lei nº 10.711/2003 e o Decreto nº 5.153/2004 ratificam o direito ao produtor de resguardar parte de sua semente colhida para fins de cultivos próprios subsequentes. Na Lei 10.711/2003 o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças é criado, bem como o RNC (Registro Nacional de Cultivares) e o RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Mudanças), sendo estes instituídos no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. O registro no RENASEM é

necessário para que uma empresa ou produtor comercializar qualquer tipo de semente e/ou muda. (BRASIL, 2003). Após o primeiro ano da compra da semente legalmente registrada, o produtor poderá guardá-la para semente e utilizá-la no próximo cultivo, mantendo as responsabilidades de sua ação conforme a legislação, como o beneficiamento e armazenamento somente na sua propriedade.

Sendo de uso comum, o processo de produção da semente salva pelo próprio produtor muitas vezes não acontece de forma satisfatória, não pelo descaso com o cultivo, mas sim pela falta de tecnologias e assistência técnica responsáveis pela produção e conservação da semente com qualidade (FILHO et. al. – 2009).

França-Neto et. al. 2016 relata que, condições e processos desde o cultivo até o plantio são primordiais para se conseguir a cultura implantada com sucesso. A colheita deve ser realizada sob umidade do grão maduro fisiologicamente, na recepção e secagem devem seguir os parâmetros técnicos de avaliação da umidade, grãos sadios e não enrugados, descartar lotes com dano por pragas ou doenças como percevejo e a mancha púrpura, o beneficiamento deve contemplar a retirada de impurezas e sementes com dano mecânico e a classificação do grão. O ponto crucial é o armazenamento, onde a semente deve permanecer no silo com umidade de 13 à 13,5%, e quando armazenada em “big-bags” de 12 a 12,5 % de umidade, especificamente para o Rio Grande do Sul.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi conduzido sob a análise em uma propriedade rural familiar localizada no interior do município de Cerro Largo – RS, com localização geográfica expressa pelas coordenadas de 28°04'36" S e 54°43'40" W e uma altitude média de 200 m. O solo é caracterizado como Latossolo Vermelho de origem do basalto da formação da Serra Geral (Ministério da Agricultura – 1973), apresentando alto grau de intemperização, perfil profundo de coloração vermelha escura.

Foi feita uma análise econômica do cultivo da soja comparando a utilização de sementes salvas e sementes fiscalizadas, com base no cálculo do valor agregado.

A semeadura foi realizada no dia 20 de novembro de 2016, espaçamento entre linhas de 45 cm. e profundidade de semeadura de 4cm. A variedade foi a ND 5909, sob densidade 310 mil plantas por hectare, sendo o cultivo feito em duas glebas homogêneas de 4 hectares cada.

A semente salva foi submetida a teste de germinação e vigor, apresentando 95% de germinação e 90% de vigor, e a semente fiscalizada apresentou 96% de germinação.

O manejo de fertilizantes e o controle de pragas e plantas daninhas foram semelhantes em ambas às áreas, sendo aplicados 300 kg.ha⁻¹ de fertilizante do tipo NPK na fórmula 5-20-20 na semeadura. Houve dois tratamentos de inseticidas e fungicidas, além da aplicação de dessecante em fase pré-emergência e pós-emergência. Não houve terceirização de serviços e a mão-de-obra foi exclusivamente familiar.

O cálculo do valor agregado foi da seguinte forma: $VA = PB - CI$, onde VA é o valor agregado; PB é a produção bruta expressa pela soja produzida, com preço da data da colheita (R\$ 62,00); CI é o consumo intermediário definido pelas despesas monetárias decorrentes da utilização de insumos como fertilizantes, sementes, herbicidas, fungicidas, inseticidas, adjuvantes, combustíveis, lubrificantes e serviços de trator e colheita.

O custo (direto) da semente salva foi obtido através do consumo intermediário da semente certificada (originária) dividido pela sua respectiva produtividade.

O custo de oportunidade da semente corresponde ao preço do grão que deixa de ser comercializado.

As simulações foram realizadas visando analisar os possíveis ajustes no itinerário técnico e tomadas de decisões buscando a utilização de semente salva interessante economicamente, considerando a possibilidade de a mesma proporcionar rendimentos inferiores.

Foram estabelecidas 3 simulações, sendo elas, a conjunção de uma queda produtividade e a queda no preço de comercialização da produção; o uso de um tratamento de semente mais eficiente para a semente salva encenando o possível acréscimo na produtividade do seu cultivo; e por fim, considerar o custo de oportunidade da semente salva em relação à contabilidade do consumo intermediário de seu cultivo.

Para a simulação da queda de produtividade e do preço, foi testado o decréscimo em 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 e 60% na produtividade e no preço de venda da soja em ambos cultivos, encontrando relação entre eles, onde o valor agregado da semente salva é igual ou maior se comparado ao valor agregado da semente certificada.

Para a figuração do uso de tratamento da semente com fungicida e inoculante na semente salva foi determinado o quanto a produtividade deverá ser maior para cobrir seu acréscimo no consumo intermediário de seu cultivo, e a estimativa de produção por hectare para alcançar igual ou maior valor agregado que o uso de semente certificada no cultivo.

O cálculo do custo de oportunidade da semente salva foi realizado embasado em seu valor comercial (grão), avaliando assim a variação no consumo intermediário e as diferenciações na produtividade para que ela atinja sua viabilidade econômica, quando comparada à semente certificada.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade da soja cultivada com semente salva foi de 64 sc/ha, enquanto o cultivo com semente certificada apresentou um rendimento superior de 14%, alcançando uma produtividade de 73 sc/ha.

O consumo intermediário do cultivo da soja sob utilização da semente certificada foi de R\$ 1093,28 por hectare. Por outro lado, a utilização da semente salva acarretou na diminuição do consumo intermediário para R\$ 868,53 sendo 20,5% inferior ao cultivo com a semente certificada.

O Valor Agregado apresentou melhores resultados no cultivo com sementes certificadas, atingindo R\$ 3432,72 por hectare, enquanto a semente salva R\$ 3099,42 por hectare, aproximadamente 10% inferior. A diferença do Valor Agregado por hectare do cultivo com o uso de sementes certificadas foi de R\$ 333,30 superior ao cultivo com utilização das sementes salvas.

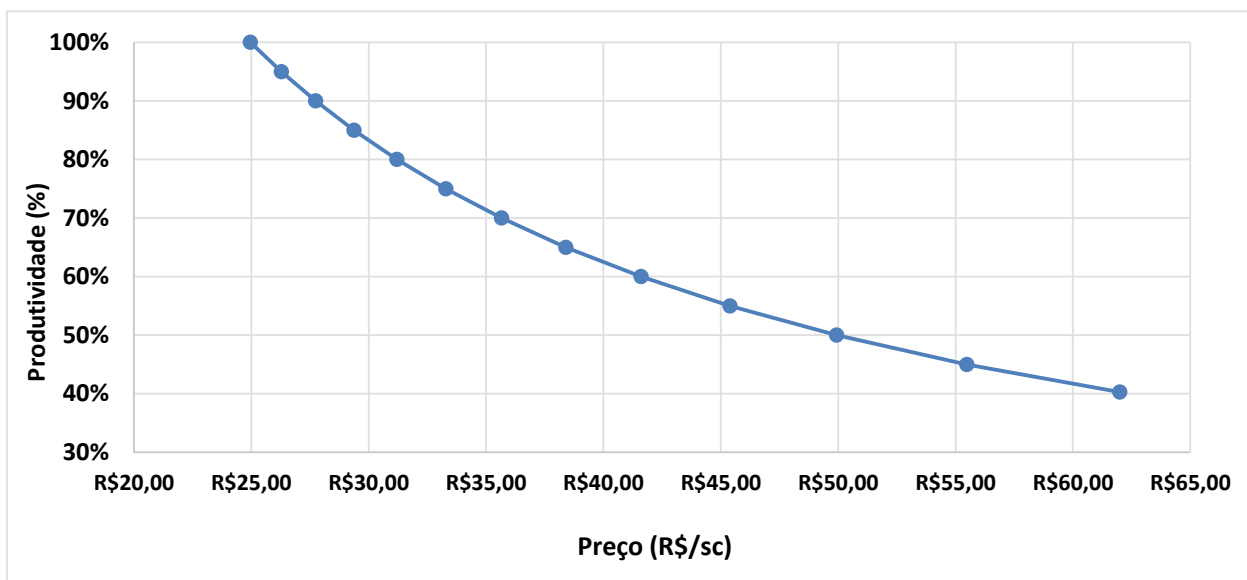
Para as simulações de queda de produtividade e do preço de venda da soja, a utilização da semente salva torna-se viável quando ambos os rendimentos representam 40 % da produtividade atual sem alteração no preço da comercialização, ou seja, quando a cultura cultivada com semente salva produzir 26 sc/ha e a com semente certificada produzir 29 sc/ha. Sob avaliação da queda do preço, quando o mesmo atingir 40% de sua cotação e sem alteração na produtividade, torna o uso da semente salva viável.

A combinação entre a queda da produtividade e do preço de venda para atingir a eficiência econômica do uso da semente salva é representada pelo gráfico da Figura 1.

O uso do tratamento de sementes na semente salva acarreta no aumento do consumo intermediário em R\$ 8,88 por hectare, aproximados 1%. Para que este aumento do consumo intermediário possa ser compensado, ele deve, assim, proporcionar uma diferença de produtividade de 0,15 sc/ha superior ao rendimento da semente salva originalmente.

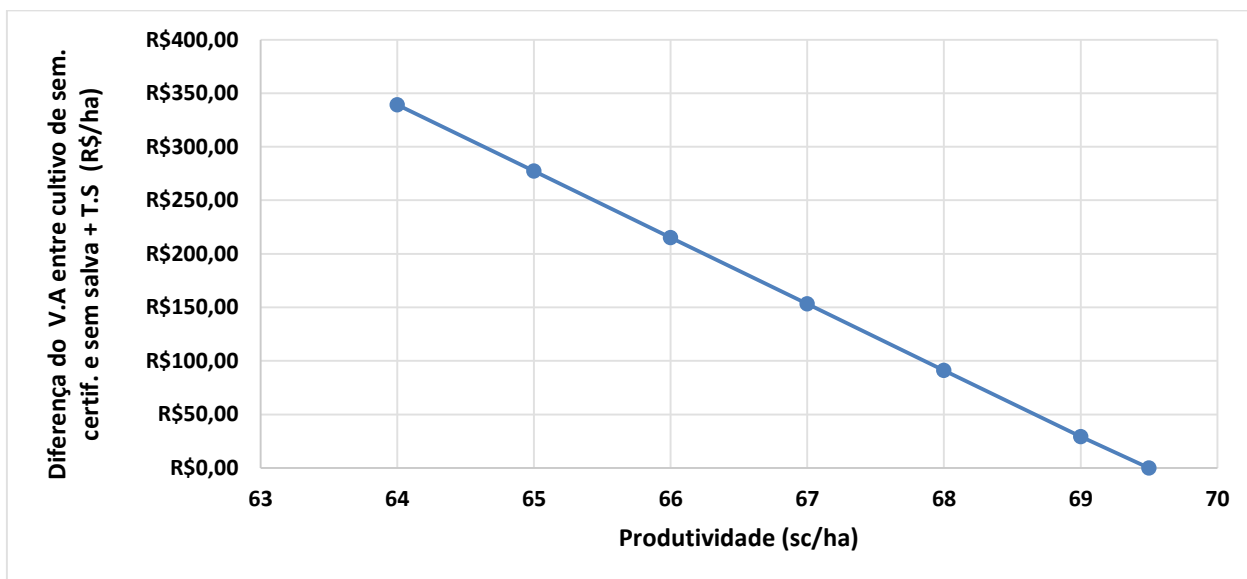
Para ser viável economicamente em relação ao Valor Agregado do cultivo com a semente certificada, o uso do tratamento das sementes deverá produzir 69,5 sc/ha, ou seja, 5,5 sc/ha a mais se comparado ao rendimento original. A figura 2 representa o acréscimo da produtividade da semente salva comparado à diminuição da diferença do Valor Agregado da semente certificada com a semente salva.

Figura 1: Pontos de equilíbrio na queda da produtividade e preço da soja para atingir a viabilidade do uso da semente salva nos cultivos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 2: Simulação da diminuição da diferença do valor agregado em relação ao acréscimo na produtividade da semente salva com uso do tratamento das sementes.

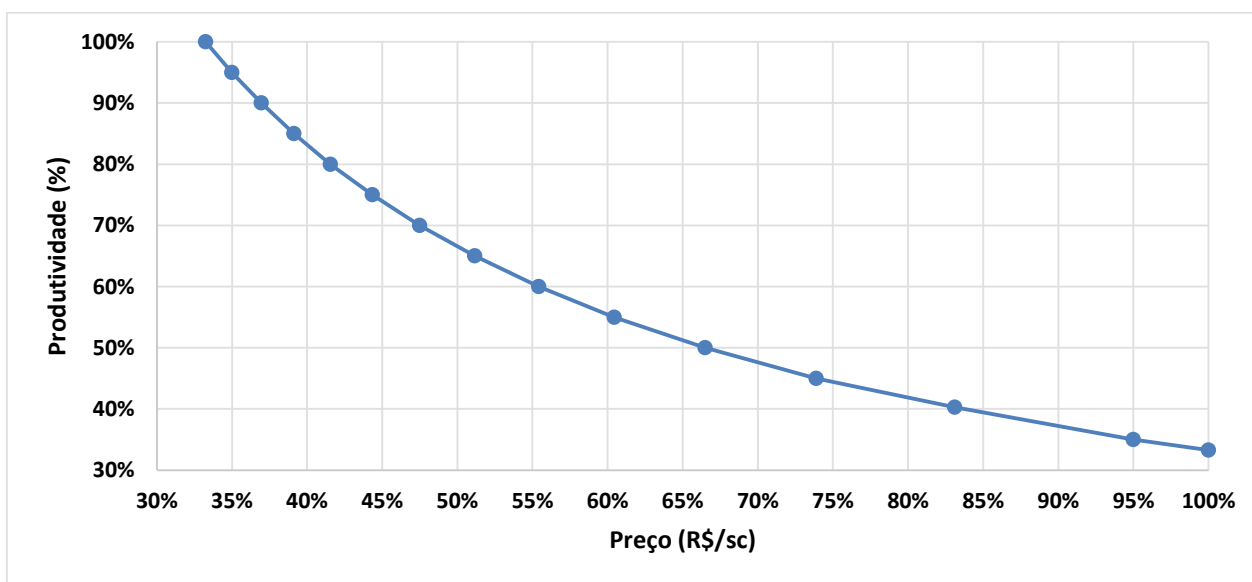


Fonte: Elaborado pelo autor

Relativo ao custo de oportunidade da semente salva, o consumo intermediário simulado foi de R\$ 907,77, representando um acréscimo de 4,3%. Perante as simulações da queda da produtividade e/ou do preço de comercialização, estes devem atingir um índice de 33% de sua produção ou do preço – bem como sua respectiva combinação, para que a semente salva seja compensatória em relação à semente certificada nos cultivos, conforme mostra o gráfico da figura 3.

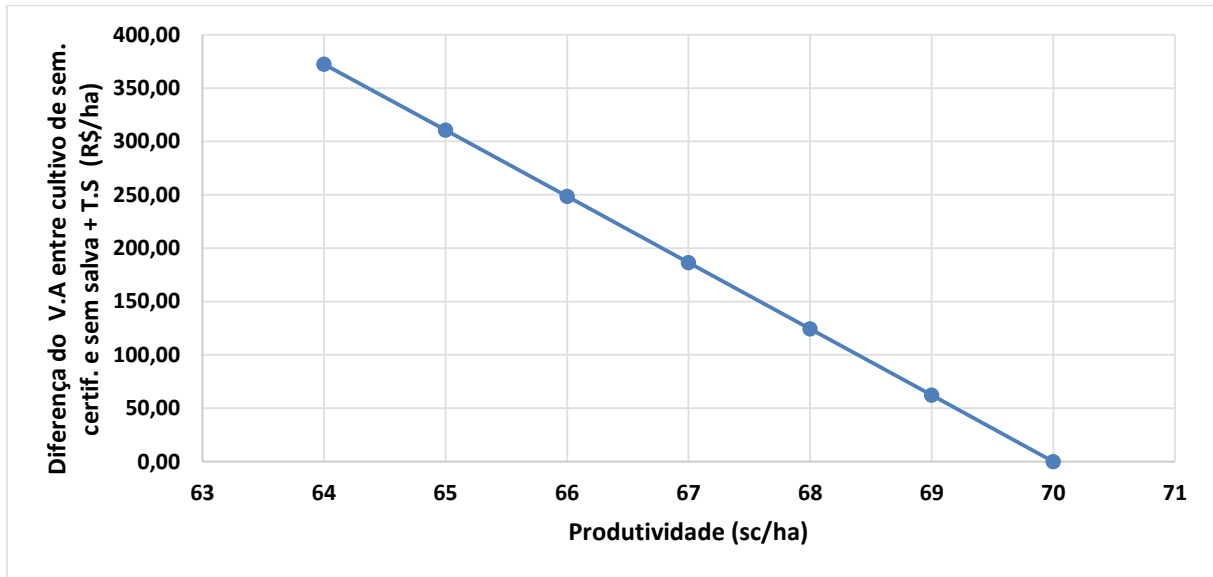
Perante a simulação da diminuição do diferença do valor agregado em relação ao acréscimo na produtividade da semente salva, com uso do tratamento das sementes – considerando o custo de oportunidade desta semente, a produtividade do mesmo deve atingir ao menos 70 sc/ha para ser viabilizado em comparação com o cultivo das sementes certificadas, conforme mostra o gráfico da figura 4.

Figura 3: Pontos de equilíbrio na queda da produtividade e preço da soja para atingir a viabilidade do uso da semente salva nos cultivos avaliando o custo de oportunidade da semente.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4: Simulação da diminuição do diferença do valor agregado em relação ao acréscimo na produtividade da semente salva com uso do tratamento das sementes com base no custo de oportunidade.



Fonte: Elaborado pelo autor

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições da unidade de produção em que as lavouras foram conduzidas, em situações semelhantes de manejo e similar itinerário técnico, observou-se:

- Considerando o custo da semente salva como o seu consumo intermediário, o valor agregado bruto obtido com esta semente foi inferior ao obtido com a semente certificada;
- Considerando o custo de oportunidade da semente salva, o seu valor agregado bruto obtido com a semente sob essa avaliação foi inferior ao obtido com a semente certificada;
- O uso da semente salva nos cultivos de soja em relação ao uso de semente certificada somente seria viável se houver uma diminuição de 40,3% do rendimento atual em ambas as culturas;
- O uso da semente salva considerando o custo de oportunidade nos cultivos de soja, em relação ao uso de semente certificada, somente seria viável se houver uma diminuição de 33% do rendimento atual em ambas as culturas;
- O uso do tratamento nas sementes salvas seria viabilizado economicamente se sua produtividade aumentar 1%, e, 8% para alcançar o Valor Agregado do cultivo da soja com a semente certificada.

Vale ressaltar que os resultados deste trabalho, apesar da semelhança das lavouras, foram obtidos em condições não controladas. Isto impede que os eles possam ser utilizados para recomendação de alterações das práticas atualmente adotadas. Por outro lado, eles indicam certo potencial para o uso de sementes salvas com vantagens aos agricultores havendo, no entanto, a necessidade de estudos em condições controladas para aprofundar esta questão.

REFERÊNCIAS

ANDRADES, Thiago Oliveira de; GANIMI, Rosângela Nasser. REVOLUÇÃO VERDE E A APROPRIAÇÃO CAPITALISTA. **CES Revista**. Juiz de Fora. v.21. p.43 - p.56. 2007.

BONATO, Emídio Rizzo; BONATO, Ana Lidia Variani. **A soja no Brasil: história e estatística**. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, 1987.

BRASIL, Lei nº Lei nº 10.711/2003 e no Decreto nº 5.153/2004.

BRASIL. **Presidência da República Casa Civil** Subchefia para Assuntos Jurídicos, LEI Nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005.

CEPEA. PIB do agronegócio Brasil. Disponível em:

<http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_DEZE MBRO.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2017.

COMPANIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Monitoramento Agrícola - safra 2016/17. V.4 – SAFRA 2016/17 – N.7 Sétimo Levantamento Abril 2017. Disponível em:

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_04_17_17_20_55_boletim_gaos_abr_2017.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2017.

DALLABRIDA, Valdir Roque. PLANEJAMENTO REGIONAL: algumas observações teóricas e análise da prática. Redes (Santa Cruz do Sul. Impresso), Santa Cruz do Sul, v. 9, n.º 1, p. 37-62, 2004.

EMBRAPA SOJA, História da soja. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia>>. Acesso em: 30 abr. 2017.

ESAU, Katherine. **Anatomia das plantas com sementes**. trad. Berta Lange de Morretes. São Paulo: Ed. Edgard Blücher LTDA, 1974.

FILHO, Carlos Guimarães. Royalties pressionam custo da soja. **GAZETA DO POVO**. Curitiba: 06/07/2015. Disponível em:<<http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/agricultura/royalties-pressionam-custo-da-soja-e5x5csbwfybx2oyrdwoug94xn>> Acesso em: 24 abr. 2017.

FILHO Julio Marcos, KIKUTI Ana Lúcia Pereira, LIMA Liana Baptista. Métodos Para Avaliação do Vigor de Sementes de Soja, Incluindo a Análise Computadorizada de Imagens. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 1, p.102-112. 2009.

FRANÇA-NETO José de Barros, KRZYZANOWSKI Francisco Carlos, HENNING Ademir Assis, PÁDUA Gilda Pizzolante de, LORINI Irineu, HENNING Fernando Augusto. Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade. EMBRAPA SOJA, Londrina –PR, 2016.

GRISA, Cátia. **A produção “pro gasto”: um estudo-comparativo do autoconsumo no Rio Grande do Sul**. 2007. Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural). UFRGS, Porto Alegre, 2007.

IBGE- Senso Agropecuário 2006 – Cerro Largo, Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?codmun=430520>>. Acesso em 10 Dez. 2017.

MEDEIROS Angélica Pott de; MORAES Bruna Márcia Machado; Reisoli Bender FILHO. Caracterização Produtiva e Socioeconômica de Municípios Intensivos na Produção Leiteira do Estado do Rio Grande do Sul. **III SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES EM ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO** – UFSM, 2015

MENDONÇA, Cláudio. Agricultura: Revoluções agrícola e verde e transgênicos. **UOL EDUCAÇÃO**. 31/07/2005. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/agricultura-revolucoes-agricola-e-verde-e-transgenicos.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (BRASIL). **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Departamento nacional de pesquisa agropecuária-divisão de pesquisa pedológica. Boletim técnico n.30, Recife-PE, 1973.

MOREIRA, Roberto José. Críticas ambientalistas à revolução verde. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 1. Rio de Janeiro, 2000.

PEDROSO, I. L. P. B. Meio ambiente, agroindústria e ocupação dos cerrados: o caso do município do Rio Verde no sudoeste de Goiás. **Revista Urutágua**, Maringá v. 6, p. 1-10, 2004.

PESKE, Silmar Teichert et al. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**, 1ed. Pelotas: EDITORA, 2003.

POPININGIS, Flavio. **Fisiologia da semente**. 2ed. Brasília: s. ed., 1985.

SILVA, Claudio Manuel. Semente salva: uma análise de benefícios e prejuízos. **V CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO**. Bahia, 2005.

SLEIMAN, Jorge. **A Indústria Agropecuária na Fronteira Noroeste do Rio Grande do Sul**. Versão Corrigida. pg 57. Tese – Pós-Graduação em Geografia Humana – USP. 2014.

UFSM Sementes. **A semente e sua germinação**. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/sementes/index.php/component/content/article/2-uncategorised/10-germinacao-da-semente>>. Acesso em 18 abr. 2017.

VIDAL, Waldomiro Nunes & VIDAL, Maria Rosária Rodrigues. **Botânica organografia: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos**. 4ed. Viçosa: UFV, 2006. 124 pg.

