

Determinantes dos custos da produção de soja no Brasil

Recebimento dos originais: 01/02/2016
Aceitação para publicação: 28/01/2019

Diogo Moreira Carneiro

Mestre em Ciências Contábeis, Contador e Economista pela FEA-USP
Instituição: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP
Endereço: Avenida Professor Luciano Gualberto, 908 - FEA-3 – CMS-Lab, Cidade
Universitária, São Paulo – SP – CEP: 05508-010
E-mail: diogo.carneiro@gmail.com

Sérgio Lemos Duarte

Doutor em Ciências Contábeis pela FEA-USP
Instituição: Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia
Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2121 – Bloco F - Sala 1F 203, Campus Santa Mônica,
CEP: 38400-902 – Uberlândia, MG
E-mail: sergiold@ufu.br

Simone Alves da Costa

Doutora em Ciências Contábeis pela FEA-USP
Instituição: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
Endereço: R. Angélica, 100 - Jd. das Flores, Osasco - SP, CEP 06132-380
E-mail: simone.ac@gmail.com

Resumo

Os determinantes de custos são analisados para conhecer a estrutura de custos e a posição relativa de custos da organização em relação à sua cadeia de valor e aos seus concorrentes. No que diz respeito ao agronegócio brasileiro, em especial a produção de soja, um dos principais itens exportados pelo Brasil, esse conhecimento pode ajudar o produtor rural a planejar e gerenciar seus custos de forma mais apropriada. O objetivo deste trabalho é identificar os principais fatores determinantes dos custos da soja, buscando avaliar aqueles que são mais relevantes e seus principais efeitos sobre a estrutura de custos dos produtores. O estudo discute os principais conceitos de determinantes de custos e custos no agronegócio, e fundamenta-se nas informações de custos das cinco principais regiões produtoras de soja no Brasil, divulgadas pelo IMEA e analisadas no período compreendido entre a safra 2010-2011 e a safra 2015-2016. Verifica-se a atuação de fatores determinantes de custos, como localização, escala e utilização da capacidade, tecnologia, experiência e aprendizagem, tempestividade, relações na cadeia de valor, estrutura de capitais e fatores institucionais. Os efeitos desses fatores modificam a estrutura de custos dos produtores e implicam diferenças bastante perceptivas nos custos de cada região em diferentes períodos.

Palavras-chave: Determinantes de Custos. Gestão Estratégica de Custos. Soja.

1. Introdução

A análise dos custos como componente da gestão estratégica ganhou relevância a partir do final do século XX, juntamente com as novas práticas de custos que eclodiram neste período como resposta às necessidades de analistas e gestores por informações de custos mais adequadas ao cenário competitivo e complexo em que as organizações atuam. Nesse contexto, as informações de custos produzidas para as demonstrações financeiras, destinadas a usuários externos à organização, deixaram de fazer sentido para fins gerenciais (MILLER; VOLLMAN, 1985; HANSEN; MOWEN, 2005; ELDENBURG; WOLCOTT, 2007).

A constatação da carência por informações de custos mais úteis e assertivas para subsidiar o processo de gestão ensejou o desenvolvimento de práticas de custos inovadoras, capazes de produzir informações muito mais relevantes para tomada de decisão e controle pelos gestores. Assim, além de novos instrumentos de análise e atribuição de custos aos produtos e serviços, destaca-se também a Gestão Estratégica de Custos.

A Gestão Estratégica de Custos (GEC) representa uma análise dos custos em um contexto mais amplo, em que as perspectivas da organização são avaliadas com o intuito de desenvolver estratégias que permitam à empresa o atingimento de vantagens competitivas sustentáveis (SHANK; GOVINDARAJAN, 1993). Outros autores consideram a GEC como: *framework*/filosofia de gestão (ANDERSON; DEKKER, 2009; EL KELETY, 2006), conjunto de técnicas gerenciais (AFONSO, 2007; COOPER, 1997) ou sistema de informação (EL-DYASTY, 2007).

Para Shank (1989), a Gestão Estratégica de Custos fundamenta-se em três pilares: a análise da cadeia de valor, a análise do posicionamento estratégico e a análise dos determinantes de custos (*cost drivers*). Todos estes aspectos devem alinhar-se à estratégia da organização de um modo que proporcione maior competitividade, e a análise dos determinantes de custos constitui a compreensão dos efeitos das causas principais dos custos da empresa, item crucial para a obtenção da vantagem competitiva.

Os determinantes de custos agem em conjunto (WILSON, 1990) visando determinar o comportamento de custo de uma atividade particular (PORTER, 1985). Embora os determinantes de custos não sejam todos igualmente importantes o tempo todo, alguns deles costumam ser importantes para cada organização em todo o tempo (SHANK; GOVINDARAJAN, 1993). Assim, a identificação e a compreensão desses determinantes são fundamentais para a definição de estratégias efetivamente voltadas à aquisição de vantagens competitivas.

Não obstante sua importância em todo tipo de empresa, a definição de estratégias bem-sucedidas é ainda mais relevante em organizações inseridas em mercados altamente competitivos. Diante disso, cumpre salientar a importância da Gestão Estratégica de Custos em setores expostos a muitos concorrentes e sujeitos à ação de competidores em nível global, como é o caso das *commodities* agrícolas, particularmente a soja.

Ao analisar a balança comercial do agronegócio, as exportações do complexo soja realizadas pelo Brasil e, em 2017, de acordo com o Ministério da Agricultura, um total de aproximadamente 83 mil toneladas, representando aproximadamente 33,03% das exportações do agronegócio brasileiro. Além disso, o mercado de soja brasileiro movimenta grande parte da economia agrícola, sendo um dos principais produtos da economia nacional. A produção de soja também constitui um dos principais motores que impulsionam o agronegócio brasileiro, sendo, no ano de 2016, responsável por 43,16% da área cultivada no país, conforme dados do Ministério da Agricultura. Na figura 1, pode-se visualizar os Estados Brasileiros em relação a sua quantidade produzida de soja.



| Variável = Quantidade produzida (Toneladas) | | | | | |
|---|---|------------|------------|---------|-------|
| Nível Territorial = Unidade da Federação | | | | | |
| Produto das lavouras temporárias = Soja (em grão) | | | | | |
| Ano = 2016 | | | | | |
| Faixa | De | Até | Frequência | % | |
| | 150 | 233.887 | 4 | 14.2857 | |
| | 233.888 | 1.304.597 | 4 | 14.2857 | |
| | 1.304.598 | 3.257.118 | 4 | 14.2857 | |
| | 3.257.119 | 16.209.891 | 4 | 14.2857 | |
| | 16.209.892 | 26.277.303 | 3 | 10.7143 | |
| ///// | Ausência de dados, (-) ou valor desidentificado | | | 9 | 32.14 |

Figura 1: Mapa Estados Brasileiros demonstrando quantidade produzida de Soja/2016

Fonte: Gerado por meio do sistema Sidra (Sistema IBGE de Recuperação Automática)

De acordo com a Embrapa Soja (2014), o complexo da soja demonstra grande relevância socioeconômica para o Brasil, pois se relaciona com diversos setores socioeconômicos, como empresas de pesquisa e desenvolvimento, fornecedores de insumos,

indústrias de máquinas e equipamento, produtores rurais, cooperativas agropecuárias, cooperativas agroindustriais, processadoras, produtores de óleo, fabricantes de ração e usinas de biodiesel, dentre outras.

Apesar de toda esta pujança, a produção de soja ainda enfrenta inúmeras dificuldades, principalmente no que diz respeito à infraestrutura e outros fatores fundamentais à produção e à logística relacionada aos grãos. Produtores frequentemente queixam-se das condições enfrentadas para manter suas atividades em nível competitivo em um mercado global, sujeito a inúmeros contratemplos e dificuldades. Além das complexidades apontadas no segmento do agronegócio da soja, o produtor rural enfrenta também problemas de gestão, que muitas das vezes envolve a análise e apuração de custos.

Assim, espera-se que com a pesquisa no contexto de custos da soja, o determinante de custos seja uma ferramenta importante para análise dos custos, uma vez que para sua gestão deve-se verificar a causa primária dos custos e não seu valor resultante em si.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é identificar os principais fatores determinantes dos custos da soja, buscando avaliar aqueles que são mais relevantes e seus principais efeitos sobre a estrutura de custos das organizações. Nesse sentido, busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: quais os principais fatores determinantes dos custos de produção da soja na perspectiva do produtor rural?

O artigo organiza-se da seguinte forma: a seguir, são apresentados os principais conceitos relacionados aos determinantes de custos e alguns aspectos sobre a sua avaliação, seguidos de referências importantes atinentes ao agronegócio. Considerando essa estrutura teórica, são apresentados os passos fundamentais para identificação e análise dos determinantes de custos, conduzidos neste trabalho por meio dos principais dados relacionados à estrutura de custos da produção da soja disponíveis publicamente. Após a apresentação da metodologia, os dados são analisados e os principais resultados discutidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais e sugestões para futuras pesquisas.

2. Estrutura Conceitual

O agronegócio brasileiro é sujeito a inúmeros fatores que definem ou influenciam seus custos, e este trabalho ajuda a compreender este complexo cenário para auxiliar gestores e analistas a tomarem melhores decisões, além de proporcionar subsídio a pesquisadores e acadêmicos em geral a conduzirem novas pesquisas relacionadas ao assunto. Sendo assim,

para a realização desta pesquisa, é fundamental conhecer os principais conceitos considerados, notadamente os determinantes de custos e os custos no agronegócio.

2.1. Determinantes de Custos

Em linhas gerais, os principais autores que abordam o tema dos determinantes de custos (*cost drivers*) no contexto da Gestão Estratégica de Custos o definem como as causas reais dos custos, cuja análise propicia o atingimento de vantagem competitiva sustentável (LORD, 1996; WILSON, 1990). Asseveram ainda que o controle dos determinantes de custos pode ou não estar sujeito à empresa, e os seus efeitos são resultado de diversos fatores que agem em conjunto (PORTER, 1985; WILSON, 1990).

Determinantes de custos são os fatores que determinam a existência ou ausência de um elemento de custo, definem seu limite inferior e seu comportamento e influenciam a composição da estrutura de custos de uma entidade. Exemplos de determinantes de custos são: tecnologia, escala, nível de utilização da capacidade, escopo, complexidade da linha de produção, curva de experiência, estrutura de capitais, forma de relacionamento das entidades na cadeia de valor, modelo de gestão etc. (SOUZA; ROCHA, 2009, p. 37).

O termo determinante de custos consiste na tradução para a língua portuguesa da expressão em língua inglesa *cost driver*, que passou a ser utilizada no final do século XX no contexto das novas práticas de contabilidade de custos. Com o passar do tempo, o termo passou a ser utilizado em diversas abordagens da contabilidade de custos, representando conceitos bastante distintos entre si. *Cost drivers* é o termo usualmente utilizado para designar os fatores que causam os custos, numa relação efetiva de causa e efeito. Geralmente é encontrado no contexto da atribuição dos custos aos objetos de custos, principalmente produtos e serviços (muito associado ao Custeio Baseado em Atividades, ou *ABC – Activity-Based Costing*), e também em análises e estimativas do comportamento dos custos (*cost behavior*) (HANSEM; MOWEN, 2005; ELDENBURG; WOLCOTT, 2007; BLOCHER et al., 2008). Quando utilizado nessas aplicações, o termo *cost driver* costuma ser traduzido para a língua portuguesa como direcionador, catalisador ou vetor de custos, doravante utilizando a expressão direcionador de custos neste trabalho.

Considerando o contexto da Gestão Estratégica de Custos, os determinantes de custos são analisados para conhecer não apenas a estrutura de custos da organização, mas também sua posição relativa de custos em relação à cadeia de valor e aos seus concorrentes. Nesse

sentido, embora não seja necessário um elevado grau de precisão, é importante procurar certo nível de quantificação dos determinantes de custos, a fim de avaliar a importância relativa de cada determinante de custos e seus efeitos nos concorrentes (PORTER, 1985; COKINS; CAPUSNEANU, 2012).

Para auxiliar na identificação dos determinantes de custos e avaliar sua relação com a estrutura de custos da organização, alguns autores procuraram destacar os principais fatores determinantes de custos (PORTER, 1985; COSTA; ROCHA, 2014) e até mesmo organizá-los de acordo com seus efeitos sobre a organização (RILEY, 1987 *apud* SHANK; GOVINDARAJAN, 1993; BANKER; JOHNSTON, 1993; MORSE; DAVIS; HARTGRAVES, 2002).

Os autores que segregam os determinantes de custos em categorias geralmente consideram dois principais grupos. O primeiro deles são os determinantes de custo estruturais (DES), que envolvem as escolhas realizadas pela organização e definem sua estrutura de custos e o custo de seus produtos, de um modo não diretamente associado ao desempenho (RILEY, 1987 *apud* SHANK; GOVINDARAJAN, 1993). Tratam-se de fatores alinhados com a literatura da Organização Industrial conforme exposto por Scherer (1980): escala, escopo, experiência, tecnologia e complexidade.

Por sua vez, o segundo grupo contém os determinantes de custos executacionais (DEX), que geralmente dependem da capacidade da empresa em executar os seus processos, e seus efeitos são associados ao desempenho. A ampliação desses fatores sempre traz efeitos benéficos à organização. São exemplos dessa categoria o comprometimento da força de trabalho, a gestão da qualidade total, a utilização da capacidade, a eficiência do *layout* das instalações, as configurações do produto e as ligações na cadeia de valor.

Iniciativas para relacionar os determinantes de custos de uma forma mais exaustiva produziram listas com vários outros determinantes de custos, como a relação proposta por Costa e Rocha (2014), que apresenta dezesseis determinantes de custos.

O Quadro 1 a seguir apresenta de forma comparativa os principais determinantes de custos relacionados na literatura, e que servirão como ponto de partida para a realização desta pesquisa, considerando os trabalhos de: (1) Porter (1985); (2) Riley (1987) *apud* Shank e Govindarajan (1997) e (3) Costa e Rocha (2014).

Quadro 1: Fatores determinantes de custos conforme a literatura

| Discriminantes | | |
|-----------------------|---------------------|----------|
| Escala (1), (2) e (3) | Qualidade (2) e (3) | Elos (1) |

| | | |
|---|---|--|
| Utilização da Capacidade (1), (2) e (3) | Arranjo Físico (3) | Relações na cadeia de valor (1), (2) e (3) |
| Experiência (2) e (3) | Projeto do produto ou serviço (2) e (3) | Inter-relações (1) |
| Aprendizagem (1) e (3) | Estrutura de Capitais (3) | Integração (1) |
| Tecnologia (2) e (3) | Tempestividade (1) e (3) | Eficiência do layout das instalações (2) |
| Diversidade (3) | Localização (1) e (3) | Modelo de gestão (3) |
| Complexidade (2) | Fatores Institucionais (1) e (3) | Políticas discricionárias (1) |
| Comprometimento (2) e (3) | Escopo (2) e (3) | |

Fonte: Preparado pelos autores.

A relação supracitada contempla os principais determinantes de custos apresentados pela literatura. No entanto, convém destacar que a relação não é exaustiva, podendo ser estendida a outros fatores além dos que foram elencados no Quadro 1.

Não há consenso ou definição de uma abordagem procedimental predominante para identificar e analisar os determinantes de custos no contexto da Gestão Estratégica de Custos. Não raro, os critérios de análise sugeridos baseiam-se em elementos qualitativos em detrimento de cálculos e avaliações majoritariamente quantitativas, uma vez que não é tão simples obter dados suficientes para a realização de análises quantitativas (SHANK; GOVINDARAJAN, 1993; PORTER, 1985; COSTA, 2011).

Porter (1985) assevera que a análise dos determinantes de custos para fins estratégicos deve ocorrer de forma complementar a outras análises de custos das organizações, e não é necessário um alto grau de precisão, no entanto, é importante alguma quantificação para avaliação de posições relativas dos custos. Além disso, o próprio exercício de procurar estimar os determinantes de custos já constitui um avanço na compreensão dos custos da organização (PORTER, 1985; COSTA, 2011).

Leitch (2001) explica que os gestores precisam entender como os determinantes de custos afetam a produção e gerenciar os custos associados a eles. Um exemplo foi que neste trabalho, o autor considerou que os determinantes de custos tiveram impacto significativo no inventário e na produção devido à dependência dos eventos no processo de produção. Num ambiente dinâmico, inventário aumenta quando há menor nível de capacidade e maior variabilidade, o que diretamente aumenta os custos de inventário. Da mesma forma, volume e contribuição diminuem quando há menor capacidade. O efeito da variabilidade pode ser amenizado pela capacidade e tempo de execução. Em geral, prazos de execução menores reduzem o volume e a contribuição, pela perda de clientes que não podem ser atendidos. Logo, controlando estes determinantes é possível: controlar a variabilidade do processo de produção, selecionar a capacidade ótima e atender melhor os clientes.

Algumas técnicas são descritas no sentido de orientar o processo de análise e as respectivas ações sobre os determinantes, resumidas por Porter (1985) da seguinte forma (PORTER, 1985, p.108):

- Identificar a cadeia de valores apropriada e designar-lhes custos e ativos;
- Diagnosticar os determinantes de custos de cada atividade de valor e o modo como eles interagem;
- Identificar cadeias de valores dos concorrentes, e determinar o custo relativo dos concorrentes e as fontes de diferenças nos custos.
- Desenvolver uma estratégia para reduzir a posição dos custos relativos através do controle dos determinantes de custos ou da reconfiguração da cadeia de valores e/ou valor “corrente abaixo”;
- Assegurar que os esforços de redução dos custos não acabem com a diferenciação, ou fazer uma opção consciente de realizar isto;
- Testar a estratégia de redução dos custos com relação à sustentabilidade.

Shank e Govindarajan (1993) acrescentam alguns aspectos que auxiliam no processo de análise dos determinantes de custos e amparam o processo analítico sobre algumas ideias-chave que devem servir para nortear o trabalho, conforme segue (SHANK; GOVINDARAJAN, 1993, p. 193):

- Para a análise estratégica, o volume geralmente não é a maneira mais útil para explicar o comportamento dos custos;
- O que é mais útil em um sentido estratégico é explicar a posição do custo em termos de escolhas estruturais e de habilidades de execução que moldem a posição competitiva da empresa;
- Nem todos os direcionadores estratégicos são igualmente importantes o tempo todo, mas alguns (mais de um) deles são provavelmente muito importantes em todos os casos;
- Para cada direcionador de custos há uma estrutura de análise de custos específica que é fundamental para se compreender a posição de uma empresa. Ser um analista de custos bem treinado requer o conhecimento dessas várias estruturas. A gerência eficaz de hoje exige informações sobre esses assuntos.

Nesse sentido, os autores recomendam buscar compreender a maneira como os custos das organizações se comportam e de que modo são influenciados pelos determinantes de custos. Esse exercício pode ser conduzido por meio da análise da forma como agem, a maneira como se relacionam e seus efeitos. Com base nestes aspectos, os autores sugerem buscar quantificar os determinantes de custos em forma de equação multiplicativa, atribuindo pesos exponenciais aos determinantes de custos, e utilizar análises aritméticas para tirar conclusões sobre seu eventual comportamento.

Cokins e Capusneanu (2012) argumentam que os direcionadores de custos são o elemento-chave em torno do qual gira o comportamento de custos. Isso garante a viabilidade e precisão das informações obtidas para ajudar uma empresa a tomar melhores decisões

estratégicas de longo prazo e decisões operacionais de médio prazo. Ambos os tipos de decisões melhorarão o nível de lucratividade da empresa e seu sucesso em períodos futuros.

Finalmente, pode-se dizer que a estrutura de custos não é uma escolha pretendida, mas uma manifestação de escolha estratégica de determinantes de custos para obter vantagens competitivas na posição de mercado (LI, 2018).

2.2. Custos no Agronegócio

A cadeia de valor em que se comercializam insumos e produtos agrícolas é denominada agronegócio ou *agribusiness* e está relacionada com a agricultura e com a pecuária, que no Brasil também é designada como agropecuária. Zylbersztajn et. al. (1999) trata as cadeias produtivas como Sistemas Agroindustrial (SAG), nas quais ocorrem transações entre agentes e ambientes, que celebram questões das funções contratuais nas relações agroindustriais.

Neste segmento têm-se a figura do empresário agrícola, um tomador de decisão que, por meio de diversos processos e recursos produtivos, e muitas vezes intuitivamente, procura a melhor alocação de insumos, já que aspectos como o que, quanto e como produzir são pontos-chaves em qualquer processo produtivo (MENEGATTI; BARROS, 2007).

Neste processo de tomada de decisão, os custos são utilizados como parâmetros, entretanto, a falta de precisão em sua apuração e controle compromete a qualidade das decisões tomadas. A gestão de custos nas empresas rurais, assim como nas indústrias, abrange dois aspectos principais: o processo produtivo e as atividades comerciais (CALLADO; CALLADO, 1999). O custo de produção agrícola é uma excepcional ferramenta de controle e gerenciamento das atividades produtivas, bem como além de gerar importantes informações para subsidiar a tomada de decisão pelos produtores rurais e a formulação de estratégias pelo setor público (CONAB, 2010).

O custo de produção é definido como a soma dos valores de todos os recursos (insumos e serviços) utilizados no processo produtivo de uma atividade agrícola, em certo período de tempo, e que podem ser classificados em curto e longo prazos. Comenta-se que a estimativa dos custos está ligada à gestão da tecnologia, ou seja, à alocação eficiente dos recursos produtivos e ao conhecimento dos preços desses recursos (REIS, 2007). A dimensão da importância de um sistema de custos dentro de uma empresa rural irá variar de acordo com o grau de complexidade das atividades desenvolvidas, bem como da estrutura administrativa e operacional existente (CALLADO; CALLADO, 1999).

Neste contexto, é importante destacar alguns conceitos para o entendimento dos custos do agronegócio, o primeiro deles é o custo operacional, que é o custo de todos os recursos que exigem desembolso monetário por parte da atividade produtiva para sua recomposição, incluso a depreciação; e a sua finalidade na análise é a opção de decisão em casos em que os retornos financeiros sejam inferiores aos de alternativas, representadas pelo custo de oportunidade (REIS, 2007).

Em relação ao conceito dos custos de produção, podem ser divididos em dois tipos. Os custos variáveis totais (CVT) são a parcela dos custos totais que dependem da produção e por isso mudam com a variação do volume de produção. Representam as despesas realizadas com os fatores variáveis de produção. Na contabilidade empresarial, são chamados de custos diretos. Por sua vez, os custos fixos totais (CFT) correspondem às parcelas dos custos totais que independem da produção. São decorrentes dos gastos com os fatores fixos de produção (VASCONCELOS; GARCIA, 2004). O custo total (CT) é a soma dos custos fixos totais e variáveis totais.

Assim, dentre os objetivos de um sistema de custos, está o auxílio na administração e controle da unidade produtiva, permitindo ao administrador identificar as atividades de menor custo, ou as mais lucrativas. Especificamente no caso dos produtores rurais, o sistema de custos fornece informações que permitem ao produtor planejar e decidir o que, como e quando plantar (SANTOS; MARION, 1996). O cálculo do custo de certa cultura busca estabelecer os custos de produção associados aos diversos padrões tecnológicos e preços de fatores em uso nas diferentes situações ambientais. Deste modo, o custo é obtido mediante a multiplicação da matriz de coeficientes técnicos pelo vetor de preços dos fatores (CONAB, 2002).

O método de cálculo adotado pela CONAB busca contemplar todos os itens de dispêndio, explícitos ou não, que devem ser assumidos pelo produtor, desde as fases iniciais de correção e preparo do solo, até a fase inicial de comercialização do produto. O cálculo do custo de uma determinada cultura estabelece custos de produção associados aos diversos padrões tecnológicos e preços de fatores em uso nas diferentes situações ambientais. Desta forma, o custo é obtido mediante a multiplicação da matriz de coeficientes técnicos pelo vetor de preços dos fatores.

Alguns aspectos se diferenciam na terminologia e no processo de cálculo dos custos de produção entre os órgãos que calculam os custos dos produtos agrícolas, conforme demonstrado no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Estrutura geral dos custos de produção da CONAB, CEPEA e IMEA

| Custos | CONAB | CEPEA-CNA | CEPEA-AMPA | IMEA |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| I - Despesas de Custeio da Lavoura | Insumos | Insumos | Insumos | Semente de Soja |
| | | | | Semente de Cobertura |
| | | | | Corretivo de Solo |
| | | | | Macronutriente |
| | | | | Micronutriente |
| | | | | Fungicida |
| | | | | Herbicida |
| | | | | Inseticida |
| | Operação Mecânica | Operação Mecânica | Operação Mecânica | Adjuvante |
| | | | | Manejo Pré-Plantio |
| | | | | Adução e Plantio |
| | | | | Aplicações com Máquinas |
| | | | | Colheita |
| Serviços Diversos | Operações Terceirizadas | Operações Terceirizadas | Manejo Pós Plantio | |
| Mão de Obra | Mão de Obra | Mão de Obra | Mão de Obra | |
| Irrigação | Irrigação | Irrigação | | |
| Despesa Geral | Custos Gerais | Custos Gerais | | |
| II - Outras Despesas | Desp. Armazenagem | Comercialização | Comercialização | Armazenagem |
| | Impostos | Impostos | Impostos | Funrural |
| | | | | Fethab |
| | | | | Facs |
| | | | | Transporte de Produção |
| | | | | Beneficiamento |
| | | | | Classificação |
| | | Arrendamento | Arrendamento | |
| Desp. Administrativa | | | Despesa Administrativa | |
| Seguro de Produção e de Crédito | Seguro de Capital Fixo | Seguro de Capital Fixo | | |
| Assistência Técnica | Assistência Técnica | Assistência Técnica | Assistência Técnica | |
| III - Despesas Financeiras | Juros do Financiamento | Juros de Capital de Giro | Juros de Capital de Giro | Juros do Financiamento |
| IV - Depreciações | Depreciação Geral | Depreciação Geral | CARP* | Máquinas e Implementos |
| | | | | Benefitorias e Instalações |
| V - Outros Custos Fixos | Manutenção Benfeitoria | | | Manutenção Periódica |
| | Encargos Sociais | | | |

| | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|---------------------|
| VI - Renda de Fatores | Seguro do Capital Fixo | Remuneração sobre Capital Fixo | CARP* | Seguro Capital Fixo |
| | Remuneração sobre Capital Fixo | | | Custo da Terra |
| | Terra Própria | | | |
| | Arrendamento | | | |

* CARP = CR x frc, onde CARP = Custo Anual de Recuperação do Patrimônio (R\$/ano); CR = valor total (R\$) a ser recuperado de um bem; frc = fator de recuperação do capital.

Fonte: Adaptado de CONAB; CEPEA (2015), IMEA (2015).

Duarte (2010), ao analisar o comportamento dos custos de produção da cultura de soja em relação à receita, descreveu um grupo de variáveis de custos que constituem maior oportunidade de predizê-las em relação à receita, sendo elas: preparo de solo; tratos culturais; colheita; material de plantio e inseticida.

Ainda de acordo com o autor, as variáveis utilizadas em seu trabalho para análise do comportamento dos custos, apresentadas na Figura 2, segundo dados extraídos do Agriannual foram divididas em dois grupos: variáveis de custos relativos a operações de plantio, envolvendo todo o processo de produção, colheita; e as variáveis de insumos utilizados para o preparo do solo até a colheita.

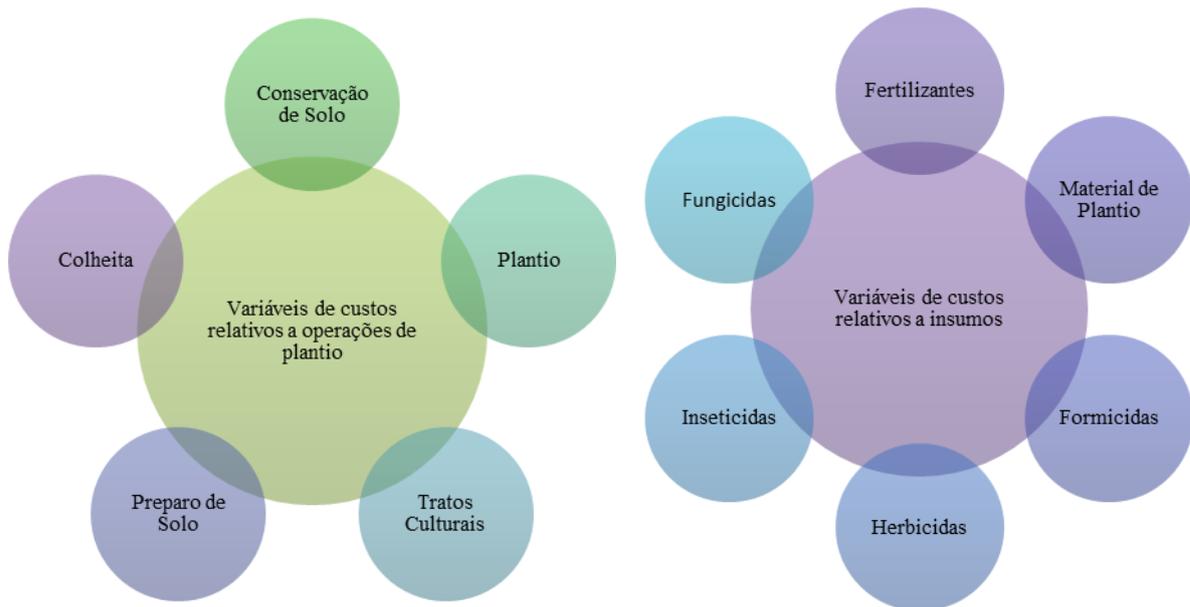


Figura 2: Variáveis de Custos de Produção da Soja

Fonte: Adaptado de Duarte (2010).

Oliveira, Cicolin e Santos (2015) discutem em seu trabalho os custos logísticos da soja e concluem que a “cadeia produtiva da soja contribui para a geração de divisas do agronegócio brasileiro, porém, por se tratar de uma *commodity* com baixo valor agregado, é necessário o desenvolvimento de sistemas logísticos (transporte e armazenagem) que possibilitem redução dos custos e, conseqüente, incremento na competitividade frente ao mercado internacional”.

Sintetizando os pontos colocados até aqui, entende-se que o conhecimento e, quando possível, a quantificação da estrutura de custos, nas diversas áreas do agronegócio, aqui especificamente o mercado de soja, são fundamentais para maximizar o desempenho do setor. Para tanto, a identificação dos principais determinantes de custos da área pode ser um ponto de partida nesse sentido. Nas seções seguintes pretende-se avançar nesses aspectos.

3. Metodologia

Esta pesquisa baseia-se em uma proposta exploratória, quantitativa e documental. A pesquisa pode ser considerada exploratória por tentar esclarecer conceitos e ampliar o conhecimento sobre o assunto (SELLTIZ, 1965). Com isso, a pesquisa tende a tornar o problema mais explícito, possibilitando o aprimoramento de ideias e a descoberta de intuições (GIL, 2002).

A pesquisa é quantitativa pelo tipo de técnica de coleta de dados utilizada para balizar as análises (RICHARDSON, 1999), visando “(...) organizar, sumarizar, caracterizar e interpretar os dados numéricos coletados (MARTINS; THEÓPHILO, 2009, p. 108).

Esta pesquisa é documental pela análise de material visando descobrir circunstâncias sociais ou econômicas com os quais eles possam estar relacionados (RICHARDSON, 1999). Martins e Theóphilo (2009) esclarecem sobre a pesquisa documental: “A pesquisa documental se assemelha à pesquisa bibliográfica, todavia não busca material que não foi editado, como cartas, memorandos, correspondências de outros tipos, avisos, agendas, propostas, relatórios, estudos, avaliações etc.” (MARTINS; THEÓPHILO, 2009, p. 88).

O presente estudo toma como base o levantamento de custos realizado pelo Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária - IMEA (IMEA, 2015) para o período compreendido entre as safras 2010/2011 e 2014/2015, realizado considerando o custo do produtor por hectare de terra utilizada no cultivo.

A análise conduzida no capítulo 4 segue os seguintes passos, definidos com base nas abordagens procedimentais propostas pela literatura ((PORTER, 1985; SHANK; GOVINDARAJAN, 1993):

- Definir o objeto de custos em análise: foi analisada a produção de soja do ponto de vista de uma fazenda produtora em território brasileiro, comparados por região;
- Verificar a composição dos custos: feito por meio dos levantamentos, análises e estimativas de custos elaborados por instituições como o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA, da ESALQ/USP, e o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária – IMEA. São analisados principalmente os custos mais representativos em termos de participação no custo total de produção, além daqueles que apresentam maior variabilidade entre as regiões, o que pode evidenciar o efeito de certos determinantes de custos;
- Identificar os determinantes de custos, por meio da análise da composição dos custos e da investigação acerca dos fatores que afetam cada elemento de custo, de acordo com a literatura especializada;
- Buscar evidências que permitam avaliar os determinantes de custos mais representativos dentre aqueles identificados, avaliando seus possíveis efeitos sobre a estrutura de custos.

4. Análise e Discussão

Os custos do produtor por macrorregião brasileira estão apresentados nas Tabelas 1 a 6 (ANEXO I), segregados de acordo com os principais elementos de custos e os respectivos valores obtidos para cada safra do período em análise.

Como pode ser observado na análise das tabelas, os custos são crescentes ao longo dos anos em todas as regiões, sendo mais preponderantes nas regiões Nordeste e Sudeste. Adicionalmente, os defensivos se constituem no insumo que mais consome custos em todas as regiões analisadas.

No geral, o principal componente do custo total da soja refere-se aos insumos agrícolas, rubrica que reúne os custos com sementes, fertilizantes e defensivos, respondendo por mais de 55% do custo total do produtor. Assim, pode-se dizer que tais fatores se constituem nos determinantes de custos, por serem os fatores que causam os custos de tal produção (LORD, 1996; SOUZA; ROCHA, 2009), o que incrementa a relação produzida no Quadro 1.

Outro expressivo componente do custo de produção da soja refere-se ao chamado custo da terra, que representa a remuneração dos fatores de produção e constitui 13% do custo total observado.

Outras rubricas que representam individualmente parcelas significativas do custo total são as despesas administrativas e os juros de financiamentos, representando aproximadamente 4% do custo total cada um. Os custos que compõem a parcela restante referem-se principalmente a operações com máquinas (6%), mão de obra (3%), impostos (4%), depreciação e manutenção de instalações e equipamentos (3%) e outras despesas.

Ao considerarmos a classificação de custos realizada pelo IMEA, é interessante observar a concentração dos custos sob a rubrica “variável”, representando 84% dos custos totais, frente a apenas 3% denominados custos fixos e outros 13% classificados como “renda de fatores”, que nada mais é do que a representação do custo econômico de oportunidade associado à propriedade da terra. Nesse sentido, há uma possível evidência de existência de economias de escala e utilização da capacidade de produção (PORTER, 1985; RILEY, 1987 *apud* SHANK; GOVINDARAJAN, 1997; COSTA; ROCHA, 2014), de modo que os altos investimentos realizados em máquinas, implementos e instalações se encontram bastante diluídos no custo por hectare.

Nota-se também grande diferença no custeio da lavoura (principalmente nos custos dos insumos) entre as diversas regiões consideradas no estudo, impactando significativamente o custo final, já que essa categoria representa a maior parte do custo de produção.

Neste contexto, a existência de diferenças muito acentuadas entre as diversas regiões investigadas sugere a existência do fator localização como importante determinante dos custos (PORTER, 1985; COSTA; ROCHA, 2014). Esse efeito parece estar associado, sobretudo ao custo de transporte, uma vez que os insumos utilizados representam grandes volumes que precisam ser transportados dos fornecedores até a área de seu consumo, implicando um grande esforço logístico.

Naturalmente, este fator é potencializado na realidade brasileira, já que há notáveis problemas de infraestrutura e meios relacionados ao transporte entre as regiões produtoras e os polos fornecedores e consumidores ou exportadores. Estima-se que o custo com logística seja representativo em relação ao valor total pago pelos insumos, e esse valor certamente afeta de modo diferente a estrutura de produção nas várias regiões produtoras de soja distribuídas pelo país (NAVES, 2007).

Outro aspecto que se associa à localização na determinação do custo com insumos é o perfil geográfico encontrado em cada região produtora, já que o clima, a pluviometria e a composição do solo são elementos fundamentais para definição de sementes, fertilizantes e defensivos mais adequados para cada circunstância, além das operações mais indicadas ao manejo e ao cultivo da terra.

A localização também é fator preponderante ao avaliar-se o custo da Terra, que representa em média 13% do custo total. Em regiões onde o cultivo já se encontra estabelecido e há melhor adaptação do terreno (terra já corrigida e adequada ao manejo), melhores condições de infraestrutura, mão de obra especializada, instituições e organizações mais presentes e outros aspectos importantes ao agronegócio, o custo da terra é mais elevado. Nesse sentido, cumpre observar que o valor do hectare médio é mais elevado em regiões tradicionais de cultivo, como Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul e, conforme apresentado na Figura 1, essa relação reflete-se também na rubrica do custo da terra.

Não obstante a relevância da localização, é importante salientar que esse determinante pode ainda se apresentar em conjunto com outros fatores, tais como o emprego da tecnologia (PORTER, 1985; RILEY, 1987 *apud* SHANK; GOVINDARAJAN, 1997). O cultivo da soja representa uma das principais forças motrizes do processo de expansão da fronteira agrícola brasileira, e nas regiões mais novas ou mesmo fronteiriças é comum a utilização de práticas

menos mecanizadas no processo de cultivo, de modo que estas regiões se caracterizam por um modo de produção mais intensivo em mão de obra.

Naturalmente, esta situação se reflete na composição dos custos de produção, levando a um custo com mão de obra e com operações mais elevado na região Nordeste. Além disso, em se tratando de regiões onde o agronegócio ainda não se encontra plenamente estabelecido, há uma notável carência de mão de obra, o que se reflete não apenas nos custos de produção mais altos, mas também nas despesas administrativas.

Destaca-se nesse aspecto a existência de outros fatores determinantes, tais como a experiência e a aprendizagem dos produtores, ressaltando que tais características agem em conjunto com os outros determinantes mencionados.

O custo dos insumos também é bastante afetado pelas oscilações de mercado, isso ocorre por conta da relação entre oferta e demanda, além da própria disponibilidade de insumos, fornecidos por uma quantidade pequena de ofertantes, além de oscilações decorrentes da relação cambial, uma vez que grande parte dos insumos é importada. Nesse sentido, a tempestividade desempenha um papel relevante na composição do custo de produção da soja ao nível do produtor. O momento em que se realiza a aquisição dos insumos é preponderante para determinar o montante total que será pago. Essa relação também está associada com o papel representado pela organização na cadeia de valor, pois as condições de compra muitas vezes também estão associadas à capacidade de negociação representada pelo produtor, assim como o fluxo de distribuição e venda da produção.

Outro item que merece destaque refere-se às despesas financeiras, pois esse grupo de custos está associado diretamente à estrutura de capitais existente nas organizações produtoras. Além disso, fatores institucionais também afetam significativamente o custo de produção da soja, seja por meio de condições de financiamento subsidiadas, seja por meio de outras políticas que permitam o acesso a insumos de melhor qualidade (Ex.: Embrapa) ou políticas agrárias que afetam o custo da terra e outros aspectos institucionais que acarretam efeitos nos custos de infraestrutura ou tributários (Ex.: Políticas ambientais, “Plano Safra” etc.).

Os principais fatores determinantes do custo de produção da Soja e seus respectivos efeitos podem ser verificados no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3: Principais Fatores Determinantes do Custo de Produção da Soja e seus Efeitos

| Fatores Determinantes do Custo | Efeitos no Custo de Produção da Soja |
|--|--|
| Escala e utilização da capacidade | Os altos valores investidos em máquinas, equipamentos e implementos agrícolas, além do elevado custo da terra, conferem maior eficiência quando são utilizados em nível de produção grande o suficiente para diluir estes custos fixos pela produção obtida. |
| Localização | A localização das áreas de cultivo tem efeito significativo nos custos logísticos, intensificado pela infraestrutura de transporte brasileira. Além disso, a localização determina as condições geográficas que condicionam o custo da produção ao definir as características dos insumos e das operações necessárias. Naturalmente, a localização das fazendas também afeta diretamente o custo da terra. |
| Tecnologia | A atividade agrícola encontra-se em estágio de desenvolvimento altamente mecanizado e a utilização de tecnologias modernas confere resultados superiores. |
| Experiência e Aprendizagem | Experiência e Aprendizagem são fatores que afetam a produtividade do cultivo da soja em conjunto com outros determinantes, uma vez que regiões novas carecem de mão de obra ou infraestrutura adequadas. |
| Estrutura de Capitais | Na medida em que juros e financiamentos constituem elementos representativos do custo da soja, a estrutura de capitais é fundamental. |
| Tempestividade e Relações na Cadeia de Valor | A existência de poucos fornecedores de insumos agrícolas atuando em um mercado global implica elevadas oscilações nos preços e nas condições de compras, resultando em vantagens aos agricultores capazes de identificar os momentos mais propícios para efetuar seus negócios. |
| Fatores Institucionais | Políticas agrícolas afetam diretamente o agronegócio, tais como políticas e órgãos de fomento, políticas ambientais, “Plano Safra” etc. |

Fonte: Preparado pelos autores

Ao fazer esta análise, pode-se confirmar que os determinantes de custos agem em conjunto (WILSON, 1990). Outra potencial contribuição deste tipo de análise refere-se a entender como os determinantes de custos afetam a produção e gerenciar os custos associados a eles (LEITCH, 2001). Nesse caso, uma análise em profundidade do Quadro 3 poderia trazer pontos onde a gestão de custos pode ser aprimorada, trazendo possíveis reduções ou compartilhamento de custos quando necessário ou pertinente. E ainda, uma potencial quantificação dos principais determinantes poderia potencializar um acompanhamento deles ao longo do tempo, sendo um próximo passo no aprimoramento das análises aqui sugeridas.

5. Considerações Finais

A Soja constitui um negócio de relevante importância para a economia nacional e conhecer os fatores que determinam seus custos é necessário para formular estratégias e conduzir seu processo de gestão. A análise dos custos de produção da soja possibilita a identificação de alguns fatores determinantes que afetam significativamente a estrutura de custos que deve ser administrada pelos produtores para a obtenção de resultados vantajosos.

O objetivo deste trabalho foi investigar quais os principais fatores determinantes dos custos de produção da soja na perspectiva do produtor rural. Nesta pesquisa, foi visto que fatores como a localização, a escala e a utilização da capacidade, a tecnologia, a tempestividade e outros fatores são fundamentais ao definir os principais custos associados ao processo produtivo, evidenciando a necessidade de atenção especial a eles no planejamento e no processo de gestão da produção da soja.

A pesquisa confirma a abordagem teórica, ao evidenciar a atuação conjunta de mais de um fator determinante de custos (WILSON, 1990), além de mostrar a utilidade que tal estudo poderia ter no sentido de estudar os determinantes de custos que afetam a produção e gerenciar os custos associados a eles (LEITCH, 2001).

O trabalho ilumina alguns caminhos que podem ser trilhados em estudos futuros, como a análise mais aprofundada de cada um dos determinantes mencionados, além da avaliação mais abrangente dos custos de produção em maior nível de detalhes, com uso de base de dados mais ampla ou ainda utilizando ferramentas quantitativas que permitam atribuir valores aos efeitos dos determinantes de custos.

6. Referências

AFONSO, P. S. L. P. *Modelling the intertwined roles of institutional and technical environments in Management Accounting change*. Tese de doutorado. University of Manchester. 2007.

ANDERSON, S. W.; DEKKER, H. C. Strategic cost management in supply chains, part 1: Structural cost management. *Accounting Horizons*. Vol. 23, n 2, 2009.

BANKER, R. D.; JOHNSTON, H. H. An empirical study of cost drivers in the U.S. Airline Industry. *The Accounting Review*. Vol. 68, n. 3, 1993.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. Custos: um desafio para a gestão no agronegócio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. 1999.

COKINS, G.; CĂPUȘNEANU, S. Cost Drivers: Evolution and Benefits. *Theoretical and Applied Economics*. Vol. XVII (2010), n. 8(549), 2012.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Metodologia de Cálculo de Custo de Produção da CONAB. <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custosproducaometodologia.pdf>> Acesso em: 12 de Agosto 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Comparação entre Metodologias CONAB e CEPEA. <

http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_05_06_09_28_28_comparacao_metodologias_conab_cepea_versao_abr15_publica_290415.pdf> Acesso em 12 de agosto 2015.

COOPER, R. What the interaction between management accounting and cost management means to CPAs in finance. *Journal of Accountancy*, 1997.

COSTA, S. A.; ROCHA, W. Determinantes de custos de concorrentes: identificação a partir de informações públicas. *Revista de Gestão e Contabilidade da UFPI*. Vol.1, n.1, 2014.

DUARTE, S. L. *Comportamento das variáveis dos custos de produção das culturas de café, cana-de-açúcar, milho e soja em relação ao preço de venda*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010.

EL KELETY, I. A. E. M. A. *Towards a Conceptual Framework for Strategic cost Management - The Concept, Objectives, and Instruments*. Mansoura University, 2007.

EL-DYASTY, M. M. A Framework to Accomplish Strategic Cost Management. *SSRN Electronic Journal*, 2007.

ELDENBURG, L. G., & WOLCOTT, S. K. *Gestão de custos: como medir, monitorar e motivar o desempenho*. LTC, 2007.

EMBRAPA SOJA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro*. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104753/1/O-agronegocio-da-soja-nos-contextos-mundial-e-brasileiro.pdf>> Acesso em: 04 de Abril 2018.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

IMEA – Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária. *Nota explicativa revisão da metodologia do custo de produção*. Disponível em: <http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/NOTA_EXPLICATIVA.pdf>. Acesso em 20 de agosto, 2015.

LEITCH, R. A. Effect of stochasticity, capacity and lead time cost drivers on WIP and throughput in a pull production environment. *Management Accounting Research*. Vol.12, 2001.

Li, W.S. *Cost Analysis*. In: Strategic Management Accounting. Singapura: Management for Professionals, 2018.

LORD, B. R. Strategic management accounting: the emperor's new clothes? *Management Accounting Research*. Vol. 7, 1996.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia de investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MENEGATTI, A. L. A.; BARROS, A. L. M. de. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do

Sul. *Rev. Econ. Sociol. Rural.* Vol. 45, n. 1, p. 163-183, Mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032007000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2015.

MAPA/SRI - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio - Balança Comercial do Agronegócio - Resumida de Janeiro/2014 a Dezembro/2014. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/15144_bal_resum_-_dezembro_2014.xlsx. Acesso em 20 de agosto de 2015.

NAVES, Ivo Manoel. Agronegócio e logística: dicotomia. In: XLV CONGRESSO DA SOBER-SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. Londrina. 2007.

OLIVEIRA, A. L. R.; CICOLIN, L.; SANTOS, M. C. Estimativa do Custo Rodoviário da Soja: Uma Análise da Rota Sorriso Santos. *Revista de Economia e Agronegócio*. Vol. 11, n. 2, 2015.

PORTER, M. *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press, 1985.

RILEY, D. *Competitive cost based investment strategies for industrial companies*. In: Manufacturing Issues. Nova York: Booz, Allen and Hamilton, 1987 *apud* SHANK, John. K.; GOVINDARAJAN, Vijay. A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para crescer em mercados crescentemente competitivos. Tradução de Luiz Orlando Coutinho Lemos. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

REIS, R. P. *Fundamentos de economia aplicada*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SELLTIZ, C. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Herder, 1965.

SHANK, J. K. Strategic cost management: new wine, or just new bottles? *Journal of Management Accounting Research*. Vol. 1, Fall 1989.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. *A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para crescer em mercados crescentemente competitivos*. Tradução de Luiz Orlando Coutinho Lemos. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

SOUZA, B.; ROCHA, W. *Gestão de Custos Interorganizacionais*. São Paulo: Atlas, 2009.

VASCONCELOS, M. A. S. de; GARCIA, M. E. *Fundamentos de economia*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

WILSON, R. Strategic Cost Analysis. *Management accounting*. Vol. 68, n. 9, Oct. 1990.

ZYLBERSZTAJN, D.; LAZZARINI, S. G.; MACHADO FILHO, C. A. P. *Perspectives of the application of biotechnology on the brazilian agroindustrial system: the case of round up ready soya*, 1999.

ANEXO I – CUSTOS DO PRODUTOR POR MACRORREGIÃO BRASILEIRA

Tabela 1: Custo de produção da soja convencional – Região Nordeste, Safras 2010/2011 a 2015/2016

| Nordeste | 15-16 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 10-11 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Sementes | 147,25 | 211,48 | 194,2 | 105,2 | 146,25 | 154,5 |
| Fertilizantes | 645,1 | 210,01 | 620,25 | 513,06 | 484,45 | 394,21 |
| Defensivos | 721,21 | 585,72 | 378,63 | 329,88 | 199,43 | 193,86 |
| Operação com Máquinas | 129,51 | 128,56 | 95,96 | 113,91 | 138,68 | 135,16 |
| Mão de Obra | 151,46 | 149,77 | 215,05 | 69,71 | 20,95 | 20,95 |
| Outras Despesas | 538,12 | 332,58 | 388,93 | 290,64 | 239,62 | 209,14 |
| Impostos | 85,15 | 93,68 | 82,83 | 72,34 | 68,09 | 51,72 |
| Despesas Financeiras | 257,74 | 55,9 | 48,34 | 74,43 | 73,28 | 65,55 |
| Custos Fixos | 97 | 106,18 | 58,84 | 51,98 | 37,41 | 37,36 |
| Custo da Terra | 279,3 | 263,38 | 229,2 | 285,88 | 237,18 | 155,05 |
| CUSTO TOTAL | 3051,84 | 2137,26 | 2312,23 | 1907,03 | 1645,34 | 1417,5 |

Fonte: preparado pelos autores, dados do IMEA

Tabela 2: Custo de produção da soja convencional – Região Médio-Norte, Safras 2010/2011 a 2015/2016

| Médio-Norte | 15-16 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 10-11 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Sementes | 227,3 | 217,09 | 182,32 | 104,77 | 121,88 | 106,88 |
| Fertilizantes | 689,37 | 646,13 | 607,82 | 522,6 | 459,65 | 373,04 |
| Defensivos | 695,12 | 666,96 | 357,01 | 340,93 | 223,52 | 237,88 |
| Operação com Máquinas | 76,88 | 58,75 | 60,77 | 79,2 | 147,19 | 142,27 |
| Mão de Obra | 90,44 | 63 | 67,2 | 45,33 | 25,9 | 25,9 |
| Outras Despesas | 240,66 | 236,49 | 282,36 | 218,32 | 220,8 | 193,16 |
| Impostos | 92,99 | 95,49 | 92,13 | 67,51 | 64,16 | 50,45 |
| Despesas Financeiras | 142,33 | 158,97 | 119,18 | 82,18 | 74,83 | 66,72 |
| Custos Fixos | 85,24 | 57,69 | 70,71 | 65,95 | 40,53 | 40,46 |
| Custo da Terra | 258,13 | 305,71 | 256,22 | 351,36 | 253,68 | 173,45 |
| CUSTO TOTAL | 2598,46 | 2506,28 | 2095,72 | 1878,15 | 1632,14 | 1410,21 |

Fonte: preparado pelos autores, dados do IMEA

Tabela 3: Custo de produção da soja convencional – Região Oeste, Safras 2010/2011 a 2015/2016

| Oeste | 15-16 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 10-11 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Sementes | 148,75 | 157,08 | 155,02 | 97,85 | 105 | 106,13 |
| Fertilizantes | 648,76 | 527,59 | 553,43 | 418,85 | 490,74 | 400,67 |
| Defensivos | 928,7 | 701,39 | 455,19 | 360,12 | 234,93 | 250,91 |
| Operação com Máquinas | 141,16 | 86,31 | 88,58 | 117,44 | 156,76 | 158,82 |

| | | | | | | |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Mão de Obra | 64,91 | 57,4 | 60,99 | 41,92 | 23,96 | 23,96 |
| Outras Despesas | 317,85 | 183,11 | 187,03 | 190,82 | 190,51 | 162,99 |
| Impostos | 86,57 | 93,68 | 118,03 | 72,3 | 70,03 | 54,51 |
| Despesas Financeiras | 106,9 | 65,43 | 73,56 | 83,52 | 77,21 | 70,43 |
| Custos Fixos | 111,35 | 62,42 | 116,07 | 43,54 | 45,49 | 45,52 |
| Custo da Terra | 244 | 287,73 | 325,74 | 344,4 | 288,05 | 197,24 |
| CUSTO TOTAL | 2798,95 | 2222,14 | 2133,64 | 1770,76 | 1682,68 | 1471,18 |

Fonte: preparado pelos autores, dados do IMEA

Tabela 4: Custo de produção da soja convencional – Região Centro-Sul, Safras 2010/2011 a 2015/2016

| Centro-Sul | 15-16 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 10-11 |
|-----------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| Sementes | 176,12 | 172,33 | 151,29 | 109,63 | 93,63 | 79,88 |
| Fertilizantes | 554,51 | 661,23 | 634,62 | 456,24 | 454,5 | 367,94 |
| Defensivos | 620,94 | 621,38 | 580,81 | 355,05 | 277,91 | 289,63 |
| Operação com Máquinas | 65,34 | 100,6 | 100,22 | 90,19 | 155,72 | 151,92 |
| Mão de Obra | 86,18 | 55,88 | 55,88 | 36,08 | 22,95 | 22,95 |
| Outras Despesas | 282,15 | 258,14 | 248,76 | 175,88 | 168,51 | 142,33 |
| Impostos | 89,9 | 91,89 | 79,24 | 68,58 | 66,01 | 51,47 |
| Despesas Financeiras | 100,61 | 102,49 | 96,27 | 72,29 | 76,78 | 68,55 |
| Custos Fixos | 52,57 | 38,87 | 52,83 | 44,38 | 39,65 | 39,61 |
| Custo da Terra | 276,53 | 326,09 | 261,57 | 239,64 | 226,74 | 153,77 |
| CUSTO TOTAL | 2304,85 | 2428,9 | 2261,49 | 1647,96 | 1582,4 | 1368,05 |

Fonte: preparado pelos autores, dados do IMEA

Tabela 5: Custo de produção da soja convencional – Região Sudeste, Safras 2010/2011 a 2015/2016

| Sudeste | 15-16 | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 10-11 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Sementes | 134,72 | 158,9 | 165,71 | 112,88 | 106,25 | 118,5 |
| Fertilizantes | 731,57 | 693,34 | 752,78 | 468,66 | 474,66 | 384,37 |
| Defensivos | 887,04 | 796,21 | 449 | 316,8 | 273,26 | 304,9 |
| Operação com Máquinas | 131,93 | 128,95 | 90,4 | 102,91 | 158,76 | 154,71 |
| Mão de Obra | 76,51 | 81,02 | 85,93 | 28,57 | 25,16 | 25,16 |
| Outras Despesas | 267,32 | 249,12 | 337,65 | 225,52 | 208,49 | 186,05 |
| Impostos | 94,89 | 97,29 | 90,87 | 74,44 | 68,09 | 52,74 |
| Despesas Financeiras | 131,42 | 125,92 | 104,46 | 75,22 | 69,95 | 66,15 |
| Custos Fixos | 113,32 | 95,22 | 140,4 | 47,4 | 48,24 | 48,17 |
| Custo da Terra | 303,33 | 345,28 | 307,15 | 269,36 | 256,95 | 173,49 |
| CUSTO TOTAL | 2872,05 | 2771,25 | 2524,35 | 1721,76 | 1689,81 | 1514,24 |

Fonte: preparado pelos autores, dados do IMEA

Tabela 6: Custo total de produção da soja convencional por região, Safras 2010/2011 a 2015/2016

| Safras | Nordeste | Médio-Norte | Oeste | Centro-Sul | Sudeste |
|---------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 15-16 | 3.051,84 | 2.598,46 | 2.798,95 | 2.304,85 | 2.872,05 |
| 14-15 | 2.137,26 | 2.506,28 | 2.222,14 | 2.428,90 | 2.771,25 |
| 13-14 | 2.312,23 | 2.095,72 | 2.133,64 | 2.261,49 | 2.524,35 |
| 12-13 | 1.907,03 | 1.878,15 | 1.770,76 | 1.647,96 | 1.721,76 |

| | | | | | |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 11-12 | 1.645,34 | 1.632,14 | 1.682,68 | 1.582,40 | 1.689,81 |
| 10-11 | 1.417,50 | 1.410,21 | 1.471,18 | 1.368,05 | 1.514,24 |

Fonte: preparado pelos autores, dados do IMEA