

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM AGRONEGÓCIO**

Paulo Roberto Vieira de Almeida

**ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE POTENCIAL DA CADEIA
EXPORTADORA DE FEIJÕES BRASILEIRA**

GOIÂNIA
2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM AGRONEGÓCIO**

Paulo Roberto Vieira de Almeida

**ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE POTENCIAL DA CADEIA
EXPORTADORA DE FEIJÕES BRASILEIRA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Agronegócio da Universidade Federal de Goiás, como requisito para obtenção do título de mestre.

Professor orientador: Dr. Alcido Elenor Wander

Professores co-orientadores: Dr. Reginaldo Santana Figueiredo e Dr^a. Eliane Moreira Sá de Souza

Linha de pesquisa: Competitividade e Gestão do Agronegócio

Agência Financiadora: CAPES

GOIÂNIA
2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Almeida, Paulo Roberto Vieira.

Análise da competitividade potencial da cadeia exportadora de feijões brasileira [manuscrito] / Paulo Roberto Vieira de Almeida. - 2012.

136 f. : il., figs, tabs.

Orientadora: Prof^a. Dr. Alcido Elenor Wander; Co-orientadores: Dr. Reginaldo Santana Figueiredo e Dr^a. Eliane Moreira Sá de Souza.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, 2012.

Bibliografia.

Inclui lista de figuras, abreviaturas, siglas e tabelas.

Apêndices.

*Este trabalho é dedicado
a meus pais Paulo Bento Vieira e
Nilva Rosa de Almeida Vieira, irmãos
Rafael, Daniel e Lucas, aos amigos e
mestres, que contribuíram
significativamente para meu crescimento
intelectual e pessoal.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e a capacidade de discernimento.

Aos meus pais e familiares pelo apoio e incentivo durante toda a jornada.

Um agradecimento especial a meu orientador Prof. Dr. Alcido Elenor Wander, pela confiança, amizade, paciência, suporte e profissionalismo incomparável durante toda trajetória. Obrigado por ter aceitado me orientar nesse trabalho.

Agradeço aos meus co-orientadores Prof. Dr. Reginaldo Santana Figueiredo e a Prof^a. Dr^a. Eliane Moreira Sá de Souza, pelos ensinamentos, incentivos, confiança e acima de tudo a amizade.

Aos professores do PPAGRO, que muito me ensinaram no decorrer desses anos, que muito me ajudaram no desenvolvimento desse trabalho. Um agradecimento especial ao coordenador do programa o Prof. Dr. Luiz Manoel de Moraes Camargo Almeida que contribuiu significativamente para crescimento do curso durante esses anos.

Agradeço muito a Michela Okada Chaves que oportunizou os contatos com diversos representantes da cadeia estudada, no entendimento e esclarecimento de muitas dúvidas, e pela paciência, amizade e muita cordialidade com que sempre me tratou. Sem esse apoio, minhas dificuldades teriam sido muito maiores.

À Embrapa Arroz e Feijão pelo suporte bibliográfico e apoio técnico. E a todos os valiosos amigos que lá trabalham e que muito me apoiaram e incentivaram. Um agradecimento especial ao Aluísio Goulart Silva que muito me incentivou a entrar no programa.

A todos os colegas meus colegas de mestrado, companheiros de jornada na busca do conhecimento.

Agradeço a todos os amigos que estiveram comigo durante essa jornada, e por entendido minha ausência.

Agradeço a minha estrela guia que sempre me alegrou, me lembrou qual era o caminho, me direcionou, e me acompanhou nessa jornada.

“O dia está na minha frente esperando para ser o que eu quiser. E aqui estou eu, o escultor que pode dar forma”.

Charlie Chaplin

RESUMO

O feijão é um importante componente na dieta do brasileiro e de diversos países pelo globo. No Brasil é cultivado por agricultores de diversos perfis, em diferentes escalas, regiões e por tipos diferentes de sistemas de produção. O Brasil apresenta problemas de auto-suficiência em feijões e historicamente se apresenta como um dos grandes importadores desse grão, tem baixa participação nas exportações mundiais o que ocorre pelo fato de que nesses mercados se consomem determinados tipos de feijões que o Brasil não tem tradição de produzir, entre outros fatores. Além disso, o tipo predominantemente produzido e consumido no Brasil é o feijão carioca que não é um tipo exportável. O mercado internacional de feijões pode ser melhor explorado, desde que o País organize uma cadeia produtiva para esse fim. Devido à importância do feijão no mercado interno brasileiro, e a baixa expressão nas exportações, o objetivo geral da presente pesquisa foi analisar a competitividade potencial da cadeia exportadora de feijões nacional utilizando os conceitos do Commodity System Approach, System Dynamics e métodos advindos dos campos da Economia Industrial e da Nova Economia Institucional. A análise da competitividade contemplou o setor de produção e o setor de exportação e foi desenvolvida por meio de 9 direcionadores e 48 subfatores que em conjunto indicam como está a condição de competitividade potencial da cadeia. A avaliação foi realizada sob a perspectiva de agentes-chave e da utilização de dados secundários. Através dos dados levantados verificou-se que a cadeia exportadora de feijão não se apresenta atualmente estruturada como a de outras commodities. A produção de grãos exportáveis ainda é incipiente, existem dificuldades para encontrar produtores com produção que atenda as exigências dos mercados externos, e existem poucos produtores com capacidade de produção elevada. Além disso, observou-se a presença de ativos de média e alta especificidade e o nível de informalidade ao longo da cadeia é elevado. Os piores direcionadores no setor da produção ficaram por conta do ambiente institucional, das relações de mercado e das condições da logística e armazenagem. Já no setor de exportação somente o direcionador ambiente institucional apresentou-se com condição negativa à competitividade. As simulações computacionais realizadas utilizando os eventos selecionados pelos especialistas mostraram que as condições de melhorias no médio prazo tem um efeito positivo maior no setor de exportação do que no setor de produção. O efeito negativo da tributação afeta mais o setor de produção enquanto melhorias tecnológicas têm efeitos positivos múltiplos sob outros indicadores. Os resultados de alguns direcionadores apontam que os lucros ficam mais concentrados no setor de exportação e por conta dos custos de produção maiores a condição de competitividade no setor de produção é mais negativa. Mesmo assim a condição geral de competitividade da cadeia é positiva e indica que é interessante se investir em exportação de feijões. Entretanto algumas intervenções devem ser feitas para melhorar os indicadores do setor de produção.

Palavras chave: Direcionadores de competitividade. Mercado internacional de feijões. System Dynamics.

ABSTRACT

Beans are an important component in the Brazilian diet and various countries across the globe. In Brazil is grown by farmers in various profiles at different scales, regions and farming systems. Brazil has a problem with self-sufficient in beans, historically presented as a major importer of grain, has a low market share in world exports that occurs far from the fact that these markets consume certain types of beans that Brazil has no tradition of produce, the type that is predominantly produced and consumed in Brazil is common bean. The international market beans can be better explored, but is necessary to organize the national production chain. Because of the importance of beans in the Brazilian domestic market, and low expression in exports, we chose to analyze the potential competitiveness of the export chain of brazilian beans. The competitive analysis contemplated the production sector and the export sector, it was developed through 9 drivers and 48 sub-factors that together indicate how is the condition of potential competitiveness of the chain. The evaluation was conducted from the perspective of key players and use of secondary data. Through the data collected it was found that the bean export chain is not currently so structured as other commodities, the production of exportable grain is still insufficient, there are difficulties in finding producers with production that meets the requirements of foreign markets, there are few producers with high production capacity, we observed the presence of active medium and high specificity and the level of informality in the chain is high. The worst drivers in the production sector were on account of the institutional environment, market relations and conditions of the logistics and storage, already in the export sector the driver institutional environment presented negative condition of competitiveness. The computer simulations performed using the events selected by experts showed that the conditions for improvements in the medium term has a greater positive effect on the export sector than in production sector, the negative effect of tax rates affects more than the production sector while technological improvements have multiple positive effects on other indicators. The results indicate that some drivers link that the profits are more concentrated in the export sector and because of the production costs are higher, the condition of competitiveness in production sector is more negative, nevertheless the general condition of competitiveness of the chain is positive and indicates that is interesting to invest in export of beans, though some interventions should be made to improve the indicators of the production sector.

Key words: Drivers of competitiveness. International market beans. System Dynamics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição de achados arqueológicos de feijão por sítios em anos antes do presente (B.P.)	20
Figura 2 – Evolução da produção de feijões em mil toneladas, 1976/1977 a 2008/2009.	23
Figura 3 – Evolução da participação por safras na produção nacional de feijões, 1985/1986 a 2008/2009.	25
Figura 4 – Evolução da área plantada em mil hectares com feijões no Brasil, 1976/1977 a 2008/2009.	26
Figura 5 – Evolução da produtividade do feijão comum no Brasil de 1985 a 2009.	26
Figura 6 – Produção de feijões (mil toneladas) nas microrregiões brasileiras em 2008.	28
Figura 7 – Oscilação de preços mensais pagos ao agricultor pela saca de 60 kg de feijão no Estado de São Paulo no triênio 2008-2010.....	29
Figura 8 – Evolução do consumo per capita feijão no Brasil de 1963 a 2007.	30
Figura 9 – Consumo per capita de feijão por Estados 2008	32
Figura 10 – Principais destinos dos feijões exportados pelos Estados Unidos no ano de 2008.	35
Figura 11 – Principais fornecedores de feijão da França no ano de 2008.	38
Figura 12 – Principais fornecedores de feijão do Reino Unido no ano de 2008.	39
Figura 13 – Principais fornecedores de feijão da Itália no ano de 2008.....	40
Figura 14 – Principais fornecedores de feijão da Índia no ano de 2008.....	40
Figura 15 – Evolução das importações em ton. dos Estados Unidos de 1999-2008	41
Figura 16 – Principais fornecedores de feijão dos Estados Unidos no ano de 2008.	42
Figura 17 – Principais características das modelagens <i>HARD</i> e <i>SOFT</i>	47
Figura 18 – Fatores que afetam a competitividade.....	50
Figura 19 – Framework de diagnóstico de competitividade.....	51
Figura 20 – Etapas metodológicas adotadas na pesquisa	59
Figura 21 – Principais custos de produção por hectare para feijão em Unaí-MG, Irecê-BA, Campo Grande-PR e Cristalina-GO ano de 2010.	70
Figura 22 – Produção doméstica, importação e consumo de fertilizantes em milhões de toneladas no Brasil de 1998-2011.	72

Figura 23 – Evolução do preço do cloreto de potássio, uréia e superfosfato simples de 2003-2011.....	73
Figura 24 – Evolução da taxa de utilização de sementes certificadas de feijão no Brasil de 2002-2010.....	75
Figura 25 – Evolução do preço de sementes certificadas e do grão de feijão no Brasil de 2002-2010.....	76
Figura 26 – Distribuição percentual dos dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), segundo setor de financiamento, países selecionados, em anos mais recentes disponíveis.	81
Figura 27 – Dispêndios públicos em P&D para agricultura de 2000-2009.....	82
Figura 28 – Classificação dos corredores rodoviários.....	89
Figura 29 – Situação geral dos direcionadores do setor de produção	91
Figura 30 – Resultados dos indicadores do setor de exportação.	97
Figura 31 – Resultados da simulação para os fatores competitividade das importações dos principais insumos e competitividade das exportações de feijão, evento valorização do dólar.....	99
Figura 32 – Resultados da simulação para os fatores competitividade das importações dos principais insumos e competitividade das exportações de feijão, evento valorização do dólar.....	99
Figura 33 – Resultados da simulação para os fatores insumos da produção sem fixação biológica de nitrogênio e condição geral da competitividade da cadeia.	100
Figura 34 – Resultados da simulação para os fatores insumos da produção com fixação biológica de nitrogênio e condição geral da competitividade da cadeia.	100
Figura 35 – Resultados da simulação para taxa de uso de sementes certificadas, relações contratuais, e indicador relações de mercado, eventos valorização do dólar e aumento da demanda internacional por feijões.....	101
Figura 36 – Resultados da simulação para os fatores relações de mercado e ambiente institucional no setor de produção para o evento tributação nas condições favorável e desfavorável.....	103
Figura 37 – Resultados da simulação para os fatores relações de mercado e ambiente institucional no setor de exportação para o evento tributação nas condições favorável e desfavorável.....	103

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Classificação comercial de feijões especiais e suas características.	22
TABELA 2 – Ranking dos Estados com maior produção de feijão	27
TABELA 3 – Ranking dos maiores produtores mundiais de feijão	33
TABELA 4 – Participação percentual nas exportações de feijão dos maiores países exportadores.....	34
TABELA 5 – Maiores importadores de feijão no triênio 2006-2008.....	36
TABELA 6 – Volume importado de feijões (<i>Phaseolus</i> e <i>Vigna</i>) em 1996 e 2006, volume médio de importações entre 1996 e 2006 e percentual de crescimento ou decréscimo de importações em 2006 comparado com 1996 por país.	37
TABELA 7 – Participação percentual nas exportações de feijão dos maiores países exportadores.....	68
TABELA 8 – Importação, produção e oferta de fertilizantes intermediários e finais (mil toneladas) para o ano de 2008	73
TABELA 9 – Importação, produção e oferta de fertilizantes intermediários e finais (mil toneladas) para o ano de 2008	78
TABELA 10 – Direcionador tecnologia.....	80
TABELA 11 – Direcionador gestão de propriedades.....	84
TABELA 12 – Direcionador ambiente institucional.....	87
TABELA 13 – Direcionador logística e armazenamento.....	90
TABELA 14 – Direcionador relações de mercado setor de exportação.....	93
TABELA 15 – Direcionador gestão das firmas exportadoras	94
TABELA 16 – Direcionador ambiente institucional exportação	96
TABELA 17 – Eventos futuros escolhidos pelos especialistas	98
TABELA 18 – Efeitos dos eventos por indicadores.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASEM	Associação Brasileira de Sementes e Mudanças
AGMRC	Agriculture Marketing Resource Center
AMA	Associação dos Misturadores de Adubos
ANDA	Associação Nacional para difusão de adubos
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
CLM	Conselho de Gestão de Logística
CNT	Confederação Nacional de Transporte
CONAB	Companhia Nacional do Abastecimento
CSA	Commodity System Approach
ECT	Economia dos Custos de Transação
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ERS	Economic Research Service
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GEPAI	Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA	Instituto de Economia Agrícola
IOF	Imposto de Operações Financeira
KCL	Cloreto de Potássio
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NEI	Nova Economia Institucional
NPK	Nitrogênio, Fósforo e Potássio
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
SCM	Supply Chain Management
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
USDA	United States Department of Agriculture

Sumário

1. INTRODUÇÃO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1. Considerações sobre a cadeia do feijão no Brasil e mundo	19
2.1.1. <i>Origem e domesticação do feijão comum</i>	19
2.1.2. <i>Espécies de feijão e as classes comerciais.....</i>	21
2.1.3. <i>Produção brasileira de feijões</i>	23
2.1.4. <i>Consumo brasileiro de feijões.....</i>	29
2.1.5. <i>Panorama geral do mercado internacional de feijões: países produtores e exportadores.....</i>	32
2.1.6. <i>Panorama geral do mercado internacional de feijões: Países consumidores e importadores.....</i>	35
2.2. Referencial analítico	42
2.2.1. <i>Bases de análise</i>	42
2.2.2. <i>System Dynamics.....</i>	45
2.2.3. <i>Definindo e mensurando a competitividade.....</i>	47
2.2.4. <i>Nova Economia Institucional.....</i>	52
2.2.5. <i>Logística e cadeia de suprimentos</i>	54
3. METODOLOGIA	58
3.1. Direcionadores e indicadores de competitividade	60
3.2. Modelagem e simulações	63
3.3. O perfil dos Entrevistados	64
3.4. Coleta de Dados e Utilização de Instrumentos.....	65
4. RESULTADOS.....	67
4.1. Setor de produção.....	67
4.1.1. <i>Insumos da produção</i>	67
4.1.2. <i>Relações de mercado</i>	77
4.1.3. <i>Tecnologia.....</i>	79
4.1.4. <i>Gestão de propriedades</i>	83
4.1.5. <i>Ambiente institucional.....</i>	85

4.1.6.	<i>Logística e armazenagem.....</i>	87
4.1.7.	<i>Situação dos indicadores do setor de produção</i>	90
4.2.	Setor de exportação	91
4.2.1.	<i>Relações de mercado</i>	91
4.2.2.	Gestão das firmas exportadoras	94
4.2.3.	<i>Ambiente institucional.....</i>	95
4.2.4.	<i>Situação dos indicadores do setor de exportação</i>	96
4.3.	Resultados da modelagem e simulações	97
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
6.	REFERÊNCIAS	108
	APÊNDICES	113

1. INTRODUÇÃO

Os estudos de competitividade de cadeias agroindustriais no Brasil estão se tornando cada vez mais comuns. Não somente por ser uma necessidade, mas também impulsionados pela complexidade de questões econômicas, aumento de competitividade, foco no meio ambiente entre outras diversas razões que os tornou uma exigência básica para identificar os problemas, e compreender consideravelmente os impactos na economia e para a sociedade.

É sabido que o feijão é um importante componente na dieta do brasileiro e de diversos países pelo globo. Pode-se dizer que é um alimento tipicamente brasileiro, por estar largamente presente no hábito da população, sendo além de uma fonte energética uma importante fonte proteica.

No Brasil é cultivado por agricultores de diversos perfis, em diferentes escalas, regiões e sistemas de produção. O Brasil segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO (2010a) se apresenta como o maior produtor e consumidor de feijão do mundo. A produção brasileira em 2010 chegou ao patamar de 2.923.725 toneladas, com produtividade média no ano de 2010 de 884 kg/ha (IBGE, 2010a).

O Brasil apesar do enorme potencial produtivo tem uma baixa expressão em exportação desse grão e o principal fator é a predominância de produção de feijão do grupo comercial carioca, enquanto grande parte dos países importadores consomem outros tipos de grãos, chamados na literatura como feijões especiais. Além disso, o país apresenta problemas de autossuficiência em determinados períodos, com grandes oscilações de preços tanto para produtor quando para o consumidor.

O objetivo geral da presente pesquisa foi analisar a competitividade potencial de uma futura cadeia exportadora de feijão utilizando os conceitos do *Commodity System Approach* - CSA, *System Dynamics* e métodos advindos dos campos da Economia Industrial e da Nova Economia Institucional.

Como objetivos específicos:

- Caracterizar a atual cadeia exportadora de feijões brasileira;
- Elaborar os indicadores de competitividade potencial;
- Desenvolver o modelo de causalidade *SOFT* (qualitativo);
- Identificar agentes-chave da atual cadeia exportadora de feijões e potenciais agentes;
- Desenvolver um modelo *HARD* (quantitativo e qualitativo) e as simulações computacionais com base em eventos futuros

As potencialidades da cadeia de exportação de feijões estão vinculadas a capacidade da cadeia ocupar parcelas de mercados alternativos, inclusive aumentando a participação no mercado doméstico brasileiro. A principal questão que caracteriza o problema de pesquisa é: a cadeia de feijão para exportação é competitiva o suficiente para transformar essas potencialidades em verdadeiras oportunidades de mercado? E o grau de competitividade indica que vale a pena direcionar esforços em organizar a cadeia produtiva de feijão para exportação?

A pesquisa partiu da hipótese de que o desempenho econômico dos agentes da cadeia em questão seria comprometido pelo ambiente institucional (condições macroeconômicas, políticas públicas, comércio internacional), tecnologia (produtividade, difusão de tecnologias-chave), estrutura de mercado e governança (nível de concentração, capacidade de produção), gestão de firmas (difusão de ferramentas de gestão) e insumos, infraestrutura logística e armazenagem (produção interna dos principais insumos, importação de insumos).

Para testar essa hipótese e responder ao problema de pesquisa, entende-se que o ideal é que se faça uma análise da cadeia como um todo, considerando mudanças de estrutura e conjuntura do agronegócio brasileiro. Foi adotado para análise da competitividade potencial o enfoque sistêmico do CSA, fazendo uso de direcionadores e indicadores de competitividade e como eles atuam de maneira sistêmica. Essa proposta metodológica basicamente faz uso dos fatores (direcionadores e indicadores) e como eles afetam positivamente ou negativamente uma cadeia produtiva originando uma determinada condição de competitividade.

Foi feito ainda uma análise complementar utilizando a metodologia do *System Dynamics*, que constitui em uma metodologia para análise de comportamento de sistemas complexos, fundamentado em conceitos matemáticos de processos não lineares, utilizando simulação computacional, o que nos fornece um diagnóstico de pontos críticos no sistema, e como os direcionadores de competitividade se interagem e variam ao longo do tempo.

Esse trabalho tratou de analisar a competitividade da cadeia exportadora de feijões brasileira de acordo com determinados direcionadores. A análise nesse trabalho reúne perspectivas de diferentes escolas em relação à competitividade. A atual cadeia exportadora de feijões brasileira apresenta sua base de indicadores na cadeia de feijões para o mercado interno, principalmente no setor de produção. Em diversas análises de competitividade de outras cadeias utilizando essa mesma proposta metodológica, a base

de indicadores para cadeias exportadoras é similar às cadeias para mercado interno, logicamente também se utilizam indicadores específicos à exportação. Mais de vinte cadeias já foram analisadas sob essa perspectiva metodológica no Canadá, Estados Unidos da América e países que compõem o MERCOSUL.

Esse trabalho não tratou de analisar e fazer propostas de ações corretivas para melhorar os indicadores, o foco está concentrado em evidenciar qual o nível de competitividade de cada direcionador e como se relacionam no ambiente sistêmico.

A abordagem sistêmica é importante por evidenciar que a eficiência dos agentes isolados de uma cadeia na utilização de recursos não é o bastante. É necessário também atentar-se para a orientação para o mercado, ou seja, atendendo demandas atuais e potenciais. Caso a demanda atual seja atendida, sem que os agentes sejam eficientes, a competitividade passa a ser insustentável no decorrer do tempo.

Como a cadeia de exportação de feijão no Brasil ainda é incipiente, ou seja, existem alguns poucos produtores com este foco e exportadores, tratamos a competitividade nesta pesquisa como competitividade potencial.

É latente a necessidade de estudos de competitividade de cadeias agroindustriais. A cadeia produtiva exportadora de feijões no Brasil carece de estudos com esse olhar. Esse trabalho tratou de realizar as análises dos direcionadores

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Considerações sobre a cadeia do feijão no Brasil e mundo

Nesta seção são abordados os aspectos socioculturais do feijão no Brasil e Mundo, destacando origem e processo de domesticação. Também são abordadas as definições das classes comerciais de feijão existentes. Depois são abordados os mercados de feijão brasileiro e mundial, no que diz respeito à produção e consumo, destacando o perfil dos consumidores, países consumidores e tipos de feijão comercializado no mercado internacional.

2.1.1. Origem e domesticação do feijão comum

De acordo com Geps & Debouck (1991) no período dos últimos 8000 anos, o feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) evoluiu de uma simples vinha selvagem da América Central e Andes, para se tornar uma das mais importantes leguminosas produzidas e consumidas no mundo, essa evolução vem acompanhada por diversas mudanças decorridas principalmente do processo de domesticação, mutação, seleção, migração das zonas produtoras.

No final do século dezenove os cientistas definiram, baseando-se em observações arqueológicas, botânicas e históricas no Perú e no sul dos Estados Unidos, que o feijão comum tinha origem no Novo Mundo, contrariando a crença de sua origem asiática até então definida (GEPS & DEBOUCK, 1991).

Segundo Molins Frabrega (1956) *apud* Geps & Debouck (1991, p.15), um texto espanhol de 1553, chamado de Códice Mendocino mencionava a presença de feijão comum nas Américas. O manuscrito relatava tributos da cidade do último imperador asteca Moctezuma Xocoyotzin II, o qual recebia aproximadamente 5000 toneladas de feijão todos os anos.

Wittmack (1880) *apud* Geps & Debouck (1991, p.20) apresenta evidências arqueológicas da presença de feijão comum nos Andes, na América Central e América do Norte. A Figura 1 apresenta os achados arqueológicos distribuídos entre as Américas. Esses achados consistem em sementes, fragmentos de vagem e plantas completas.



Figura 1 – Distribuição de achados arqueológicos de feijão por sítios em anos antes do presente (B.P.)
Fonte: Adaptado de Geps & Debouck (1991).

Depois da domesticação o feijão comum foi introduzido em outras regiões do mundo. Por exemplo, cultivares da América Central são predominantemente encontradas no Brasil e no sudoeste dos Estados Unidos, enquanto que as cultivares Andinas são predominantes na Europa e nordeste dos Estados Unidos.

Na região da América Central as cultivares predominantes eram de feijões de menor tamanho (calibre), enquanto na região Andina tinha-se uma grande presença de feijões de calibre maior. Voysest (1991) observa que existem grandes semelhanças de certas cultivares de feijão comum encontradas na América Central com cultivares encontradas na Colômbia, Venezuela, Brasil.

As cultivares de origem na América Central podem ter sido introduzidas no Brasil por uma rota apontada na literatura, que sugere que as cultivares foram trazidas

do México ou Guatemala sendo levadas a Colômbia e Venezuela e eventualmente ao Brasil. As cultivares de feijão comum encontradas na África podem ter sido introduzidas diretamente dos Andes, passando pela região sul do Brasil, indiretamente pela península Ibérica, ou ocorreu no período colonial pela Europa Ocidental (GEPS & DEBOUCK, 1991).

Basicamente, as cultivares de feijão comum que se têm atualmente resultam de vários locais de domesticação das Américas, sendo dois os centros principais, a América Central e o Sul dos Andes.

2.1.2. *Espécies de feijão e as classes comerciais*

O feijão comum não é a única espécie de feijão existente, logicamente outras espécies com características diferentes (forma, tamanho, sabor etc.) existem e são consumidas em diversas regiões do mundo, muitas vezes com preparos culinários diferentes. Outras espécies conhecidas também cultivadas no Brasil são: *Phaseolus vulgaris*, *Vigna sinensis* (caupi), *Phaseolus lunatus* (feijão-fava), *Phaseolus acutifolius* (feijão-tepari) e *Phaseolus angularis* (feijão-adzuki), em outros países tem-se também: *Phaseolus aconitifolius*, *Phaseolus mungo*, *Phaseolus coccineus*, e são de origem asiática em sua maioria (VIEIRA, 1978).

Alguns feijões pertencentes a outras espécies são confundidos com o feijão comum, o que causa algumas dificuldades. No Brasil, por exemplo, alguns dados estatísticos levantados não diferenciam quais são os feijões a que se referem considerando os diversos tipos de feijão como iguais, e isso afeta a leitura e análise dos dados causando distorções quando se quer observar um tipo específico de feijão.

Desde 1978 Vieira (1978) apontava para dificuldade na classificação dos tipos comerciais. No Brasil a denominação popular e regional provoca confusão, algumas vezes classificadas pela cor, e em outras pelo tamanho do grão. Essa dificuldade também acontece de um país para outro, segundo Schneider (2002) as informações não são realmente claras quando se trata de feijões e as espécies conhecidas, existem nomes usuais que cada país adota para o feijão. O *Phaseolus* e *Vigna* spp. muitas vezes são considerados os mesmos em algumas base de dados. O feijão-fava é chamado na Inglaterra de *faba beans* e também de *broad beans*, outras vezes é chamado somente de *beans* por ingleses nativos. Também não existe uma clareza

nos limites entre os mercados de feijão em grãos seco (*dry*) e o feijão fresco em vagem (*fresh bean*).

A Tabela 1 apresenta uma classificação comercial de feijões especiais e algumas de suas características.

TABELA 1 – Classificação comercial de feijões especiais e suas características.

Grupo	Classe comercial	Características do grão
Branco	Alubia	Branco lustroso, alongado, cilindro, extremidade aguda.
Branco	White Kidney	Forma de rim, grande
Branco	Navy	Esférico, cutícula lisa e fina, muito pequena
Creme	Cranberry	Ovóide alargado, grande
Creme	Sugar bean	Ovóide alargado, grande
Creme	Pinto	Ovóide aplanado, mediano, jaspeado
Amarelo	Mantequilla	Amarelo forma de rim
Rosado	Light Red Kidney	Rosada em forma de rim, grande.
Roxo	Dark Red Kidney	Roxo escuro, grande em forma de rim.
Roxo	Nima ou Calima (Red Pinto).	Roxo com pinta creme, forma cilíndrica.
Preto	Preto ou Black Turtle	Semi-brilhante e fosco.

Fonte: Adaptado de Thung *et al.* (2008).

Conforme a Tabela 1 nota-se que a classificação dos feijões especiais é feita por grupo de acordo com a cor do grão, como já citado a definição de classes difere de país para país, no item 2.1.5 é apresentado alguns mercados específicos para os feijões especiais. A classificação adotada no Brasil para classes e grupo é diferente, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA estabelece um regulamento técnico do feijão, o qual define o padrão oficial de classificação do grão no Brasil.

O feijão é classificado no Brasil segundo a instrução normativa número 12 em grupos e classes. De acordo com a espécie o feijão é classificado em dois grupos denominados grupo I e grupo II.

O grupo I é composto pelo feijão comum e o grupo II pelo feijão Caupi (feijão-de-corda ou feijão-macassar). De acordo com a coloração da película do grão o feijão é classificado em quatro classes, podendo ser branco, preto, cores e quando o produto (os grãos) não atende a nenhuma das classes anteriores é classificado como misturado.

2.1.3. Produção brasileira de feijões

O cultivo do feijão ocorre no Brasil em escalas diferentes, sistemas de produção diversos, além da diferenciação de cultivo por ambientes físicos e socioeconômicos. O Brasil segundo a FAO (2010b) se apresenta como o maior produtor e consumidor de feijão do mundo, a produção brasileira em 2008 chegou ao patamar de 3.461.194 toneladas, com produtividade no ano de 2010 de 929 kg/ha (IBGE, 2010a).

A produção nacional (considerando feijão comum e caupi) nos últimos 30 anos teve um crescimento significativo, em 1977 a produção era de 2.215 toneladas já no ano de 2009 a produção passou para 3.490 toneladas, ou seja, um crescimento de aproximadamente 37%, a Figura 2 apresenta a evolução da produção desde 1976 a 2009.

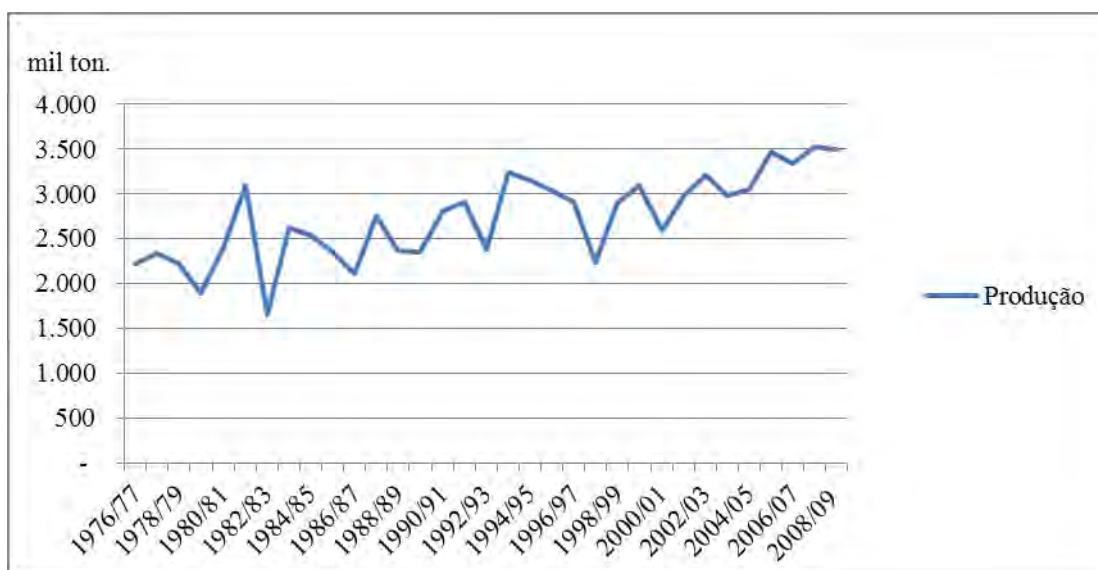


Figura 2 – Evolução da produção de feijões em mil toneladas, 1976/1977 a 2008/2009.

Fonte: Elaborado com base nos dados da CONAB (2011).

Em 1982/83 foi o período de menor produção registrada, a produção ficou abaixo das 1.750 toneladas, depois deste período a produção se manteve acima das 2.000 toneladas e a partir do ano de 2000 apresentou um forte crescimento chegando em 2009 no patamar das 3.490 toneladas.

O Brasil, diferentemente dos demais países, apresenta três safras bem definidas ao longo do ano. Essas safras são chamadas de safras das águas, seca (também

conhecida como safrinha) e a de inverno (terceira safra). O plantio da safra das águas ocorre nos meses de agosto a novembro com colheita entre novembro e fevereiro. A safrinha tem plantio entre dezembro a março e colheita de março até junho, já a safra de inverno tem plantio de abril a julho com colheita de julho a outubro.

A oferta de feijão na primeira safra vem principalmente das regiões Sul e Sudeste e da região de Irecê na Bahia. A segunda safra está concentrada nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás/Distrito Federal e oeste da Bahia e ofertada no mercado entre julho e outubro, além disso, é usada como rotação para as culturas de soja e milho. Na primeira safra é produzido feijão comum; na segunda safra produz-se feijão comum e caupí no Nordeste e Norte; já na terceira safra a produção é de feijão comum irrigado. De acordo com Wander (2007) há duas regiões deficitárias em feijão comum, sendo uma no Rio Grande do Sul e a outra no Centro-Sul (Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo). Na região norte (com exceção de Rondônia) e parte do nordeste são deficitários em feijão caupí.

Os primeiros trabalhos que constataram a importância e viabilidade da terceira safra de feijão no Brasil ocorreram na década de 40 em Minas Gerais, onde se percebeu que as condições ecológicas da Região Centro-Oeste e Sudeste do país eram favoráveis para essa safra de inverno. A Embrapa, posteriormente, através de algumas pesquisas comprovou essa viabilidade, com isso, a produção de feijão na terceira safra expandiu, tendo grande importância no controle da sazonalidade da produção e abastecimento do mercado nacional, a produção está concentrada nos estados de Minas Gerais, Goiás e São Paulo.

A Figura 3 mostra a evolução da participação (em porcentagem) da terceira safra na produção total nacional para o período de 1985/1986 a 2008/2009.

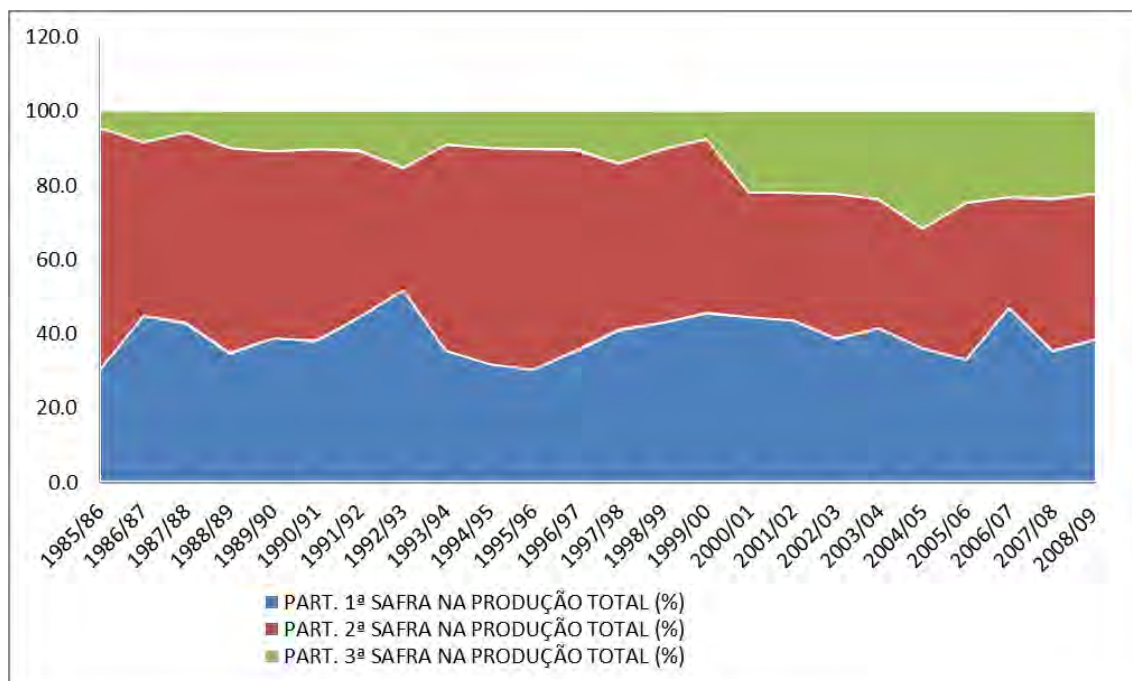


Figura 3 – Evolução da participação por safras na produção nacional de feijões, 1985/1986 a 2008/2009.
Fonte: Elaborado com base nos dados da CONAB (2011)

A primeira safra manteve-se com uma participação regular durante esse período. A terceira safra apresentou uma tendência de crescimento que acentuou-se principalmente a partir 2000, quando a participação passou de 7,4% em 1999 para aproximadamente 22% na produção nacional. A segunda safra foi a que mais diminuiu sua participação. Em 1985 representava cerca de 65% da produção nacional, em 2009 caiu para 39,9% o principal motivo é que a segunda safra apresenta maior risco de produção por conta da maior incidência de doenças.

Quanto à área plantada, ocorreu uma diminuição considerável em meados da década de 90. Até 1993 a área plantada havia ficado abaixo dos 5.000 hectares, depois deste ano chegou a ficar abaixo dos 4.000 hectares em 2000 e 2004 (Figura 4). Entretanto, a produção não foi afetada, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento garantiram evolução das tecnologias de produção e ganhos de produtividade.

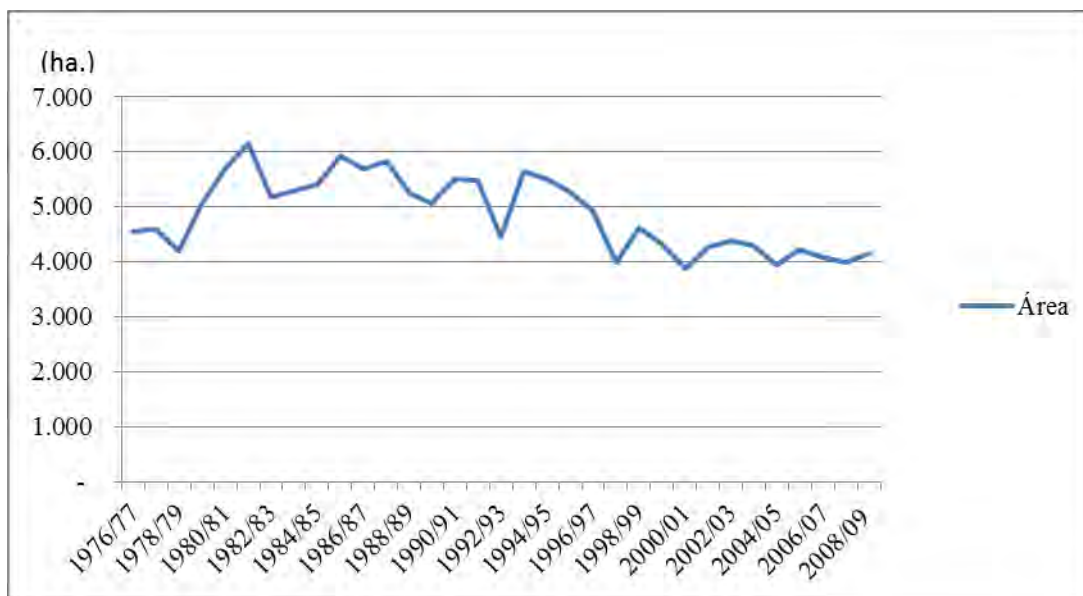


Figura 4 – Evolução da área plantada em mil hectares com feijões no Brasil, 1976/1977 a 2008/2009. Fonte: Elaborado com base nos dados da CONAB (2011).

A produtividade média do feijão comum apresentou nos últimos 25 anos aumento regular conforme a Figura 5. Segundo Wander et al. (2007) entre os triênios de 1990-1992 e 2003-2005 ocorreram grandes mudanças na produtividade média do feijão em várias microrregiões, o aumento no número de microrregiões com produtividades acima de 800 kg/ha e uma redução nas microrregiões com produtividades menores de 800 kg/ha.

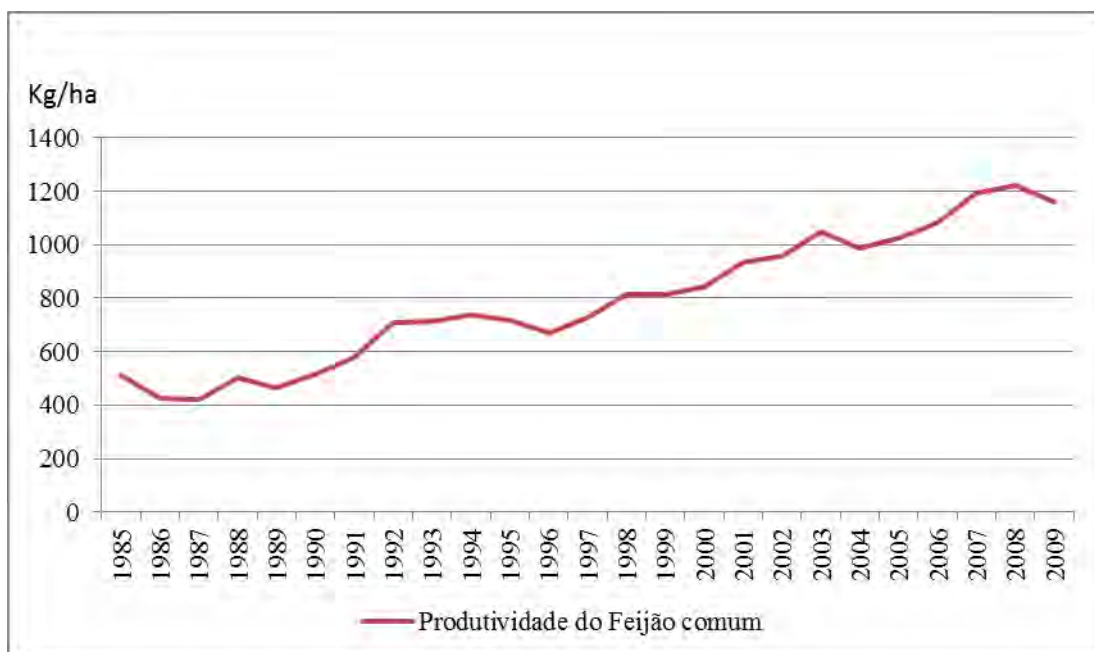


Figura 5 – Evolução da produtividade do feijão comum no Brasil de 1985 a 2009. Fonte: Elaborado com dados da Embrapa Arroz e feijão (2011).

Quanto as regiões que mais se destacam na produção de feijão no Brasil, o que se constata é que os grandes produtores não mudaram nos últimos anos, tendo como os principais Estados do Paraná, Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Goiás, Ceará e Santa Catarina considerando a produção de feijão comum e caupi. A Tabela 2 apresenta o ranking dos 10 principais Estados produtores de feijão nos anos de 2003, 2005, 2008 e 2009.

TABELA 2 – Ranking dos Estados com maior produção de feijão

Rank		2003		2005		2008		2009
1º	PR	707.530	MG	559.570	PR	771.291	PR	787.178
2º	MG	544.147	PR	557.019	MG	584.292	MG	602.274
3º	BA	356.300	BA	462.320	BA	318.522	BA	341.989
4º	SP	303.190	GO	280.461	SP	283.954	GO	261.915
5º	GO	289.172	SP	246.732	CE	252.741	SC	178.515
6º	CE	208.792	CE	132.366	GO	220.449	PE	129.965
7º	SC	188.626	SC	113.168	SC	180.892	CE	129.827
8º	RS	137.865	PE	92.689	PE	152.300	RS	125.578
9º	PA	68.772	RS	75.011	MT	110.299	MT	82.054
10º	PB	68.372	MT	66.122	RS	101.941	PI	61.978

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (2010a)

As microrregiões que mais destacaram na produção de feijão no ano de 2008 segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE podem ser observadas na Figura 6.

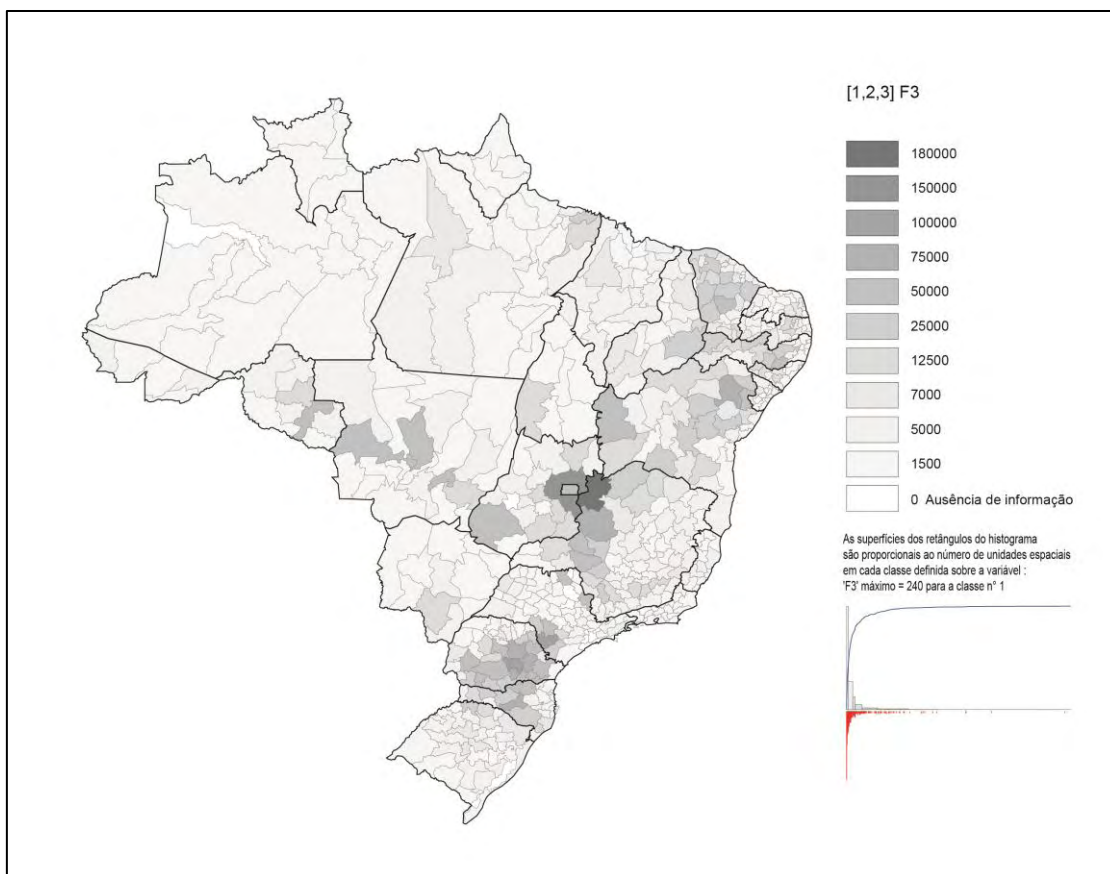


Figura 6 – Produção de feijões (mil toneladas) nas microrregiões brasileiras em 2008.

Fonte: Elaborada com base nos dados do IBGE (2010a).

A variação nos preços para o consumidor é um dos grandes problemas dessa cultura no Brasil, apresentando constantes variações nos preços do feijão nas prateleiras, em virtude de problemas de baixa oferta, o que acontece muito na época de entressafras. Para o produtor as oscilações no preço pago para ele causa insegurança, e pode influenciar na decisão de qual cultura plantar para próxima safra, a Figura 7 mostra a variação do preço pago ao agricultor na saca de 60 kg, mensalmente, no período de 2007/01 a 2010/12, no Estado de São Paulo.

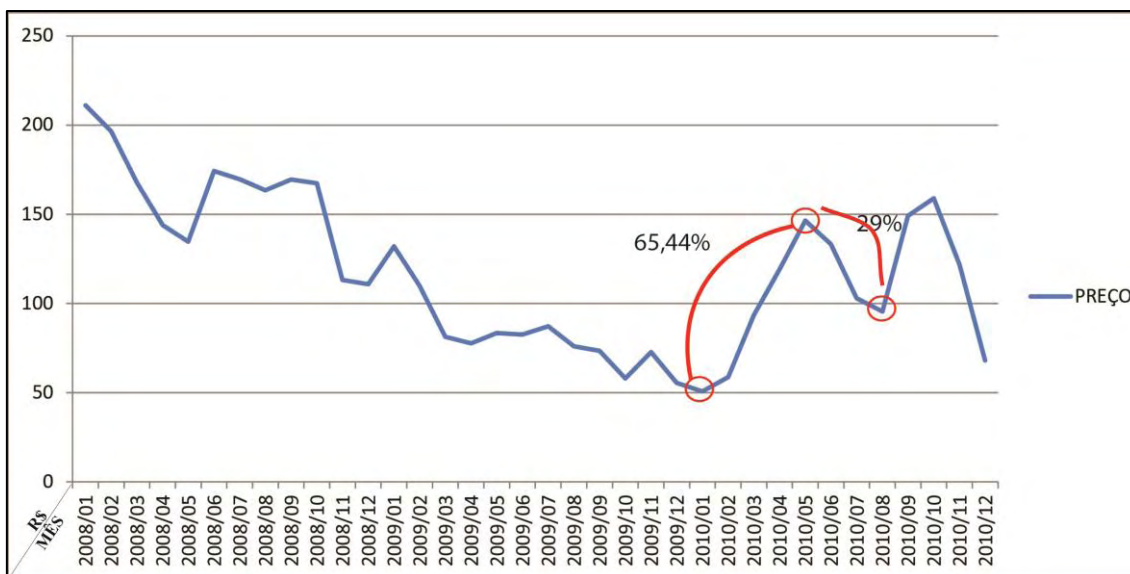


Figura 7 – Oscilação de preços mensais pagos ao agricultor pela saca de 60 kg de feijão no Estado de São Paulo no triênio 2008-2010.

Fonte: Elaboração com dados do Instituto de Economia Agrícola (2011).

Os preços variaram muito durante o período, chegando a 50 reais por saca em alguns meses e em outros acima de 200 reais. De janeiro a maio de 2010 o preço pago para o produtor no estado de São Paulo aumentou 65,44%, já no mês agosto caiu 29%. Em determinados períodos as quedas nos preços desestimulam o plantio, o excesso de chuvas comprometem em determinados períodos a qualidade do produto, e desestimula o plantio da segunda safra tendo redução de área de plantio, isso gera redução de oferta obviamente.

Outro problema com feijão é o efeito do escurecimento do grão que compromete também seu preço para venda, estocar o produto por um período grande esperando preços melhores não é uma boa opção principalmente na produção baseada no grupo comercial carioca. Têm-se então períodos com dificuldade de se encontrar produto com boa qualidade, e grande parte das ofertas em períodos determinados são de feijão antigo.

2.1.4. Consumo brasileiro de feijões

No Brasil o feijão tem grande importância sociocultural. É sabido que o feijão é um importante componente na dieta do brasileiro e de diversos países pelo globo, pode ser dito que é um alimento tipicamente brasileiro, por estar largamente presente no

hábito da população, sendo além de uma fonte energética uma importante fonte proteica.

O consumo per capita mundial no ano de 2007 foi de 2,42 kg/hab/ano (FAO, 2010c), e no Brasil foi de 17,06 kg/hab/ano segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2008-2009 IBGE (2011b). Percebe-se grande diferença de consumo entre o Brasil e o mundo, isso reflete, além de outros pontos, o quão importante é o feijão na dieta do brasileiro.

O aspecto nutricional é outro ponto de importância do feijão não só no Brasil, mas em outros países também. Nas classes com baixa renda, em muitos casos, o feijão é a principal fonte de proteínas, além das proteínas o feijão oferece valiosa contribuição mineral, por exemplo, ferro e zinco.

Na América Latina, quanto ao consumo de feijão, os mais consumidos, ou seja, os predominantes são o feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), caupi (*Vigna sinensis*), feijão-fava (*Phaseolus lunatus*), fava (*Vicia faba*), lentilha, ervilha e outros. No Brasil o feijão comum é largamente consumido, o caupi segue em segundo lugar e com menor expressão, o feijão-fava (VIEIRA, 1967).

De 1963 a 1972 foi o período de maior consumo registrado nos dados da FAO. O consumo neste período ficou acima dos 20 kg/hab/ano. A partir de 1973 o consumo teve uma redução de aproximadamente 5 kg/hab/ano, a partir desse ano o consumo manteve certa regularidade e nunca ficou abaixo dos 13 kg/hab/ano, conforme Figura 8.

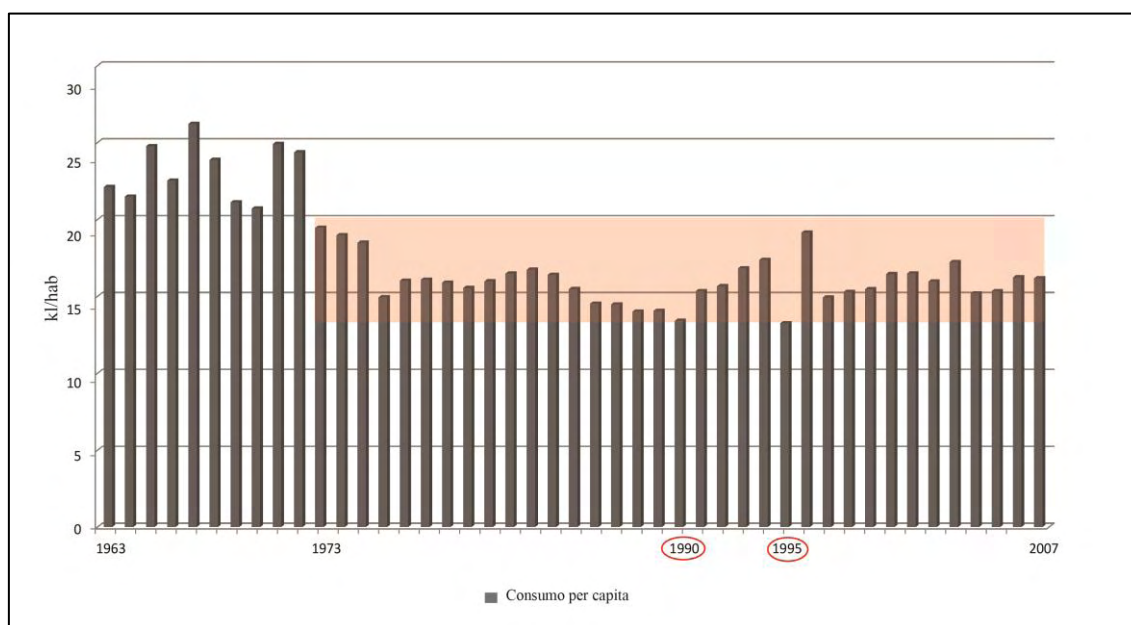


Figura 8 – Evolução do consumo per capita feijão no Brasil de 1963 a 2007.
Fonte: Elaborado com base nos dados da FAO (2010c).

Observa-se que depois de 1973 o consumo per capita de feijão no Brasil nunca mais alcançou o patamar dos 20 kg/hab/ano, mas manteve regularidade durante os anos posteriores, permanecendo na maior parte do período com consumo entre 15 a 20 kg/hab/ano, os dois anos de menor consumo registrados nos dados foram 1990 e 1995 em que o consumo ficou abaixo de 14 kg/hab/ano, 13,41 e 13,26 kg/hab/ano respectivamente.

Segundo o IBGE (2011c), o consumo domiciliar *per capita* anual no Brasil de feijões caiu 26,4% de 2003 para 2009, ocorrendo queda de consumo em todas as regiões geográficas, com exceção dos estados do Amazonas, Pará, Espírito Santo e Distrito Federal que apresentaram aumento do consumo. Os estados brasileiros com maiores consumos domiciliares *per capita* são Ceará (15,4 kg/hab/ano), Rio Grande do Norte (14,3 kg/hab/ano), Piauí (13,5 kg/hab/ano), Bahia (13,4 kg/hab/ano) e Paraíba (13,2 kg/hab/ano). Os estados de menores consumos foram São Paulo (6,3 kg/hab/ano), Roraima (6,1 kg/hab/ano), Rio Grande do Sul (5,9 kg/hab/ano) e Santa Catarina (4,3 kg/hab/ano).

Wander e Chaves (2011) apontam que apesar do consumo domiciliar *per capita* ter reduzido, o consumo fora das residências aumentou de 24% em 2002-2003 para 48% em 2008-2009. O consumo domiciliar *per capita* representava 76% do total consumido em 2002-2003, e caiu em 2008-2009 para 52%, isso significa que as mudanças nos hábitos de consumo fora do domicílio que vem crescendo e aumentando sua participação no consumo *per capita*. Analisar o consumo de feijão no Brasil somente com perspectiva do consumo dentro das residências pode causar uma falsa impressão que se tem queda de consumo, é preciso levar em conta as aquisições fora do domicílio também.

Os cinco Estados com maior consumo de feijão no ano de 2010 foram São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia, Rio Grande do Sul considerando os dados do CENSO 2010 e consumo per capita de 16,9 kg/hab/ano (Figura 9).

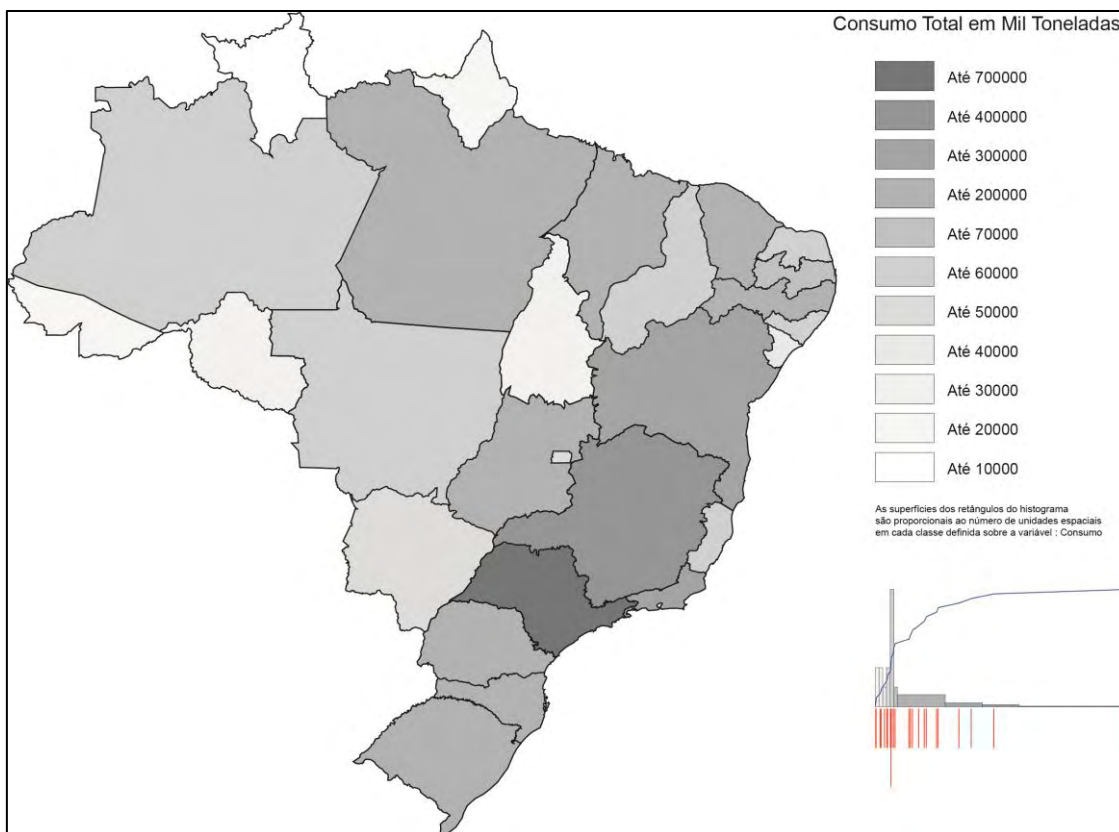


Figura 9 – Consumo per capita de feijão por Estados 2008

Fonte: Elaborados com base nos dados do CENSO (2010) e FAO (2007).

O consumo de feijão no Brasil tem suas variações de acordo com a região geográfica, segundo Vieira, C. (1978) p. 71 pode-se dizer, a grosso modo, que o consumo de feijão no Brasil em dois grandes grupos “feijão preto” e “feijão em cores¹”. Nos Estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e sul do Paraná o tipo de feijão predominantemente consumido é o preto, já na Região Nordeste o principal consumido é o caupi, entretanto, o tipo carioca é o que predomina no mercado nacional brasileiro.

2.1.5. Panorama geral do mercado internacional de feijões: países produtores e exportadores

Em termos de quantidade produzida os maiores produtores de feijão do mundo são Brasil, Índia, Myanmar, China e Estados Unidos da América (Tabela 3). O Brasil vive em constate disputa com a Índia pelo primeiro lugar no ranking de maior produtor

¹ É comum encontrar essa definição “feijão em cores”. Feijão em cores se refere ao mulatinho, pardo, rosinha, roxinho, amarelo.

mundial, entretanto, tanto o Brasil quanto a Índia não se encontram entre os grandes exportadores de feijão, no caso do Brasil isso acontece principalmente pelo fato de que a produção nacional é predominantemente de feijão tipo carioca, que é um tipo de feijão não exportável, além disso, tem-se um consumo muito grande desse tipo feijão no mercado interno brasileiro e uma tradição de produção focada unicamente no mercado interno.

TABELA 3 – Ranking dos maiores produtores mundiais de feijão

Rank	2004	2005	2006	2007	2008
1º	Brazil	Brazil	Brazil	India	Brazil
2º	India	India	India	Brazil	India
3º	Myanmar	Myanmar	Myanmar	Myanmar	Myanmar
4º	China	China	China	China	China
5º	Mexico	EUA	Mexico	EUA	EUA
6º	EUA	Mexico	EUA	Mexico	Mexico
7º	Tanzania	Tanzania	Tanzania	Tanzania	Tanzania
8º	Uganda	Uganda	Kenya	Uganda	Uganda
9º	Indonesia	Kenya	Uganda	Kenya	Argentina
10º	Democratic People's Republic of Korea	Indonesia	Canada	Rwanda	Indonesia

Fonte: Adaptado da FAO (2011b)

Os maiores exportadores de feijão no período de 2004-2008 foram China, Myanmar, Estados Unidos da América, Canadá e Argentina. China e Myanmar revezam na posição de maior exportador mundial em alguns anos, no ano de 2008 (último dado disponibilizado pela FAO) China e Myanmar foram responsáveis por 51,9% das exportações mundiais, totalizando cerca de 1.8 milhões de toneladas. Fazendo uma média das exportações dos cinco maiores países exportadores no período de 2004-2008, percebe-se que os cinco maiores exportadores foram responsáveis 84,3% do total exportado totalizando 2.6 milhões de toneladas (Tabela 4).

TABELA 4 – Participação percentual nas exportações de feijão dos maiores países exportadores.

Países	2004	2005	2006	2007	2008	Média	Part. (%)
Myanmar	873200	630000	1150000	1370000	675000	939640	30,5
China	713496	795429	747567	794740	959823	802211	26,0
EUA	316322	272354	354827	309331	415321	333631	10,8
Canadá	316322	271135	309892	325171	293595	303223	9,8
Argentina	167793	199499	226479	280905	229199	220775	7,2
Mundo	2830704	2579473	3179251	3678354	3149205	3083397,4	84,3

Fonte: Adaptado da FAO (2011c).

Os Estados Unidos exportaram cerca de 30 por cento do feijão produzido em 2009, os tipos de feijões que mais são exportados são (em ordem) *pinto*, *black* e *navy* (ERS, 2009). A produção ocorre em pelo menos quarenta Estados, sendo dezoito com produção em escala comercial. Dakota do Norte foi o maior produtor do país, seguido por Michigan, Nebraska e Minnesota, esses quatro Estados foram responsáveis por 69% do total produzido no país em 2010 (NASS, 2010).

A produção nos Estados Unidos é composta por diversos tipos diferentes de feijão, inclui o *pinto beans*, *navy*, *black*, *great northern*, *red kidney*, *lima* e *blackeye*. Segundo o *United States Department of Agriculture – USDA Economic Research Service – ERS* (2010) foram plantados nos Estados Unidos 10.3 milhões de hectares de *pinto beans*, 4.5 milhões de hectares de *navy*, 2.9 milhões de hectares de *black* e 2 milhões de hectares de *red kidney beans*.

A Figura 10 apresenta os principais destinos do feijão exportado pelos Estados Unidos.

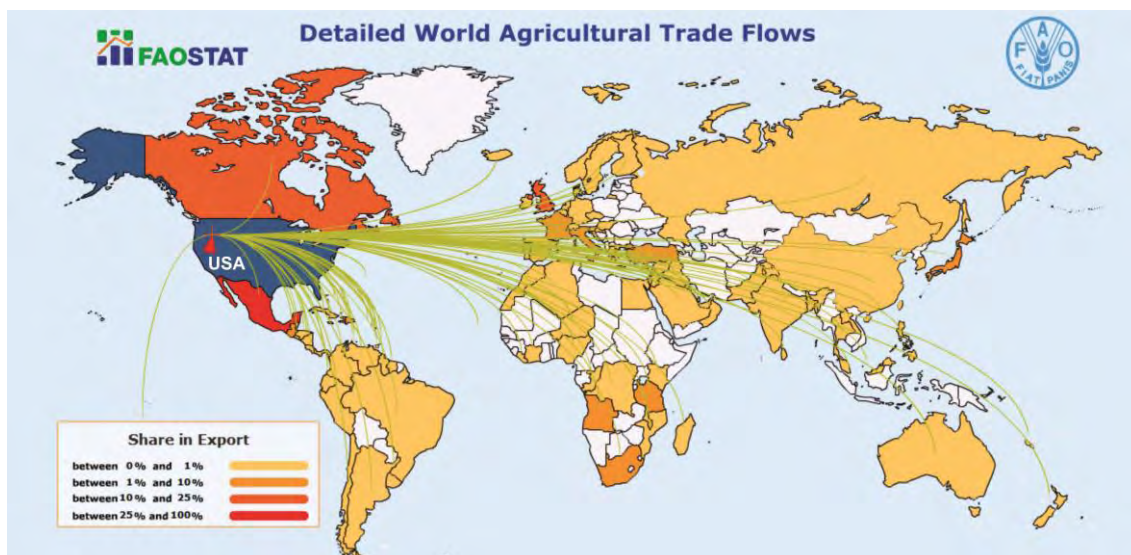


Figura 10 – Principais destinos dos feijões exportados pelos Estados Unidos no ano de 2008.
Fonte: FAO (2011b).

Os principais destinos dos feijões americanos são os países de fronteira, México e Canadá, e na Europa o Reino Unido. A partir de 2007 ocorreu um aumento significativo nas exportações para alguns países, no México foi de 41% (principalmente *black e pinto beans*), para o Canadá e Reino Unido o volume exportado aumentou 115 % e 100% respectivamente (*navy beans* sendo a classe principal exportada) (Agriculture Marketing Resource Center – AGMRC, 2011).

2.1.6. Panorama geral do mercado internacional de feijões: Países consumidores e importadores

Em termos de consumo per capita, como supracitado, é notória a diferença de consumo entre o Brasil e os demais países. Entre 1998-2007 o consumo mundial médio anual ficou no patamar de 14,3 milhões de toneladas, tendo um aumento de 21,9%, com destaque a Oceania que teve um aumento de 198,3%, Ásia (31,5%), África (22,7%), América do Sul (17,7%), Américas do Norte e Central (1,5%), já o continente Europeu teve uma redução de consumo de 8,1%.

Os maiores importadores de feijão no triênio 2006-2008 são apresentados na Tabela 5, a média de importação neste período foi de 2,14 milhões de toneladas e tendo como o maior importador de feijão a Índia sendo responsável por cerca de 26,7%.

TABELA 5 – Maiores importadores de feijão no triênio 2006-2008

2006			2007			2008		
Rank	Países	Quantidade toneladas	Rank	Países	Quantidade toneladas	Rank	Países	Quantidade toneladas
1	Índia	620.527	1	Índia	486159	1	Índia	604518
2	EUA	152.424	2	EUA	171151	2	Brasil	209690
3	Cuba	138.700	3	Cuba	132400	3	EUA	166783
4	México	131.727	4	Reino Unido	122920	4	Reino Unido	148055
5	Reino Unido	124.429	5	Japão	122838	5	Japão	119113
6	Japão	119.567	6	Venezuela	109738	6	Itália	109875
7	Itália	106.836	7	Itália	104908	7	China	103602
8	Venezuela	72.244	8	Brasil	96269	8	México	95038
9	Pakistão	72.046	9	Kenya	93116	9	Cuba	70869
10	Brasil	70.064	10	México	91712	10	África do Sul	70040

Fonte: FAO (2010)

Apesar de o Brasil ser um grande produtor de feijão, o País sempre esteve entre os grandes importadores de feijão, durante os anos de 80 e 90 (WANDER, 2005) (Tabela 6). Nos últimos seis anos, as importações foram regularmente, em torno de 97 mil toneladas por ano. De acordo com Wander *et al.* (2007) a produção mundial de feijão aumentou nos últimos anos e, os principais países produtores continuam os mesmos.

TABELA 6 – Volume importado de feijões (*Phaseolus* e *Vigna*) em 1996 e 2006, volume médio de importações entre 1996 e 2006 e percentual de crescimento ou decréscimo de importações em 2006 comparado com 1996 por país.

Países	Volume (ton) 1996	Volume (ton) 2006	Volume médio (ton) (1996-2006)	Taxa de crescimento de importações em 2006 comparado com 1996 (%)
Mundo	1 748 865	2 842 395	2 323 635	
Índia	70 184	620 527	224 461	784,14
Japão	127 969	119 567	131 783	-6,57
Reino Unido	131 116	124 429	121 297	-5,10
Estados Unidos	50 182	152 424	112 704	203,74
México	130 780	131 727	111 661	0,72
Cuba		138 857	109 790	sem dados em 1996
Brasil	82 413	70 064	108 186	-14,98
Itália	80 329	106 836	92 145	33,00
Venezuela	54 664	72 244	71 484	32,16
Paquistão	64 370	72 046	62 966	11,92
Espanha	58 055	58 399	54 747	0,59
França	52 670	46 964	53 919	-10,83
Argélia	150 083	42 556	53 003	-71,65
Holanda	47 808	34 288	52 301	-28,28
África do Sul	38 654	69 264	50 879	79,19
Coréia do Sul	47 194	46 550	48 863	-1,36
China	54 935	50 554	43 685	-7,97
Malásia	52 932	43 114	43 149	-18,55
Filipinas	36 024	34 230	42 827	-4,98
Iraque		837	34 502	sem dados em 1996
Portugal	24 594	41 627	33 371	69,26

Fonte: FAO (2007)

Wander *et al.* (2007) esclarecem que nos últimos anos existe uma tendência crescente do percentual da produção sendo exportado pelos países produtores, e que a quantidade exportada cresceu mais que a produção. Porém os autores também enfatizam que mesmo ocorrendo essa ascendência do comércio internacional de feijão, o volume comercializado internacionalmente representa menos e 1/5 do volume produzido pelos países.

Neste cenário o Brasil apresenta problemas como de autosuficiência, as exportações de feijão se encontram abaixo das 20 mil toneladas, enquanto as importações já ultrapassaram as 90 mil toneladas (FAO, 2007). Essa baixa participação nas exportações do feijão brasileiro nos grandes mercados ocorre também pelo fato de que nestes mercados se consomem determinados tipos de feijões que o Brasil não tem tradição de produzir. Outro problema na cadeia produtiva do feijão trata-se do fato da industrialização ser ainda incipiente, consequentemente, isso significa que qualquer

variação na oferta ocasiona grandes variações nos preços, o que gera certa insegurança à produção. Thung *et al.* (2007) ressaltam que as oscilações constantes no preço da saca de feijão além causarem incertezas aos agricultores, provoca também oscilações de preços para o consumidor final.

2.1.7. Mercados específicos de feijões

França

Segundo Schneider (2002) apud Chaves (2010, p.20) o mercado francês basicamente depende de importação para seu abastecimento pelo fato de não ter uma expressiva produção doméstica, cerca de 70% do mercado é dominado por duas companhias empacotadoras e três indústrias de enlatados.

A forma de aquisição de feijão na França é predominantemente a compra de enlatados (95,71%), o feijão branco domina o mercado com um volume comercializado de cerca de 57 mil toneladas, outro feijão também consumido lá são os vermelhos com consumo de aproximadamente 7 mil toneladas, para ambos os feijões tem-se consumo do grão e enlatados. Uma mistura de feijões brancos com outros alimentos chamada de cassoulet representa 65,51% do que é consumido no país (SCHNEIDER, 2002, apud CHAVES, 2010, p.20).

A Figura 11 apresenta os fluxos de importação da França no ano de 2008, mostrando de quais países a França adquiriu feijões, considerando somente feijão na forma de grão (*dry beans*).

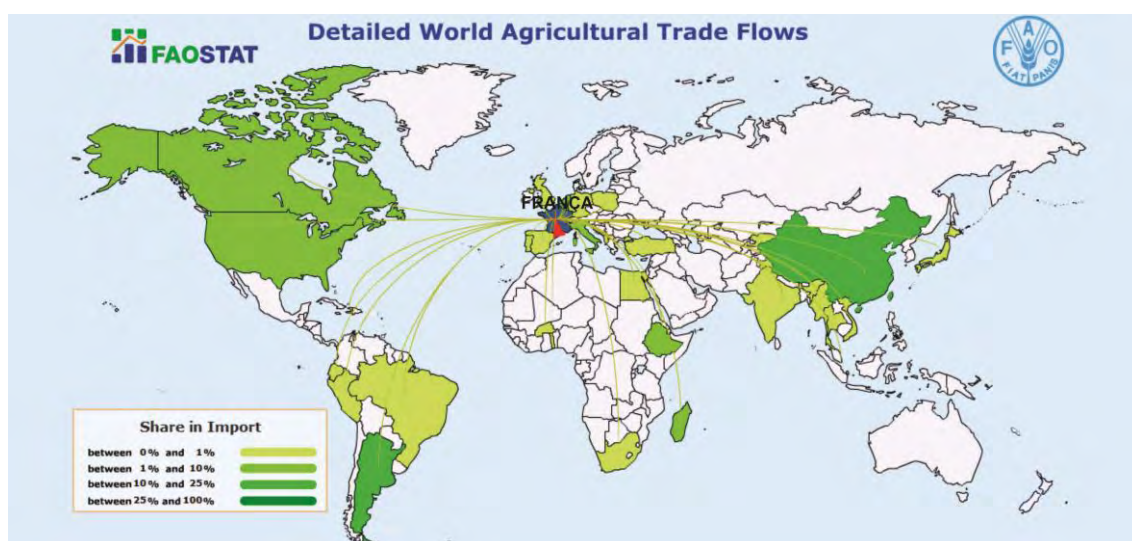


Figura 11 – Principais fornecedores de feijão da França no ano de 2008.
Fonte: FAO (2011b).

Reino Unido

Como já mencionado o Reino Unido está entre os maiores importadores de feijão. É apontado como um mercado promissor já que o consumo vem aumentando nos últimos anos. Em 2005 as importações do Reino Unido foram de 114.528 toneladas já em 2008 alcançou as 148.055 toneladas um aumento de 22,64% (FAO, 2010c). De acordo com Schneider (2002) apud Chaves (2010, p.21) 52% do mercado inglês de feijão é composto pelo *Phaseolus* e 63% pelos feijões Navy.

Entre os principais países que exportam para o Reino Unido estão Canadá, Estados Unidos e China outros países também exportam quantidades menores por oferecerem um preço mais baixo (Figura 12).

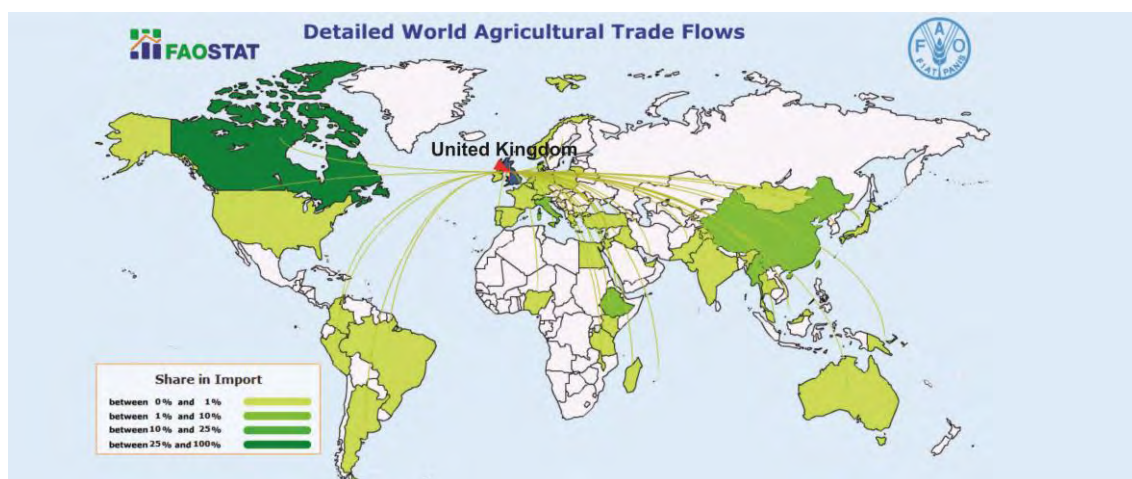


Figura 12 – Principais fornecedores de feijão do Reino Unido no ano de 2008.
Fonte: FAO (2011b).

Itália

De acordo com Chaves (2010) o mercado italiano absorve feijões do tipo branco grande, brancos pequenos, caupi de olho preto e rajado. Esses feijões são chamados de *bianchi de spagna* (branco grande), *cannellini* (brancos pequenos) e *barlotti* (rajado). No ano de 2008 a Itália importou principalmente da Argentina, Canadá e China desses três países as importações chegaram ao patamar de 95.223 toneladas (Figura 13).

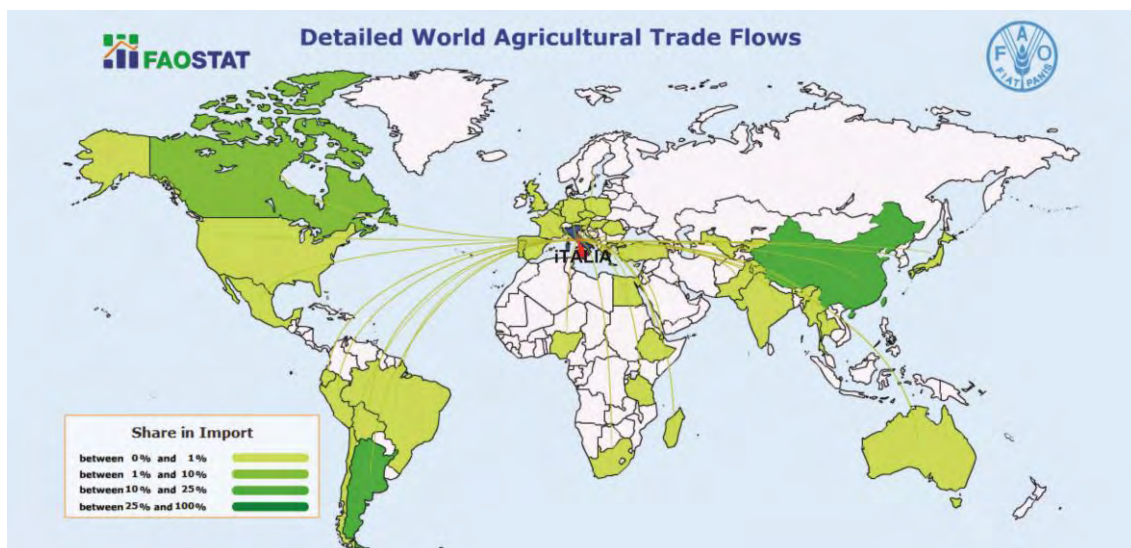


Figura 13 – Principais fornecedores de feijão da Itália no ano de 2008.
Fonte: FAO (2011b).

Ainda segundo Chaves (2010) 53% de todo feijão vai para indústria de enlatamento, 45% são congelados e 2% comercializados frescos.

Índia

O consumo indiano é basicamente de feijão tipo caupi, grande parte das importações da Índia são provenientes de Myanmar, a China também fornece em menor escala. No ano de 2008 o volume importado desses dois países foi respectivamente 527.095 toneladas e 47.846 toneladas, outros países também são fornecedores da Índia mas em uma escala bem menor conforme Figura 14.

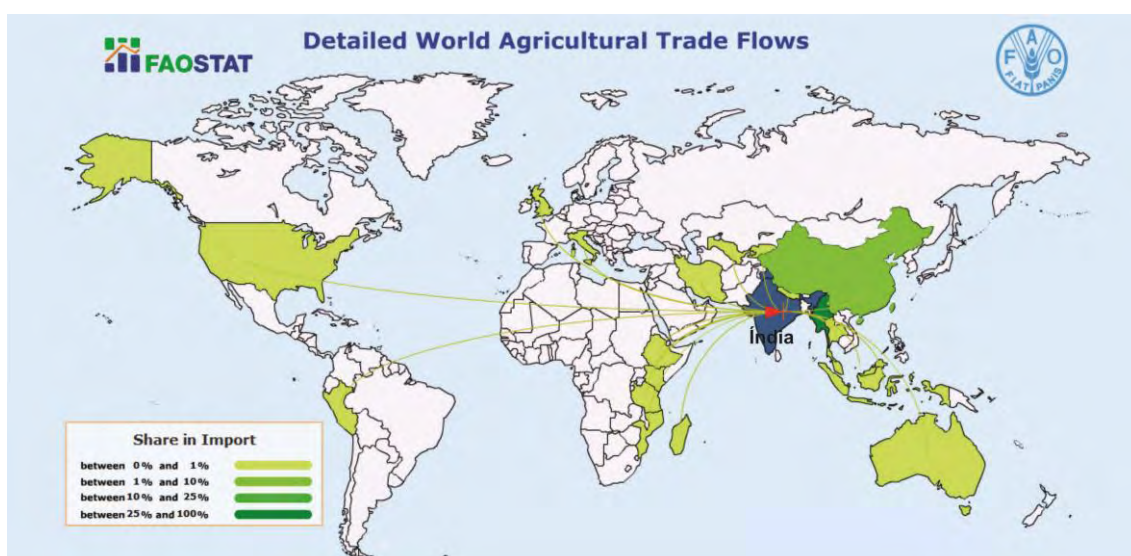


Figura 14 – Principais fornecedores de feijão da Índia no ano de 2008.
Fonte: FAO (2011).

Estados Unidos

Os Estados Unidos como produtor, como supracitado, é um dos maiores do mundo, mas mesmo sendo um dos grandes produtores mundiais de feijão, o país é um grande importador, e as importações vem aumentando nos últimos anos para certos tipos de feijões (Figura 15).

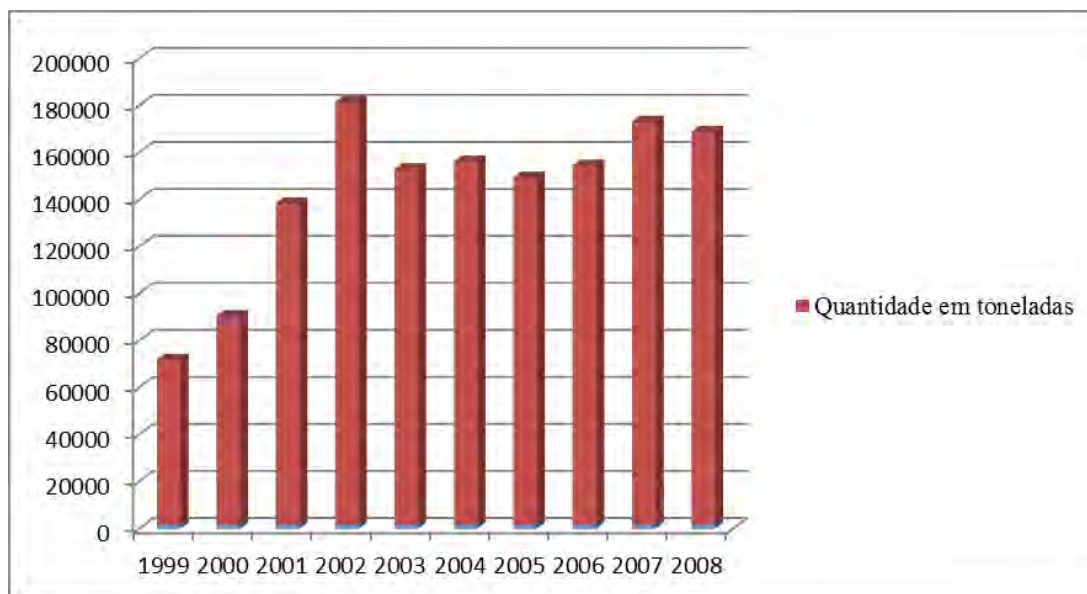


Figura 15 – Evolução das importações em toneladas dos Estados Unidos de 1999-2008
Fonte: FAO (2011)

Grande parte das importações dos Estados Unidos é de origem dos países de fronteira, México e Canadá, aproximadamente 18 mil toneladas foram importadas de *red kidney* e cerca de 20 mil toneladas de *navy* (ERS, 2009), os maiores fornecedores em 2008 foram respectivamente Canadá, China e México (Figura 16).

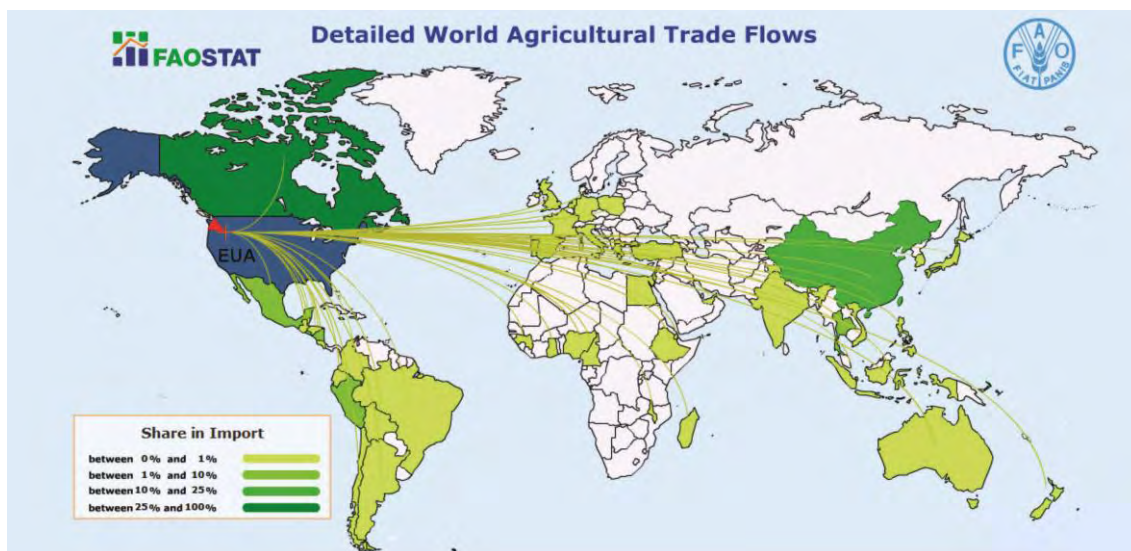


Figura 16 – Principais fornecedores de feijão dos Estados Unidos no ano de 2008.
Fonte: FAO (2011).

De acordo com Chaves (2010) o consumo de feijão nos Estados Unidos apresenta uma tendência de crescimento, em 2004 o consumo ficou em 794.000 toneladas, já em 2007 ficou no patamar de 891.000 toneladas.

2.2. Referencial analítico

Nesta seção são abordadas as bases teóricas de análise dessa pesquisa. Em primeiro lugar é abordado o aspecto geral das metodologias utilizadas, *Commodity System Approach* e *System Dynamics*. Posteriormente, se aprofunda a discussão sobre as duas metodologias, além de tratar de conceituação de competitividade, Nova Economia Institucional, logística de armazenagem e cadeia de suprimentos.

2.2.1. Bases de análise

O referencial analítico utilizado nesta pesquisa para analisar a competitividade potencial de uma cadeia de exportação de feijão tem no enfoque sistêmico sua base. O enfoque sistêmico proposto por John Davis e Ray Goldberg na Universidade de Harvard em 1957, conhecido por *Commodity System Approach* – CSA nos fornece o embasamento teórico para a análise de competitividade do ponto de vista do macro segmento e a regulação de mercado (BATALHA e SILVA, 2001). Essa abordagem

surgiu de trabalhos desenvolvidos nas ciências biológicas e nas engenharias nas décadas de 40 e 50, que teve grandes contribuições para seu desenvolvimento em trabalhos desenvolvidos por um grupo de pesquisa do Massachusetts Institute of Technology - MIT.

Davis e Goldberg forneceram o conceito *agribusiness* no primeiro livro lançado em 1957. O conceito que trouxeram foi: “*Agribusiness* é a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, armazenamento, processamento, distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos derivados deles”. Os autores trouxeram a tona o uso de mais variáveis, diferentemente das tradicionalmente utilizadas como as variáveis relacionadas a própria coordenação da cadeia.

O enfoque sistêmico nos oferece o aparato teórico para entendimento da cadeia produtiva e as variáveis que afetam o desempenho da cadeia. Staatz (1997) apud Batalha & Souza Filho, (2009, p.3) aponta que existem cinco aspectos importantes na abordagem sistêmica.

1. A verticalidade, que é a dinâmica do macrossegmento da cadeia agroindustrial;
2. A orientação pela demanda, referindo-se basicamente às condições da demanda no que se refere a preço, quantidade, qualidade etc.;
3. A coordenação da cadeia;
4. A competição entre os canais de suprimento e distribuição;
5. Alavancagem, em que se identifica pontos-centrais no encadeamento produção-distribuição-consumo (comercialização, logística, políticas públicas, ambiente institucional etc).

Outro enfoque utilizado é o de *filière*² (cadeia de produção), essa abordagem tem origem na França, sendo amplamente utilizada por diversos perfis de profissionais, economistas, empresários, administradores etc. Essa abordagem parte do pressuposto de que no decorrer do processo produtivo, de um produto qualquer, tem-se relações entre os agentes econômicos, independente do estágio em que se encontram na cadeia de produção, e isso auxilia o entendimento da estrutura e funcionamento da atividade econômica (CARVALHO JÚNIOR, 1995).

² A noção de *filière* por ter uma ligação muito próxima a CSA vem sendo usada em conjunto com esta em vários trabalhos. Nesta pesquisa faz-se o mesmo, utiliza-se aspectos metodológicos vindos das duas abordagens.

A noção de *filière* é utilizada com vários objetivos, tais como: instrumento de descrição técnico-econômica; como decompositor do sistema de produção, sendo composto por um determinado conjunto de *filières*; metodologia de análises estratégicas de firmas e como instrumento de política industrial, levando em consideração que é obrigação do Estado tentar desenvolver o rol de empresas que se complementem no sentido de atividade na cadeia produtiva (CARVALHO JÚNIOR, 1995).

Goldberg & Davis são apontados na literatura como os precursores da análise por *filière* no setor agroalimentar, mesmo não usando o termo no primeiro livro publicado em 1957, que tinha como foco a discussão do conceito de *agribusiness*, já em 1968 foi criado por Goldberg o conceito de Sistema de Commodities, que formata basicamente a definição de *filière* atualmente conhecida (BATALHA e SILVA, 2001).

Segundo Goldberg, “essa visão engloba todos os participantes implicados na produção, transformação e na comercialização de um produto agrícola. Incluindo fornecedores de insumos, agricultores, empresários de estocagem, atacadistas e varejistas, permitindo ao produto bruto, passar da produção ao consumo. Ela concerne enfim todas as instituições governamentais, os mercados e as associações de comércio que afetam e coordenam os níveis sucessivos sobre os quais transitam os produtos” (MONTIGAULT, 1992 apud CARVALHO JÚNIOR, 1995, p. 110).

Esta forma de análise proposta por Davis & Goldberg tem vantagens notáveis em relação às análises tradicionais, principalmente por estudar os elementos em um conjunto e não isoladamente, enquanto as análises tradicionais se limitam em estudar o setor de produção nos limites da produção (BATALHA e SILVA, 2001).

O avanço consiste em estudar o processo de montante até jusante buscando entender a dinâmica de uma determinada cadeia, incluindo além de atividades agropecuárias, atividades relacionadas aos insumos (adubos, máquinas, equipamentos, fertilizantes etc.), agroindústria, distribuição dos produtos e suas relações com o ambiente institucional que a cadeia agroindustrial está inserida (BATALHA & SOUZA FILHO, 2009).

Como análise complementar o uso da metodologia do *system dynamics* que constitui em observar o comportamento de sistemas complexos, fundamentado em conceitos matemáticos de processos não lineares, utilizando simulação computacional, o que nos fornece um diagnóstico de pontos problemáticos no sistema, como os

direcionadores competitividade se interagem e variam ao longo do tempo. As análises nesta pesquisa também utilizarão conceitos e métodos advindos dos campos da Economia Industrial e da Nova Economia Institucional e de *Supply Chain Management* - SCM que possibilita fazer uma análise do ponto de vista dos mecanismos de coordenação do sistema. Esses conceitos são discutidos mais profundamente nas seções seguintes.

2.2.2. *System Dynamics*

System Dynamics (sistemas dinâmicos) é uma metodologia de modelagem matemática utilizada para analisar sistemas complexos. Começou a ser desenvolvido ao final da segunda guerra mundial, quando o professor Jay Forrester do MIT se dedicou em criar um simulador de combate aéreo para Marinha dos Estados Unidos, na medida em que o projeto do simulador foi se desenvolvendo Forrester percebeu que a aplicação se daria melhor nos testes de sistemas de informação de combate.

Em 1947 foi fundado o Laboratório de Computação Digital do MIT e colocado sob a direção de Forrester, o primeiro trabalho desse laboratório foi a criação de um computador de uso geral do MIT, intitulado de WHIRLWIND I. Depois desse projeto Forrester concordou em liderar outra divisão do MIT com intuito de desenvolver computadores para o sistema de defesa aérea dos Estados Unidos, que foram instalados na década de 1950, permanecendo em uso por mais 25 anos. Em 1956 Forrester assume um cargo de professor na recém-formada Escola de Administração do MIT, com o objetivo de exercitar seus conhecimentos em questões fundamentais para o sucesso ou fracasso de corporações.

Entende-se que um sistema basicamente pode ser compreendido por possuir seus elementos com funções específicas que se inter-relacionam (relações funcionais dinâmicas) e as interações desses elementos em conjunto tem, logicamente, um propósito. Johnson, et al. (1963) definem sistema como um todo complexo e organizado; uma reunião de coisas ou partes formando um todo unitário e complexo; o ponto central dessa definição proposta por esse autores é que um sistema é uma ideia de plano, ordem, ou seja, um arranjo que tem como seu contrário o caos.

Oliveira (2001) traz uma definição de que um sistema trata-se de um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, quando em conjunto possuem um objetivo e efetuam uma determinada função.

Considerando como pressuposto que a linguagem modela a percepção, uma linguagem nova acarretaria em novas formas de pensar, que possivelmente facilitariam o entendimento dos sistemas complexos dinâmicos (SENGE, 1990). A partir desse pressuposto saberíamos que existiria uma quebra no pensamento linear, pressupondo assim que as relações de causa-efeito impossibilitariam a percepção de situações que envolvem a complexidade dinâmica (ANDRADE, 1997). Existem duas formas de modelagem utilizadas na caracterização de um modelo em *system dynamics*: a abordagem *HARD* que faz uso de modelos quantitativos, desenvolvidos por Forrester; a outra abordagem é a *SOFT*, que utiliza modelos qualitativos utilizados por Senge (1990), é importante ressaltar que as abordagens não são excludentes, em muitos casos os modelos qualitativos são utilizados no início para estruturação, posteriormente os modelos quantitativos são acrescentados.

Forrester (1961) aponta que a modelagem utilizando somente modelos qualitativos não possui capacidade de entender o comportamento de um sistema complexo e somente pela simulação é que se pode realmente fazer a verificação do comportamento do sistema.

No modelo *SOFT* ou diagrama de enlace causal o objetivo é identificar e observar as características estruturais das variáveis principais, se atentando para as relações e causa e efeito e as estruturas de *feedback*³. Sterman (2000) afirma que os próprios diagramas de enlace causal tem um importante papel na modelagem, pois servem de esboço de hipóteses causais e auxiliam na identificação prévia de pressupostos estruturais. A Figura 17 apresenta as diferenças principais entre as modelagens *SOFT* e *HARD*.

³ Refere-se aos ciclos de realimentação do modelo.

MODELOS	HARD	SOFT
Definição do modelo	Representação da realidade	Método para gerar debates e insights da realidade
Definição do problema	Exigência de objetivo claro dimensão bem definida	Múltiplas dimensões
Agentes e organizações	Não são considerados	Faz parte do modelo
Dados	Quantitativos	Qualitativos
Objetivo	Soluções e otimizações	<i>Insights</i> e aprendizagem
Resultados	Recomendações	Aprendizagem em grupo ou auto desenvolvimento

Figura 17 – Principais características das modelagens *HARD* e *SOFT*

Fonte: Adaptado de Maani e Cavana (2000) *apud* Roman Filho et al. (2006).

Segundo Sterman (2002), modelagem por *system dynamics* apresenta soluções para problemas do mundo real, mesmo com toda a complexidade, pressão de tempo, política envolvida. O objetivo é entender o problema e resolvê-lo. Todo modelo tem limites, o *system dynamics* também apresenta limites, por outro lado, apresenta resultados que se aproximam mais da realidade do que outras técnicas de modelagem. O modelador pode desenvolver a maior quantidade de dados, tanto qualitativos quanto quantitativos; pode fazer uso de outros instrumentos e métodos integrados; os clientes (agentes) estão ativamente envolvidos como parceiros no processo de modelagem; o modelo é uma “caixa aberta” para catalisar a aprendizagem ao invés de ser uma caixa preta para defender posições políticas; os modelos estão abertos para serem revistos por todas as partes interessadas, incluindo críticos, e para que outros modeladores procurem oportunidades para confrontar o modelo com dados e suposições de testes (Sterman, 2002; PIDD, 2004).

2.2.3. Definindo e mensurando a competitividade

Competitividade é usada de diversas maneiras, por razões diferentes, muitas vezes usada como justificativa para protecionismo, inovação, aumento de produção, cortes de custos etc. Segundo Van Duren et al. (1991) para avaliar a competitividade deve-se compreender e diagnosticar os fatores que a influenciam, seja negativamente

seja positivamente. Três escolas desenvolveram alguns conceitos que são usuais para construção de um quadro de análise e diagnóstico da competitividade (*Neoclassical Economics, Industrial Organization Economics, Strategic Management*)⁴.

Ferraz et al. (1996) nos apresentam duas visões para entender o conceito de competitividade. Em uma delas a competitividade pode ser medida pelo desempenho, esse desempenho pode ser de uma empresa ou produto, desse modo, a competitividade é dita como revelada. Como principal indicador para competitividade revelada tem-se a participação da empresa ou produto no mercado (*market share*). Essa medida é claramente difundida na economia neoclássica. Segundo Van Duren et al. (1991) na economia neoclássica o conceito de competitividade é discutido considerando que um país é competitivo quando algum produto homogêneo “A” e outro produto homogêneo “B” tem vantagem relativa de custos na produção e no mercado. Segundo essa visão, considera-se que o mercado estaria validando as decisões estratégicas dos atores, sendo que a competitividade de um país estaria ligado diretamente a competitividade individual dos agentes desse país. Na economia neoclássica os custos são considerados como absolutos, e não como relativos, sendo que algumas considerações são deixadas de lado como as diferenças qualitativas nos produtos, relativas a marketing, diferenciais nos serviços e a própria dinâmica de cada indústria.

A escola da economia industrial foi a que desenvolveu e estimulou os melhores métodos de dados quantitativos a nível de indústria. Basicamente a competitividade na economia industrial está ligada a importância da rivalidade na indústria, para um maior grau de rivalidade seria esperado que se aumentasse a competitividade.

A segunda visão de competitividade trazida por Ferraz et al. (1996) relaciona-se a eficiência, ou seja, mensura-se o potencial de competitividade em determinada empresa, cadeia ou setor. Esta proposta relaciona-se com o estudo e a identificação das escolhas estratégicas que os agentes econômicos adotam. Podem ser medidos por meio das diversas opções estratégicas dos agentes econômicos, de acordo com suas restrições diversas (financeiras, tecnológicas, gerencias, organizacionais etc.) existindo assim uma “relação causal”, basicamente referente à conduta estratégica da empresa e sua eficiência de desempenho.

A escola da gestão estratégica provinda principalmente dos trabalhos de Michael Porter na década de 80, tendo trabalhos como o *Competitive Strategy* (1980), com foco

⁴ Economia Neoclássica, Economia industrial, Gestão estratégica.

na competitividade da indústria relativo a seus fornecedores e consumidores. O livro *Competitive Advantage* (1985) traz como a firma deve se organizar para aumentar a competitividade e o *The Competitive Advantage of Nations* (1990) foca na competitividade de uma indústria de uma nação relacionada a outras de outros países (VAN DUREN et al., 1991). É importante ressaltar que essa abordagem utiliza estudos de caso de indústrias, firmas, segmentações de cadeias, e a gestão estratégica não avançou ao ponto de testar estatisticamente suas hipóteses, o que é um limitante no processo decisório.

Michael Porter diz que “A vantagem competitiva não pode ser compreendida olhando-se para uma firma como um todo. Ela deriva das muitas atividades discretas que uma firma desempenha projetando, produzindo, comercializando, entregando e apoiando seu produto. Cada uma dessas atividades pode contribuir para a posição de custo relativo da firma e criar a base para a diferenciação... A cadeia de valor desdobra a firma em suas atividades estrategicamente relevantes, para compreender o comportamento dos custos e as fontes de diferenciação existentes ou potenciais. Uma firma ganha vantagem competitiva executando estas atividades estrategicamente importantes de maneira mais barata ou melhor do que seus concorrentes”. (PORTER, 1985 apud CHRISTOPHER, 1992, p. 9).

Van Duren et al. (1991) desenvolveram uma metodologia que tem como base a integração das definições de competitividade acima mencionadas (economia neoclássica, economia industrial, gestão estratégica). No referencial metodológico desenvolvido por esses pesquisadores eles propõem que se utilize um *framework* em que se observa a competitividade sob a influência de determinantes, mais conhecidos na literatura como direcionadores e indicadores de competitividade (Figura 18).

O impacto do conjunto de uma determinada série de fatores resultaria em uma condição de competitividade. Esses fatores são divididos em quatro grupos: Fatores controláveis pela firma (produtos, tecnologia, P&D etc.), fatores controláveis pelo Governo (política fiscal e monetária, leis de regulação de mercado etc.), fatores quase controláveis (preços de insumos, demanda) e fatores não controláveis (fatores naturais, clima).

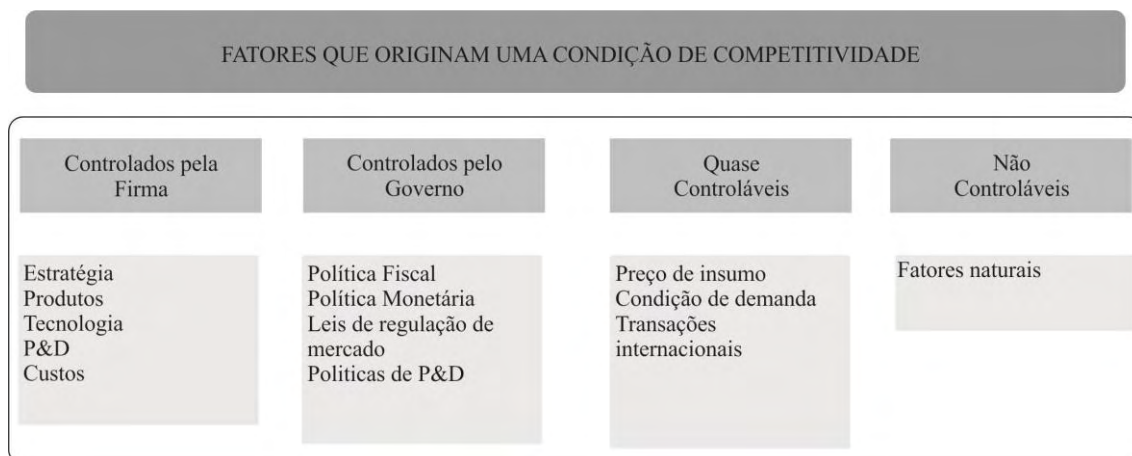


Figura 18 – Fatores que afetam a competitividade
 Fonte: Adaptado de Van Duren et al. (1991)

Após a construção desse *framework*, segue-se com a implementação, desenvolvendo um modelo de relações causais⁵ utilizando os indicadores e fatores que afetam a competitividade, organizando-os sistematicamente. As variáveis são computadas utilizando dados quantitativos e qualitativos, sendo que os dados quantitativos podem ser obtidos de Censos, indústrias e em geral dados coletados pelo Governo. Os dados qualitativos são obtidos normalmente de análises já existentes de cadeias ou indústria, publicações de transações, consultores, *surveys* etc. (VAN DUREN et al.,1991).

Os dados disponíveis são aplicados no *framework* de acordo com o grupo para dois tipos de indicadores de competitividade, “lucros e participação de mercado” (*profits, market share*), o mesmo ocorre para os subfatores (chamados de *drivers*). A Figura 19 apresenta a aplicação do *framework* na mensuração e diagnóstico da competitividade.

⁵ Esse modelo de relações causais tem algumas notáveis semelhanças com o diagrama de enlace causal da metodologia *system dynamics*. No diagrama de enlace causal o objetivo é identificar e observar as características estruturais das variáveis principais, atentando-se para as relações de causa e efeito. Já no modelo de relações causais proposto por Van Duren et al. (1991), monta-se uma estrutura inicial usando os direcionadores e subfatores que seriam as variáveis no *system dynamics*.

os preços dos maiores *inputs* no Canada e Estados Unidos, depois criaram um coeficiente de recursos, considerando a produção para um produto representativo. Ao comparar os coeficientes entre os dois países puderam determinar se o maior preço de um *input* esta compensando o preço em outros. Esses dados os pesquisadores conseguiram em entrevistas com os gerentes das indústrias analisadas.

O indicador concentração basicamente provém da escola da organização industrial, pode ser traduzido como a estrutura de mercado, em que se observam quais são as indústrias que mais tem parcelas do mercado, e utiliza-se os índices de concentração CR4 e o H neste indicador.

A condição de demanda é um fator crítico na formulação das estratégias empresariais, é um fator quase controlável, portanto a competitividade é extremamente sensível a este fator para a maioria dos casos. As relações entre os elos da cadeia ou entre a indústria com seus *stakeholders* incluindo o processo de negociação de preços, especificações do produto, os termos dos negócios, trata-se também de um indicador não dispensável, que afeta competitividade e logicamente esses dados não quantitativos (Larry Martin et al., 1991).

A delimitação de um sistema agroindustrial envolve a consideração de quatro dimensões importantes: produto, componentes, território e tempo. Por existir diferentes especificidades que influenciam a definição do espaço de análise, a análise feita nos sistemas agroindustriais não pode ser observada somente pela soma da competitividade individual dos seus agentes, sendo este espaço a cadeia de produção agroindustrial. Os direcionadores de competitividade, citados anteriormente, podem ser mensurados através da utilização de informações estatísticas (dados secundários) e junto a agentes específicos do sistema, assim esses direcionadores refletem o posicionamento competitivo do sistema agroindustrial (BATALHA & SOUZA FILHO, 2009).

2.2.4. *Nova Economia Institucional*

As instituições segundo North (1993) formulam um guia para as interações humanas, sendo consideradas como “regras do jogo”. Essas regras do ponto de vista da Nova Economia Institucional (NEI) podem ser regras formais, normas informais ou simplesmente mecanismos de cumprimento destas regras.

North (1993) trabalha a ideia das instituições como guia das atividades humanas, tendo como objetivo a redução de custos entre as interações dos agentes, significando um aumento na margem de ganhos (lucros) nas transações comerciais.

Segundo Coase (1988) existe uma ligação entre instituições, custos de transação e a teoria neoclássica, o que segundo o autor estabelece condições para o surgimento da NEI. Neste ponto, os custos de transação passam de desprezíveis para elementos importantes nas tomadas de decisões dos agentes. O estudo focado nesta perspectiva formula o objetivo da Economia dos Custos de Transação (ECT).

Zylbersztajn (1995) afirma que a unidade fundamental de análise dentro da ECT é a transação, em que se estudam as interações de estrutura de direitos de propriedade e as instituições.

Williamson deu uma grande contribuição a ECT através de seus estudos. Como base da ECT tem-se alguns pressupostos, entre eles a racionalidade limitada, o oportunismo e os próprios custos de transação. A racionalidade limitada, segundo Williamson *apud* Lucci e Scare (2006, p. 22) é o comportamento de um determinado indivíduo ao pretender ser racional, o que ocorre de forma “limitada”, ou seja, não podendo ele entender todas as variáveis do ambiente, na tentativa de assegurar previsão de todos os cenários possíveis.

Williamson (1985) define oportunismo como o auto-interesse forte, em que os agentes mentem e trapaceiam; Williamson faz ainda a distinção entre oportunismo antes da transação (*ex-ante*) e durante a vigência do contrato (*ex-post*).

Já os custos de transação, são descritos por Coase (1937) em uma comparação no seu livro “A Natureza da Firma”, como o limite do crescimento de uma firma sendo o ponto no qual os custos de transação se igualam aos oferecidos no mercado, dando um destaque que ao fazer o uso de mecanismos de mercado geram-se custos relativos.

Existe uma diferenciação entre os tipos de negociações, e cada uma delas tem custos diferentes por terem características diferentes. Segundo Williamson (1985) quanto mais específico é um ativo, maior será seu custo de transação, isso porque esse bem ou serviço é especializado, exclusivo e difícil de substituir. O autor afirma ainda que esse tipo de ativo tem uma realocação custosa para outro uso. A frequência com que ocorrem as transações se torna interessante na possibilidade de internalizar certa etapa do processo produtivo, mantendo a eficiência voltada à escala. Essa frequência muitas vezes está relacionada ao grau de utilização de estruturas de gestão, da participação dos

atores da cadeia. O resultado disso é uma redução de custos e a presença do comportamento oportunista de determinado agente.

Williamson (1985) trata também da incerteza, que se refere ao grau de confiança dos agentes e sua capacidade de antecipar acontecimentos futuros, essa relação é resumida pelo autor como a relação de quanto maior a incerteza, maior será o custo de transação. Em um ambiente de negociação conturbado, tem-se a necessidade de utilizar formas contratuais que possam garantir que o negócio aconteça neste ambiente dinâmico.

2.2.5. Logística e cadeia de suprimentos

A primeira definição de logística foi feita no período de Napoleão 1779-1869, pelo Barão Henri de Jomini, em seu compêndio *Arte da Guerra*, onde declara que a logística é “a arte da prática de movimentar exércitos, ou seja, tudo ou quase tudo no campo das atividades militares, exceto o combate”.

Na antiga Roma, os líderes militares responsáveis por garantir recursos e suprimentos para a guerra recebiam o título de *Logistikas*. Na conquista de diversas nações, Roma necessitava ter mais de um exército posicionado ao mesmo tempo, o que exigia grande esforço para movimentar suas tropas e armamentos necessários para o combate. Para o sucesso da missão era necessário a definição correta da rota. Exemplo disto foi a que é considerada hoje a mais bem planejada operação logística da história. A invasão da Europa durante a 2ª Guerra Mundial.

O Conselho de Gestão de Logística - CLM (Council of Logistics Management) descreve o termo Gestão de Logística como sendo "o processo de planejamento, implementação e controle eficiente, fluxo efetivo e estocagem de bens e relação de informações, do ponto de origem ao ponto de consumo, para o atendimento dos requisitos do cliente".

Assim como diversas outras estratégias utilizadas nas guerras, a logística também passou a ser adotada pelas organizações e empresas civis após a 2ª guerra mundial, com a necessidade de reconstrução dos locais que foram destruídos. No Brasil a adoção da logística remonta aos tempos do Império, tendo sido difundida a partir da década de 70, principalmente nos setores automobilístico e de energia elétrica. Com a abertura do mercado brasileiro internacionalmente, o país precisou se adequar a normas internacionais, tanto para atender seus clientes quanto para se tornar competitivo em

relação aos custos.

O fato é que no meio empresarial nunca se falou tanto em logística como agora. Seja pela preocupação com os custos ou em decorrência de maior competição para atender ao mercado consumidor com prazos de entrega, garantindo assim um melhor serviço ao cliente de modo geral. “Os custos logísticos são um fator chave para estimular o comércio [...]. Quanto menos onerosas forem suas movimentações e armazenagens, mais livre será a troca de mercadorias e maior será a especialização do trabalho” (BALLOU, 1993, p.23).

Tem-se então que os custos logísticos estão diretamente ligados a viabilidade de um empreendimento e devem ser considerados no planejamento de uma organização. Analisando o panorama econômico, este tema nunca esteve tão em relevância como atualmente. Cabe às organizações duas opções: diminuir seus custos ou aumentar os preços. Analisando o mercado atual os consumidores em sua maioria são muito sensíveis ao aumento de preços, até pelo fato de terem mais opções de compra, principalmente no caso de commodities. Cabe às organizações reduzirem seus custos, consequentemente reduzindo seu custo logístico, que pode consumir de 15 a 25% do PNB (BALLOU, 1993, p. 23).

Outro fator importante é a vantagem competitiva conseguida através da logística, onde parte do valor agregado ao produto/serviço é definido pela logística. Um antigo axioma em marketing nos diz que “os clientes não compram produtos, eles compram satisfação” (CHRISTOPHER, 1992, p.5).

Nos dias atuais nota-se certo Darwinismo nas empresas. Todas estão tentando se adaptar para sobreviver às oscilações do mercado e para isso estão investindo pesado para tornar suas cadeias logísticas mais eficientes. A tecnologia da informação ajudou a logística a ser difundida.

Empresas como Dell e Wal-Mart são grandes *cases* de gerenciamento da cadeia logística, que em parceria com seus fornecedores, conseguiram reduzir seus estoques para poucos dias. Muitas empresas utilizam a internet para efetuar a maioria de suas vendas. No momento em que o computador é montado no site pelo cliente, sua cadeia de fornecedores recebe a informação sobre seus respectivos componentes e a produção dos suprimentos para substituir os atuais em estoque, que serão montados e enviados ao cliente. Inicia-se então todo um processo logístico para atender ao pedido do cliente. Este sistema encarrega o fornecedor de repor os estoques, evitando que o produto falte nas prateleiras ou então que sobre nos estoques (FRIEDMAN, 2005).

Com isso, o custo financeiro tende a cair, e a empresa pode conseguir adicionar alguns dígitos a sua margem de lucro ou mesmo repassar esta economia ao cliente por meio de desconto em produtos.

O triunfo da logística num mundo em que as fronteiras são cada vez menos importantes, a velocidade é fundamental e ter uma logística afinada é questão de sobrevivência, ainda mais quando se trata de alimentos.

A cadeia de suprimentos é quem faz a matéria-prima, através das atividades logísticas, se transformar em produto acabado e ser entregue ao cliente. E mesmo após o produto final ter sido utilizado, a logística ainda está presente. Caso o produto adquirido apresente defeito, existe a inversão do processo logístico, com o produto retornando ao varejista, que respectivamente o devolve ao fornecedor. Em outro exemplo, podemos citar a logística envolvida no retorno de alguns produtos para reciclagem, ou até pensar que algum dia o grande problema da rastreabilidade em diversas cadeias produtivas brasileiras seja finalmente resolvido, ao ponto de se poder detectar qual a origem de determinado alimento, e poder confiar na informação.

De acordo com Christopher (1992, p.13), “A cadeia de suprimentos representa uma rede de organizações, através de ligações nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são colocados nas mãos do consumidor final”.

Historicamente, o início da gestão da cadeia de suprimentos é lembrado quando a produção artesanal, em plena expansão, viu a necessidade de dividir o trabalho, deixando a matéria prima por conta de terceiros. Com isso, houve um foco maior na produção e conseqüentemente a redução de seus custos. Com a invenção da máquina a vapor e logo em seguida da locomotiva e navios também a vapor, os processos produtivos tiveram um grande avanço e a industrialização teve aí seu grande impulso. Devido ao aumento do volume de produção, verificou-se a necessidade de se buscar novos mercados. Com isso os processos logísticos sofreram grandes transformações.

Com a Revolução Industrial houve uma mudança significativa nas relações trabalhistas e na cadeia produtiva. Os artesãos, que antes eram proprietários de seus instrumentos de trabalho, agora ofereciam sua força de trabalho aos empresários. É nesse período (1776) que o economista escocês Adam Smith publica “Ensaio sobre a riqueza das nações”, o que acabou influenciando Karl Marx, anos mais tarde, a publicar a Teoria da Mais-Valia.

Do Fordismo do início do século XX, que praticamente consolidou a linha de

montagem, até o Toyotismo, com seu sistema *Just in time*, muitas mudanças ocorreram. Puxada pelo setor automobilístico, a indústria viu a necessidade de reduzir seus estoques e desenvolver melhor seus fornecedores, que passaram a atender exclusivamente as montadoras.

No início da década de 90, muitos setores industriais no Brasil passaram a concorrer mundialmente, tendo então que melhorar sua qualidade e reduzir seus custos, para concorrer num mercado globalizado. Apesar de sua alta carga tributária e a precária infraestrutura para armazenamento e escoamento da produção, o Brasil possui nestes pontos alguns de seus maiores problemas que afetam muitas cadeias produtivas.

3. METODOLOGIA

A literatura apresenta diversas metodologias para análise de competitividade de cadeias, como supracitado, o foco desta pesquisa é fazer uma análise conjunta dos elementos, sendo assim, a metodologia de pesquisa utilizada para analisar a competitividade potencial da cadeia de exportação de feijões brasileira teve o enfoque sistêmico do CSA. Como análise complementar fez-se a aplicação da metodologia do *system dynamics* que nos permite investigar o comportamento da cadeia ao longo do tempo (neste trabalho as simulações ocorreram para um período de cinco anos), testando quatro eventos escolhidos pelos entrevistados. Isso é válido de diversos ângulos de análises, mas principalmente do ponto de vista das propostas de melhorias, pois é possível avaliar melhorias potenciais e direcionar os investimentos tentando maximizar os resultados.

O Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais - GEPAI desenvolveu uma série de aplicações da metodologia proposta por Van Duren et al. (1991) em vinte quatro cadeias agroindustriais, em seis países (Brasil, Argentina, Chile, Uruguai, Bolívia e Paraguai) o que resultou em um trabalho intitulado Agronegócio no MERCOSUL: Uma agenda para o desenvolvimento. Entende-se que essa metodologia já foi aperfeiçoada por ter sido aplicada em diversas e importantes cadeias agroindustriais, entretanto, além de não existir uma aplicação em uma cadeia de feijão para exportação, as aplicações da metodologia não fazem uso de avaliação complementar por uso de modelagem e simulação computacional.

A metodologia sofreu aperfeiçoamentos em suas diversas aplicações, tendo em alguns casos complementos analíticos, como o uso da análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*), que identifica os pontos fortes, fracos, que refletem a competitividade interna da cadeia, e as oportunidades e ameaças que refletem a competitividade do setor no ambiente externo. Os aperfeiçoamentos e complementos analíticos ocorrem pelo fato dos pesquisadores se depararem com situações, abordagens e recortes diferentes, além de limitações de recursos e de tempo.

A estrutura metodológica da presente pesquisa é composta por nove etapas. Primeiramente fez-se uma revisão bibliográfica e coleta de diversos dados secundários, em seguida escolheu-se a proposta metodológica de Van Duren et al. (1991) para análise da competitividade. A terceira etapa foi a caracterização de uma cadeia exportadora de feijão, em quarto lugar foram elaborados os direcionadores e subfatores

de competitividade e atribuição de um grau de controlabilidade, depois foi desenvolvido um modelo de causalidade *SOFT* identificando as relações dos direcionadores e subfatores, para isso foi utilizado o programa Stella 9.0, esse modelo configura a montagem do *framework* de avaliação da competitividade. A sexta etapa foi a identificação dos agentes-chave e elaboração dos roteiros de entrevistas. A sétima etapa refere-se a análise quantitativa dos indicadores e subfatores no modelo escalar (variação de -2 quando há existência de impedimentos a sustentação da condição de competitividade e +2 quando a condição é favorável a competitividade, conforme escala de likert). Os entrevistados avaliaram os indicadores e subfatores utilizando essa escala e também atribuíram pesos (atribuíram para cada fator dentro do direcionador um peso de 0 a 100, que totaliza 100 por cento no direcionador) que representam o grau de influência de cada fator dentro do direcionador. A oitava etapa é a modelagem⁶ (*Hard*, proposto por Forrester) e simulações computacionais de acordo com quatro eventos escolhidos pelos entrevistados. Por fim, são realizadas as análises dos resultados das simulações. A Figura 20 apresenta as etapas metodológicas adotadas nesta pesquisa.

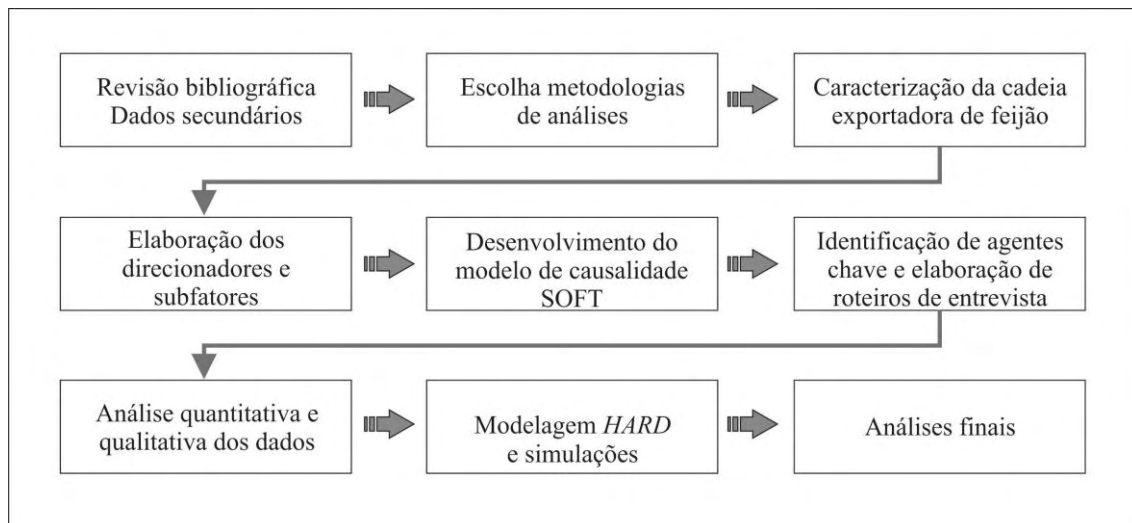


Figura 20 – Etapas metodológicas adotadas na pesquisa
Fonte: Elaboração própria

Foi atribuído a controlabilidade de cada subfator, se são controláveis pela firma (CF), se são controláveis pelo governo (CG), quase controláveis (QC) ou se são

⁶ A construção, calibragem e validação do modelo são explicadas no item 4.3

incontroláveis (I), conforme é indicado na proposta metodológica de Van Duren et al. (1991).

Os pesos como supracitado foram estabelecidos pelos entrevistados, esses pesos variam entre 0 a 100 por cento, e representam o quanto cada subfator interfere dentro do indicador sob a perspectiva do entrevistado.

A avaliação dos subfatores ocorreu através de um escala likert em que para uma avaliação muito desfavorável à condição de competitividade (MD) atribuiu-se -2, para avaliações desfavoráveis (D) atribuiu-se -1, quando a avaliação do subfator foi neutra (N) atribuiu-se 0, quando favorável (F) 1 e para muito favorável (MF) 2.

Utilizando as médias das respostas obtidas, na quantificação fez-se a multiplicação dos pesos pelas avaliações dividido por 100, a soma dos resultados de todos os subfatores representa a condição dos indicadores estudados.

3.1. Direcionadores e indicadores de competitividade

Nos trabalhos desenvolvidos pelo GEPAI foram utilizados os seguintes direcionadores de competitividade: Tecnologia; Insumos e infraestrutura; Gestão; Ambiente institucional; Estrutura de mercado; Estrutura de governança.

O ambiente institucional pode ser dividido em vários indicadores de competitividade diferentes, e algumas variáveis consideradas no ambiente institucional não são propriamente indicadoras de competitividade e apresentam somente caráter descritivo, objetivando compreender a influência das variáveis econômicas e sociais no desempenho da cadeia.

O ambiente institucional apresenta em seu conjunto de indicadores as condições macroeconômicas (taxa de juros, taxa de câmbio, inflação, PIB agrícola e sua taxa decrescimento). As políticas de comércio exterior que determinam as restrições e oportunidades de mercado impostas pelos parceiros comerciais do país (barreiras tarifárias, barreiras não tarifárias, acordos comerciais).

Os programas governamentais podem compensar o impacto negativo de variáveis do ambiente macroeconômico através de programas e políticas públicas específicas (alocação de recursos, desembolso efetivo dos recursos alocados, taxas de juros diferenciadas). O sistema de tributação é um determinante crucial da competitividade, em países em que a taxa tributária é elevada existe redução da condição de competitividade (impostos internos e impostos à exportação).

A questão de segurança alimentar é um fator importante na entrada em mercados internacionais e os serviços de segurança e vigilância sanitária são indicadores importantes de serem avaliados, pois garantem que o produto da cadeia atenda aos padrões estabelecidos nos acordos internacionais.

Produção e consumo são indicadores importantes de caráter descritivo. A avaliação desses indicadores objetiva identificar o total da oferta, a importância da cadeia produtiva para o atendimento da demanda doméstica, a produção de excedentes exportáveis, a importância da cadeia para o setor agrícola etc. (produção doméstica, consumo doméstico, distribuição regional da produção, valor da produção doméstica).

O último indicador dentro do direcionador ambiente institucional é comércio internacional, em que as variáveis têm como objetivo identificar a produção mundial de cada país, o fluxo comercial internacional, o destino das exportações e origem das exportações, e tem caráter descritivo (consumo mundial, produção nacional/produção mundial, exportações/exportações mundiais, produção dos principais países produtores, destinos das exportações, origem das exportações etc.).

O direcionador tecnologia trata-se do padrão tecnológico e da capacidade de inovação. Esse direcionador é composto por indicadores como difusão de tecnologias chave, produtividade, investimento e P&D, número de patentes, número de pesquisadores, números de estações experimentais. Os indicadores são importantes, pois são fatores cruciais para a sustentação da competitividade de cadeias agroalimentares, reflete em elevação de qualidade dos produtos, maior capacidade de diferenciação e atendimento eficiente das demandas. É necessário identificar tecnologias que são importantes para a cadeia e depois medir o nível de difusão dessas tecnologias sob a ótica de quem as usa (BATALHA & SOUZA FILHO, 2009).

O direcionador estrutura de mercado e governança tem-se variáveis que permitem identificar diversos elementos de competitividade potencial. O preciso identificar o nível de competição e de cooperação entre os agentes da cadeia, tanto verticalmente quanto horizontalmente. É sabido que a competição influencia o comportamento estratégico de empresas e agentes individualmente dentro da cadeia (NEI), além de influenciar na formação de preços, da oferta, nas economias de escala, na criação de barreiras de entradas, na capacidade de diferenciação dos produtos (indicador de competitividade revelada) e da gestão de suprimentos (BATALHA & SOUZA FILHO, 2009).

Segundo Batalha e Souza (2009) existem dois níveis de articulação possíveis entre agentes: A coordenação vertical dos agentes de distintos elos da cadeia que possibilite que as empresas individualmente coordenarem estruturas de governança (integração vertical, mercado *spot*, arranjos contratuais etc.). O segundo nível trata-se da coordenação horizontal, em que identificar organizações de representação de agentes pode estabelecer ações articuladas de interesse comum promovendo políticas de perspectivas públicas e privada. Os indicadores mais utilizados nos trabalhos atuais são: Número de firmas nos mercados atinentes às cadeias analisadas, nível de concentração, capacidade de produção, tamanho médio das empresas produtoras, diferenciação dos produtos oriundos da cadeia, principais estruturas de governança e organizações setoriais (BATALHA & SOUZA FILHO, 2009).

O direcionador gestão de firmas basicamente trata-se da capacidade das empresas responder às mudanças do mercado e é diretamente influenciada pela adoção de ferramentas modernas de gestão. O indicador mais utilizado é a difusão de ferramentas de gestão de qualidade, certificação, planejamento e controle de custos.

A disponibilidade e custos dos insumos afetam diretamente a competitividade de qualquer cadeia, seja ela voltada para mercado interno ou para exportação. O direcionador agrega um conjunto de indicadores que captam a disponibilidade doméstica, o nível de dependência externa, e os preços dos principais insumos (BATALHA & SOUZA FILHO, 2009). Os principais insumos de capital devem ser identificados separadamente, de acordo com a cadeia.

O direcionador logística e armazenagem permite avaliar a disponibilidade de infraestrutura ligada a cadeia no país. Obviamente quando mais depreciada for essa estrutura maiores o impacto negativo os indicadores terão na competitividade da cadeia, os custos elevados de transporte e armazenagem podem inviabilizar entrada competitiva de produtos em mercados internacionais. Os principais indicadores utilizados dentro deste direcionador são: capacidade nacional de armazenagem e custos logísticos de transporte (BATALHA & SOUZA FILHO, 2009).

3.2. Modelagem e simulações

Primeiramente foi construído um modelo de relações causais com base nos indicadores da metodologia de análise de condição de competitividade, esse modelo apresenta notáveis semelhanças com o diagrama de enlace causal (chamado também na literatura como modelo *SOFT* ou modelo estrutural) do *system dynamics*. A construção de modelos de relações causais é importante para se estabelecer as relações iniciais, entretanto, não são aptos para simulação de estruturas sistêmicas ao longo do tempo. O indicado é que se faça uso dos diagramas de estoques e fluxos, que são estabelecidos para uma abordagem quantitativa do *system dynamics*.

De acordo com Andrade (1997), um diagrama de estoque e fluxo é matematicamente representado, o que permite quantificar as relações de causa e efeito entre as variáveis do sistema. Dentro do *system dynamics* qualquer sistema pode ser descrito em um diagrama de estoque e fluxo através de quatro elementos:

1. Estoques (*stocks* ou níveis) que tem a função de acumular;
2. Fluxos (*flows*) que produzem crescimento ou redução dos estoques, ou movimentação de informações dentro do sistema;
3. Auxiliares que são conversores e constantes com função de realizar operações algébricas processadoras das informações retidas dos estoques e fluxos;
4. Conectores são os chamados *links* de informações, constroem as relações entre estoques.

Por meio dos levantamentos bibliográficos e dos resultados das análises de competitividade realizados (etapa 7), foi desenvolvido um modelo por meio de diagramas de estoques e fluxos no programa de modelagem e simulação Stella 9.0. O modelo desenvolvido seguiu a estrutura dos direcionadores indicados por Van Duren et al. (1991). Foram adicionados outros subfatores (no modelo chama-se de variáveis).

Foi apresentado o modelo de causalidade aos especialistas (exceto entrevistados por telefone) e as relações de causas e efeitos foram discutidas. Esse procedimento faz parte de uma das mais comuns e funcionais técnicas de validação de modelos, em que se colocam os especialistas (pessoas que trabalham e vivenciam a realidade da cadeia ou objeto de estudo) para que façam suas ponderações.

Foram dadas sete algumas alternativas de possíveis eventos futuros para que os especialistas escolhessem quatro que na opinião deles fosse mais relevantes. O método

Delphi é uma das melhores técnicas qualitativas de previsão, consiste no desenvolvimento de um questionário para obter respostas dos especialistas, e foi aplicado na busca de se obter consensos. O produto dessa aplicação é uma média ponderada das opiniões dos especialistas, assim se obtém de suas opiniões algumas probabilidades de ocorrência de eventos futuros mais esperados, e de como poderiam afetar outras variáveis do modelo, testadas através das simulações.

Com esse diagnóstico, foi possível fazer a seleção de quatro eventos que são apresentados na seção 4.3, o período das simulações estipulado foi de cinco anos.

No modelo fez-se uso dos resultados das análises de competitividade na mesma estrutura e escala em que os direcionadores foram construídos. Além disso, variáveis com dados secundários, séries históricas de preço, consumo, importação de insumos de feijão, exportação direta de insumos, evolução de taxa de câmbio etc. foram relacionadas a outras variáveis.

Cada variável secundária recebeu uma análise específica e foram estruturadas em na escala likert. Dessa forma é possível variar no programa tanto a escala quanto a própria variável. Além disso, fizeram-se previsões das séries históricas para observar como os direcionadores e subfatores se comportariam no ambiente futuro (o apêndice 3 apresenta a documentação do modelo conforme estrutura de saída do stella 9.0).

3.3. O perfil dos Entrevistados

Foram entrevistados dezenove agentes chave, sendo duas empresas exportadoras através de seus corretores, essas empresas trabalham com diversos outros produtos além de feijões. Em situações específicas (como a apresentada nos resultados) eles buscam a produção em diversas partes do País para poder atender demandas específicas, quando as cooperativas que normalmente trabalham não tem essa produção.

Também foram entrevistados quatro pesquisadores de empresa pública diretamente ligados à pesquisa sobre feijões, essas avaliações se deu principalmente no para o indicador tecnologia e seus subfatores.

Existe uma dificuldade muito grande de se encontrar produtores que trabalhem com exportação, sabe-se que existem mais. Entretanto, muitos produtores não conhecem o destino de suas produções, o que dificulta o estabelecimento do contato, foram entrevistados nesta pesquisa cinco produtores, desses apenas três trabalham com exportação e fornecem através das cooperativas que estão ligadas as empresas

exportadoras entrevistadas, e dois tem grande pretensão de trabalhar com exportação de feijões.

Os produtores entrevistados apresentam nível tecnológico médio e alguns elevados, todos diversificam sua produção (mais de uma cultura), são produtores de médio e de grande porte. Os ligados às cooperativas trabalham de acordo com o que é demandado. Três técnicos vinculados às propriedades desses produtores foram entrevistados.

Fornecedores de insumos agrícolas, maquinário e implementos foram dois entrevistados, são fornecedores do Estado de Goiás, além desses foram entrevistados um cerealista e duas cooperativas que trabalham com feijões caupi, rajado, preto e sementes.

3.4. Coleta de Dados e Utilização de Instrumentos

Como a cadeia de exportação de feijão no Brasil ainda é incipiente, ou seja, existem alguns poucos produtores e exportadores, tratamos a competitividade nesta pesquisa como competitividade potencial. Sendo assim, o tipo de amostragem utilizada foi a intencional, não probabilística, em que a amostra é escolhida intencionalmente pelo pesquisador, o qual se dirige intencionalmente a grupos de elementos dos quais deseja saber a opinião. (MARCONI & LAKATOS, 1996; OLIVEIRA, 2001).

Considerando as limitações para obtenção de dados primários, optou-se pela adoção do método de pesquisa rápida (*rapid assessment* ou *quick appraisal*). Este enfoque é caracterizado por três pontos principais: maximização da utilização de informações vindas de fontes secundárias, condução de entrevistas semiestruturadas com elementos-chave da cadeia estudada, observação direta dos vários elos da cadeia agroindustrial em análise. Este método de pesquisa associado ao referencial conceitual sistêmico tem orientado diversos estudos de sistemas agroalimentares em diversos países em desenvolvimento (MORRIS, 1995; HOLTZMAN et al., 1993 apud BATALHA & SOUZA FILHO, 2009, p.18).

Para obtenção dos dados primários trabalhou-se com a condução de entrevistas semiestruturadas, com agentes-chave da cadeia de exportação de feijões e observação direta dos vários elos da cadeia. A elaboração dos roteiros de entrevistas foi feita segundo o perfil do entrevistado e segmento da cadeia agroindustrial onde está inserido.

As entrevistas ocorreram individualmente, a maioria foi realizada por telefone, outras por e-mail e algumas presencialmente.

Para composição do universo empírico, considerou-se como elementos chave fornecedores, produtores, técnicos, pesquisadores e empresas exportadoras (*traders*). Na fase exploratória do trabalho foram identificados alguns agentes-chave, através desses foi possível localizar outros agentes em âmbito nacional, totalizando 19 entrevistados entre fornecedores, produtores e cooperativas, cerealistas, técnicos, pesquisadores e exportadores (corretores). Não foi possível fazer um recorte geográfico para analisar a cadeia exportadora, as produções vêm de diversos lugares do país.

Após a obtenção dos dados fez-se a média ponderada das respostas tanto para os pesos atribuídos quanto para a avaliação dos indicadores, obtendo os resultados apresentados nas tabelas dos direcionadores. Neste caso não se conseguiu consenso juntamente com entrevistados pelo fato de ser possível fazer um recorte geográfico, e a reunião dos entrevistados não era possível, sendo assim, fez-se as médias das respostas obtidas.

A entrevista semiestruturada permite que o entrevistado tenha a possibilidade de discorrer sobre as experiências, dentro de um tema direcionado pelo pesquisador, o que permite respostas espontâneas do entrevistado (TRIVINOS, 1987).

Os dados secundários foram obtidos junto a entidades públicas e privadas como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Banco Nacional do Desenvolvimento – BNDES, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão), Companhia Nacional do Abastecimento – CONAB, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, Cooperativas, Associações etc.

4. RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados dos direcionadores e subfatores de competitividade. Os resultados dos direcionadores do setor de produção estão divididos em setor de insumos, relações de mercado, tecnologia, gestão de propriedades, ambiente institucional e logística e armazenamento. Em seguida são apresentados os resultados dos direcionadores do setor de exportação e divididos em relações de mercado, gestão das firmas exportadoras e ambiente institucional. Por fim são apresentados os resultados da modelagem e simulações.

4.1. Setor de produção

No setor de produção foram selecionados seis direcionadores, sendo eles: Insumos da produção, relações de mercado, tecnologia, gestão de propriedades agrícolas, ambiente institucional e logística e armazenamento.

Esses direcionadores foram estruturados a partir do grupo de direcionadores já utilizados por Van Duren et al. (1991), entretanto, foram adicionados ou retirados alguns subfatores de acordo com a situação de pesquisa encontrada, o que já era previsto, em virtude das especificidades da cadeia estudada.

4.1.1. Insumos da produção

Os insumos da produção tem uma relação direta com a competitividade de qualquer setor, questões como disponibilidade e custos dos principais insumos são extremamente relevantes na análise. O direcionador insumos agrega uma série de subfatores que procuram captar o nível de competitividade específica do elo e da cadeia. A Tabela 7 apresenta os subfatores agregados no direcionador insumos, com seus resultados já quantificados.

TABELA 7 – Participação percentual nas exportações de feijão dos maiores países exportadores.

DIRECIONADOR 1	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
Insumos da produção	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Qualidade da matéria prima			x		5.7	2	0.11
Quantidade e regularidade de fornecimento			x		4.0	2	0.08
Máquinas e implementos agrícolas			x		16.7	0	0.00
Fertilizante				x	18.3	-2	-0.37
Agrotóxicos				x	15.0	-1	-0.15
Mão de obra	x				5.0	2	0.10
Uso de sementes	x				5.0	2	0.10
Consumo doméstico dos principais insumos			x		5.0	1	0.05
Importação dos principais insumos NPK				x	4.0	-1	-0.04
Oferta de sementes certificadas				x	6.7	1	0.07
Produção brasileira de insumos				x	6.7	1	0.07
Exportação direta de insumos grupo NPK				x	4.0	-1	-0.04
Valor da terra		x			4.0	1	0.04
TOTAL					100%		0.02

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

Para cada subfator foi atribuído um grau específico de controlabilidade, sendo que para qualidade da matéria prima, quantidade e regularidade de fornecimento de insumos e máquinas e implementos agrícolas consideraram-se como fatores quase controláveis (QC). Já para fertilizantes, agrotóxicos, oferta de sementes certificadas, importação dos principais insumos do grupo nitrogênio, fósforo e potássio - NPK, produção brasileira de insumos e exportação direta de insumos do grupo NPK, entende-se que são fatores incontroláveis do ponto de vista da firma na produção (produtor). Mão de obra e uso de sementes certificadas foram classificados como controláveis pela firma (CF) e valor da terra como controlável pelo governo (CG).

O primeiro subfator, qualidade da matéria prima recebeu um peso de importância dentro do direcionamento relativamente baixo (5,7%), teve uma avaliação média como um fator muito favorável, o que indica principalmente dois aspectos: um que os entrevistados não consideram, de maneira geral, que qualidade de matéria prima

seria um problema, isso desconsiderando custo e disponibilidade, e se quando representa um problema é passível de solução alternativa. O segundo ponto refere-se à característica positiva que a quantificação desse subfator tem para com a condição de competitividade do direcionador e do segmento.

A quantidade e regularidade de fornecimento recebeu um peso baixo dentro do direcionador (4%), e uma avaliação muito favorável à competitividade, o que revela uma relação positivamente relacionada à competitividade. Entretanto, esse subfator tem relação direta com outros subfatores (os insumos propriamente ditos), seriam eles: máquinas e implementos, fertilizantes, agrotóxicos, que ao contrário dos outros subfatores receberam os maiores pesos, 16,7%, 18,3%, 15% respectivamente, e as piores avaliações, tendo neutro, muito desfavorável e desfavorável, esses subfatores influenciam negativamente a condição de competitividade.

Estes insumos representam os maiores custos na produção, e que a análise dos entrevistados possivelmente partiu da suposição de que quanto maior o custo, maior seria o impacto nos lucros, portanto, maior o risco para produção da cultura do feijão.

Analisando o custo de produção dos principais polos produtivos de feijão do país, percebe-se claramente essa situação acima citada, os custos de produção são mais elevados quando se falam de fertilizantes, agrotóxicos, maquinário e implementos. A Figura 21 mostra os custos de produção das principais regiões produtoras de feijão no Brasil.

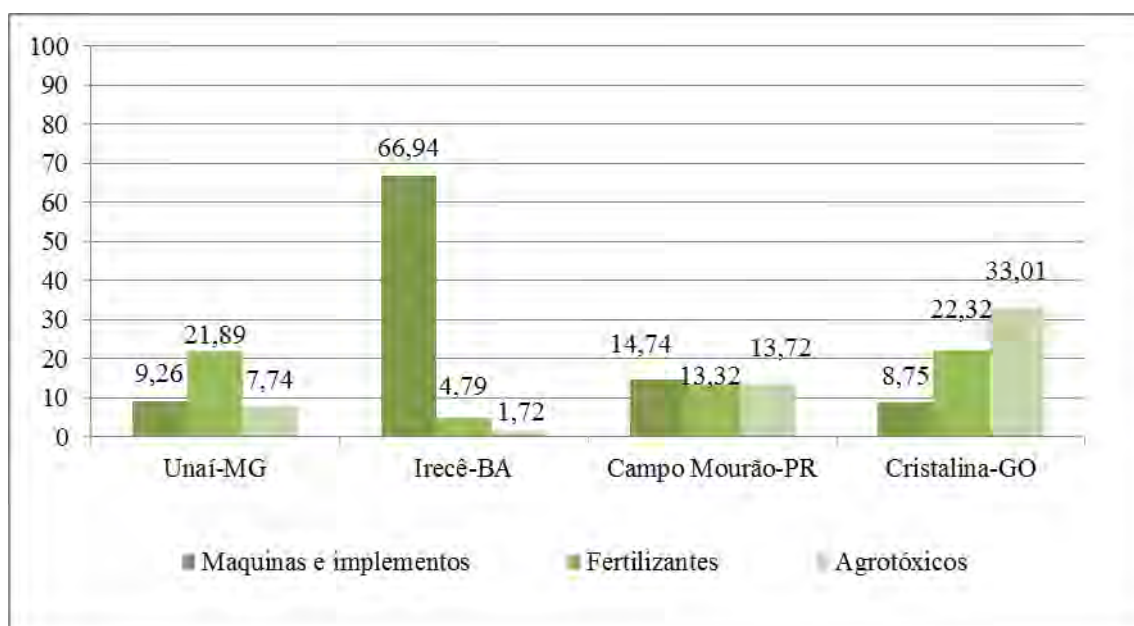


Figura 21 – Principais custos de produção por hectare para feijão em Unaí-MG, Irecê-BA, Campo Grande-PR e Cristalina-GO ano de 2010.

Fonte: CONAB (2011).

As regiões apresentadas na figura acima tratam-se das grandes regiões produtoras de feijão no Brasil, e mesmo que produzam feijões principalmente para atender o mercado interno, entende-se que são os potenciais produtores de feijões tipo exportação e que os custos de produção quanto a estes insumos citados não sofreriam grandes variações no curto prazo, além disso, não foi possível obter esses custos específicos para outros tipos de feijões especiais.

Na região de Unaí-MG tem-se uma participação total desses custos de aproximadamente 40% no custo total, tendo como custo mais elevado os fertilizantes, considerando plantio direto com alta tecnologia, safra de verão, e produtividade de 2400 kg/ha. Para Irecê-BA a participação desses fatores no custo total chega a 73,5%, sendo que 67% desse custo está relacionado a aluguel de máquinas, o plantio é o convencional, safra de verão e produtividade média de 1200 kg/ha.

Em Campo Mourão-PR os custos de maquinário, fertilizantes e agrotóxicos representam cerca de 42% do custo total, é a região mais equilibrada em termos de distribuição desses custos, em plantio direto, safra de verão com produtividade média de 1750 kg/ha. Em Cristalina-GO os custos são mais elevados com agrotóxicos (33,01%), seguido de fertilizantes (22,32%) e maquinário (8,75%), representam juntos cerca de 65% do custo total de produção, para feijão sequeiro, safra de verão com produtividade de 2400 kg/ha.

Evidentemente custos mais elevados para esse grupo fertilizantes, agrotóxicos e maquinário, não são uma exclusividade da cadeia do feijão, isso ocorre em muitas outras cadeias produtivas. Por outro lado, é interessante analisar a disponibilidade (oferta), demanda, evolução da produção nacional, importações e preços desses insumos, como é apresentado a seguir.

Os fertilizantes são classificados em mercados internacionais como *commodities*, para a *Organisation for Economic Co-operation and Development* – OECD, fertilizantes são químicos industriais básicos, que são produzidos e vendidos em grandes volumes, sendo produtos com certo grau de sofisticação industrial, considerado por muitos altos, e são logicamente intensivos de capital e escala, caso do enxofre e da uréia (petroquímicos) e potássio e fósforo (infraestrutura mineradora).

Por ser resultado de fontes limitadas (não renováveis), esta limitação afeta a oportunidade de se introduzir novos produtos, mas espaços para alternativas existem na busca de atender o mercado. Além disso, a fabricação dos insumos químicos para fertilizantes é dispendiosa por exigir plantas exclusivas e muito capital financeiro e tecnológico.

De fertilizantes do grupo NPK, os principais utilizados na agricultura são: o Cloreto de potássio – KCl, a uréia sendo a mais comum utilizada para fornecimento de nitrogênio – N, e o superfosfato simples como fonte de fósforo – P.

Segundo a Associação Nacional para Difusão de Adubos - ANDA (2011) a oferta de fertilizantes no Brasil no ano de 2010 chegou ao patamar das 24,48 milhões de toneladas, sendo que 15,27 milhões de toneladas foram vindas das importações e 9,34 milhões de toneladas de produção doméstica. Em relação ao período de 1998-2007 teve o um aumento considerável de demanda, de 14,83 milhões de toneladas em 1998 para 27,34 milhões de toneladas em 2007 (FIGURA 22).

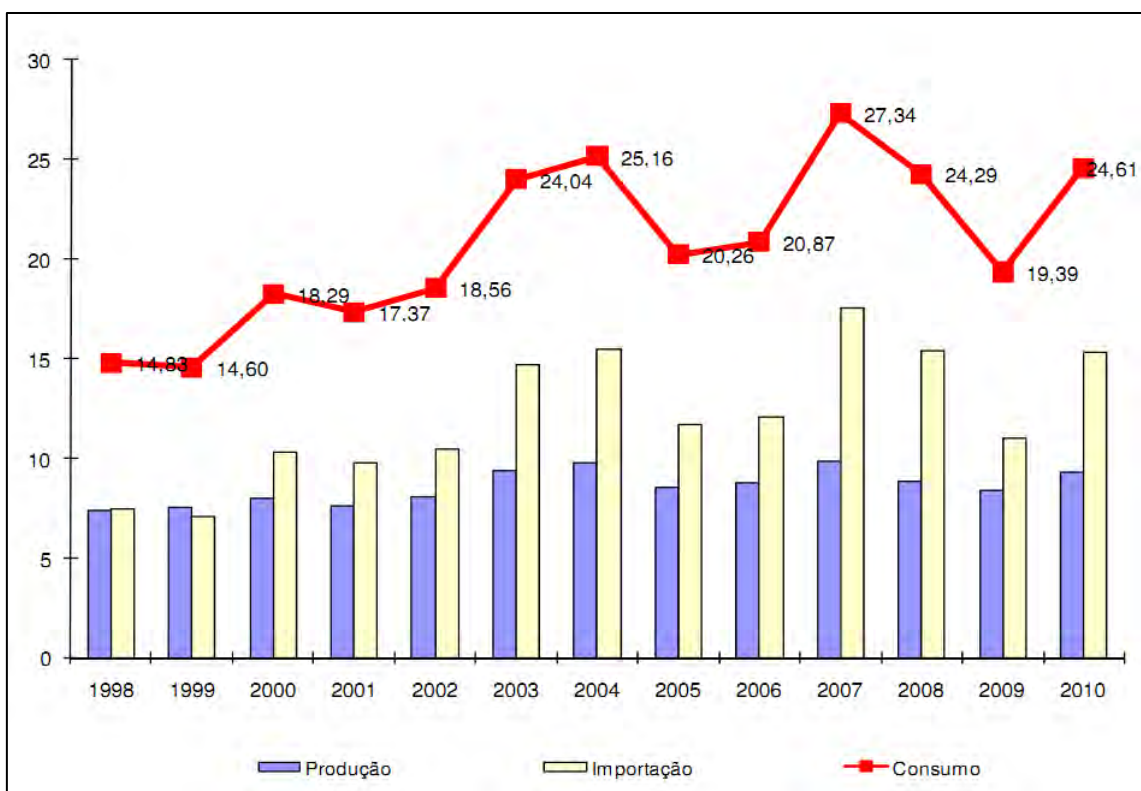


Figura 22 – Produção doméstica, importação e consumo de fertilizantes em milhões de toneladas no Brasil de 1998-2011.

Fonte: Ipeadata, elaboração SEAE/MF.

Em virtude da crise financeira mundial o ano de 2008 apresentou uma queda de consumo de quase 11%, inclusive no ano de 2007 a produção doméstica era de 35% para 65% de importações, o que mudou em 2008, com um aumento de 1%, e em 2009 as importações ficaram somente em 54%, e neste período os produtores fizeram uso de estoques acumulados de períodos anteriores. Em 2010 tem-se uma retomada de mercado para fertilizantes, o que ocorrera foi uma redução nos estoques domésticos e aumento da procura pelos importados, ficando as importações neste período em cerca de 62% do total consumido no país. Em 2010 o cenário da crise financeira começa melhorar, os preços das *commodities* ficam mais previsíveis aos agricultores, além disso, o real estava mais valorizado em relação ao dólar, e isso fez com que os fertilizantes importados ficassem mais atrativos.

A Figura 23 mostra a evolução de preços da tonelada dos fertilizantes intermediários, o cloreto de potássio, uréia e superfosfato simples. Nota-se uma acentuada elevação nos preços a partir do ano de 2007 para os três insumos, para uréia e superfosfato simples os preços só voltaram a cair em 2008, já o cloreto de potássio apresentou queda de preço somente no ano de 2009.

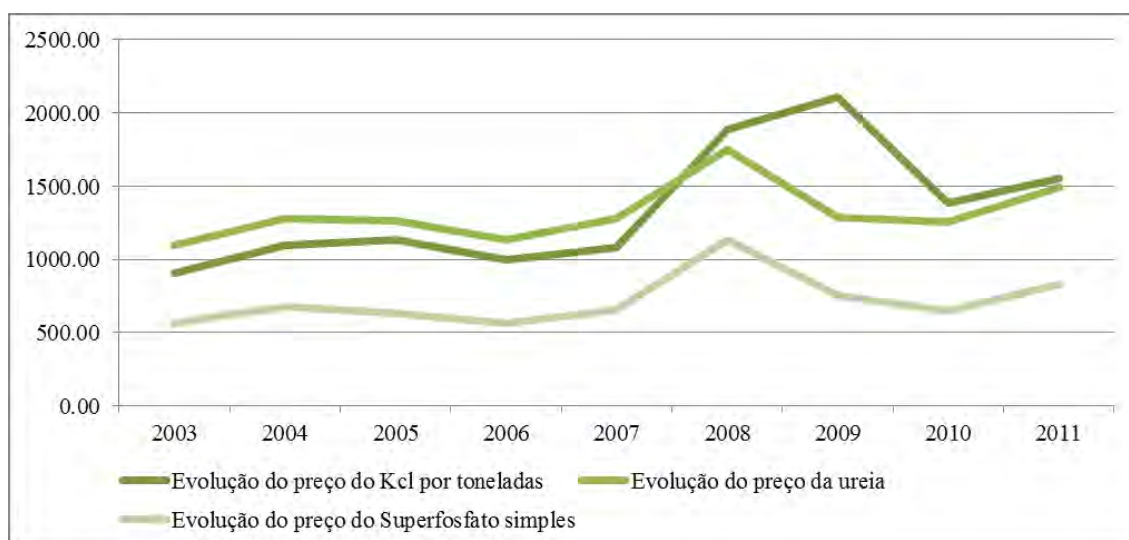


Figura 23 – Evolução do preço do cloreto de potássio, uréia e superfosfato simples de 2003-2011.
Fonte: IEA (2011).

A justificativa para essa acentuada elevação de preços deve-se principalmente a crise financeira mundial e o surgimento de novas demandas pelos mesmos insumos por países emergentes. Em 2010, os grandes consumidores internacionais de fertilizantes já no primeiro trimestre retomaram ao consumo, Índia, Estados Unidos, China e Brasil que representam cerca de 70% do consumo mundial.

O Brasil tem uma forte dependência de insumos importados, e os produtos do grupo NPK são basicamente misturados no país (TABELA 8).

TABELA 8 – Importação, produção e oferta de fertilizantes intermediários e finais (mil toneladas) para o ano de 2008

Intermediário	Produção Nacional	Importação	Total	Produção nacional/oferta total
Sulfato de Amônio	217.958	1.411.201	1.629.159	13.38%
Uréia	792.898	2.112.694	2.905.592	27.29%
Super Simples	4.707.201	300.753	5.007.954	93.99%
Super Triplo	759.813	1.011.100	1.770.913	42.91%
DAP	0	493.631	493.631	0.00%
MAP	113.097	1.053.958	1.167.055	9.69%
Nitrato de Amônio	283.664	714.253	997.917	28.43%
Cloreto de Potássio	671.000	6.656.000	7.327.000	9.16%
Totais intermediários	7.545.631	13.753.590	21.299.221	35.43%
NPK	22.429.232	270.162	22.699.394	98.81%

Fonte: Associação dos Misturadores de Adubos - AMA

Para diversas cadeias produtivas a forte dependência brasileira por fertilizantes é um fator que afeta negativamente a competitividade. O grupo de países que tem uma condição de produção elevada de fertilizantes do grupo NPK são: Estados Unidos, China, Índia, Rússia, Canadá. Dos nitrogenados a China em 2008 representou ser o maior produtor com participação de 35%, e junto com os Estados Unidos representaram 68% da produção dos fosfatados, já os potássicos teve o Canadá com 22,79%, Rússia com 22,6% e Bielorrússia com 16,99%. Do ponto de vista estratégico países com menor dependência por fertilizantes tendem a apresentar em suas cadeias produtivas nível competitivo mais elevado no direcionador insumos.

A estrutura brasileira em termos de concorrência interna no setor de fertilizantes é caracterizada pela integração vertical e alta concentração, uma tendência de aumento de participação de produtoras de insumos em mercados a jusante, ainda assim, existem poucos agentes neste mercado, baixos investimentos.

Em síntese as matérias primas básicas estão concentradas com poucas empresas, existe equilíbrio entre importações e produção nacional para fósforo, mas para nitrogênio e potássio as importações são mais predominantes.

A quantificação desses subfatores (fertilizantes, maquinário, agrotóxicos) foi negativa, em virtude do elevado peso no custo total de produção, a demanda é grande e o preço é elevado em virtude do cenário acima demonstrado.

Não foi levantado os dados descritivos para agrotóxicos em virtude de algumas entrevistas com pesquisadores que trabalham com feijão, que disseram que existe uma gama muito grande de agrotóxicos utilizados para feijão em todo o país. Optou-se por não apresentar dados descritivos de agrotóxicos e maquinários, somente os resultados primários conseguidos junto com os entrevistados.

Sobre o uso de sementes certificadas de feijão, no Brasil o feijão tem uma taxa baixíssima de uso, segundo dados da Associação Brasileira de Sementes e Mudanças – ABRASEM (2011) nos últimos de 10 anos a taxa de utilização de sementes certificadas de feijão no Brasil não ultrapassou 25% do total produzido no país (FIGURA 24). Isso representa um fator negativo à condição de competitividade, por poder comprometer, além de outros fatores, a produtividade da cultura.

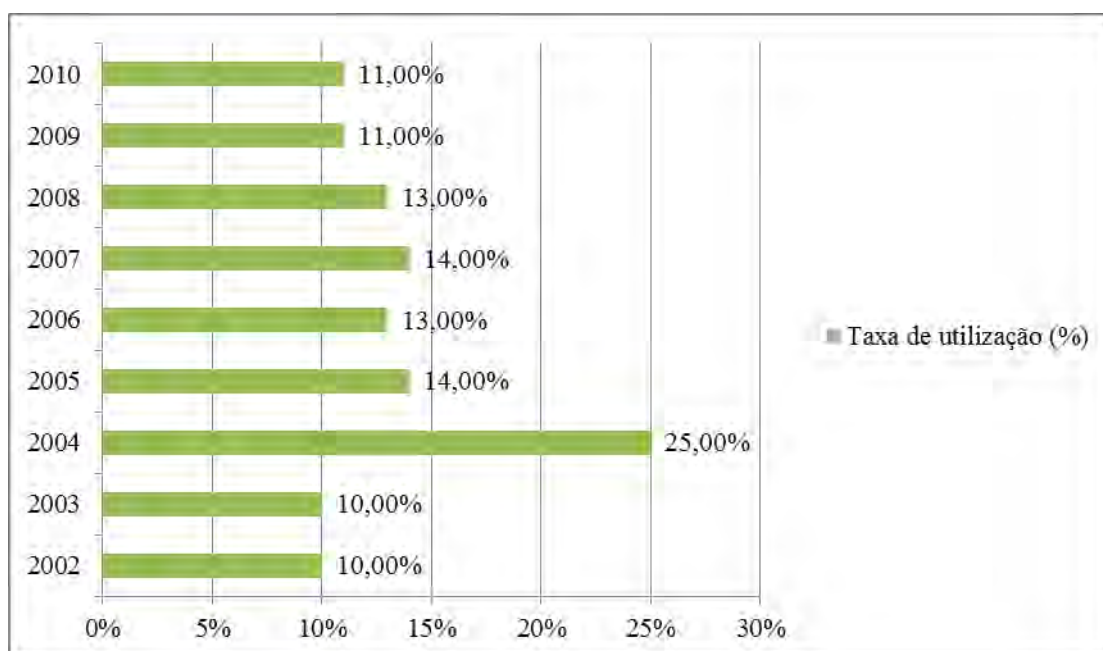


Figura 24 – Evolução da taxa de utilização de sementes certificadas de feijão no Brasil de 2002-2010.
Fonte: ABRASEM (2011).

Somente no ano de 2004 a taxa de uso de sementes certificadas ultrapassou os 15%, para os demais anos da série o uso foi muito baixo. Na cultura do feijoeiro apresenta uma estrutura bastante específica, o perfil de produtor é bastante heterogêneo, tem-se grandes produtores, que representam grande parte da produção total, e que tem um sistema de produção mais tecnificado, mas a grande maioria é composta por pequenos produtores, agricultores familiares, com um baixo nível tecnológico.

Nas transações entre fornecedores de insumos e produtores, observa-se que o produtor assume o papel de fornecedor-produtor (produzindo a própria semente), tendo assim uma integração vertical, ou seja, o produtor assume um papel duplo tentando teoricamente reduzir seus custos.

A Figura 25 mostra a evolução do preço da semente certificada e do grão por quilo, é notória a diferença dos preços e que estão diretamente relacionados, influenciando muito o consumo de sementes certificadas.

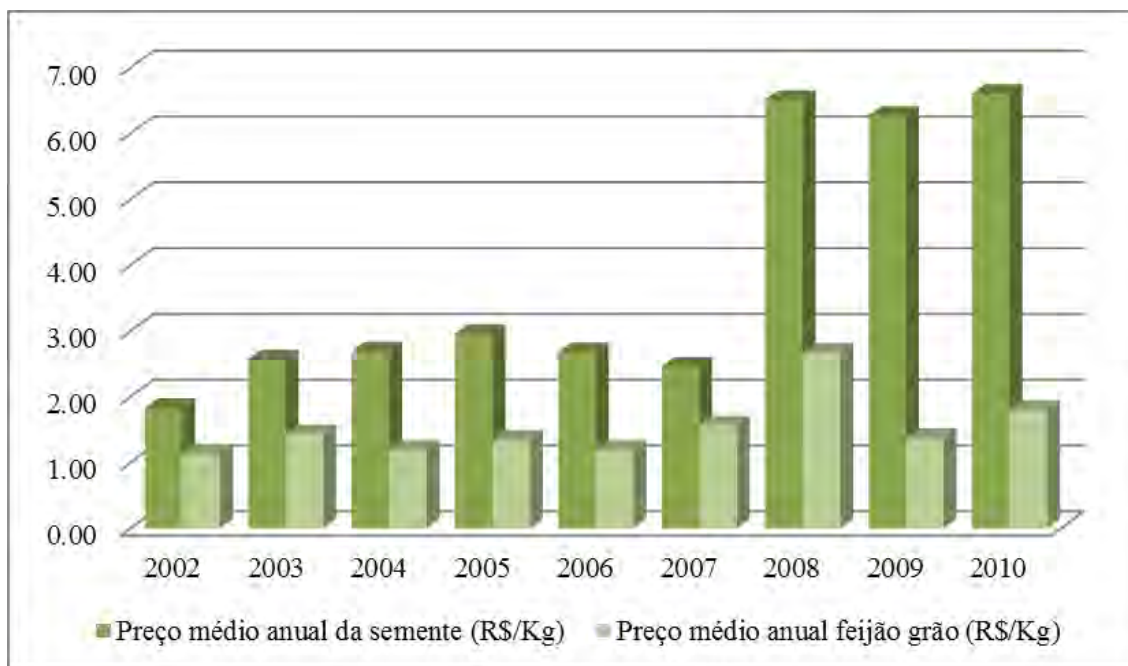


Figura 25 – Evolução do preço de sementes certificadas e do grão de feijão no Brasil de 2002-2010.
Fonte: ABRASEM (2011).

No período de 2008-2010 fica mais evidente a diferença de preço, em que o preço da semente ultrapassa os 6,00 R\$/Kg e o preço do grão se mantém abaixo dos 3,00 R\$/Kg. Quando o preço do grão fica muito elevado, produtores de sementes tendem migrar sua produção de sementes para grão por ser mais atrativo, produzir sementes requer um nível de investimento maior, e mais trabalho do que produzir grão.

Apesar da taxa de utilização de sementes certificada ser baixa, esse subfator foi avaliado como muito favorável (MF), mas com baixa influência (peso 5%).

O subfator mão de obra recebeu peso de 5% e uma avaliação muito favorável, segundo os entrevistados, a mão de obra não representa um risco significativo, e quase não apresenta problemas quanto à disponibilidade e custo. Por outro lado a questão treinamento para lidar com a cultura foi um ponto destacado por eles como negativo, pois este treinamento normalmente só acontece dentro das propriedades, por meio de outros funcionários, por um consultor terceirizado (agrônomo contratado) ou quando fazem parte de cooperativas existe, em alguns casos, assistência técnica direcionada. O acesso a instituições de pesquisa é limitado, alguns não têm esse acesso ou não sabem consegui-lo.

O valor da terra teve avaliação favorável à competitividade (1) e peso igual a 4%, sendo um subfator controlável pelo governo.

4.1.2. Relações de mercado

O direcionador relações de mercado foi estruturado com quatro subfatores, conhecimento do funcionamento da cadeia (QC), existência de contratos (CF), exigência por qualidade primária dos grãos (QC), modalidade de pagamento (QC).

No subfator conhecimento do funcionamento da cadeia foi medido o conhecimento do produtor de montante à jusante da cadeia. Foi perguntado aos produtores (entrevistas por telefone e questionários) se eles sabiam quais eram os destinos de suas produções após a entrega para o atravessador, a maior parte das respostas foi negativa, em alguns poucos casos os produtores sabiam o destino. Além disso, não existem relações contratuais bem estabelecidas, normalmente os produtores permanecem com uma relação não formalizada, alguns relataram que as vendas são feitas à vista no momento da entrega da produção.

A Tabela 9 apresenta a quantificação dos subfatores do direcionador relações de mercado. Foi atribuído um peso elevado (40%) para o primeiro subfator, e uma avaliação desfavorável. A existência de contratos formais recebeu um peso de 30% e também uma avaliação desfavorável, o fato dos produtores conhecerem somente os limites da produção influencia também quando precisam comprar insumos e vender a produção. Percebe-se que a maioria dos produtores, não diversificam seus canais de negociação, ficando rendidos a um único agente (principalmente o atravessador). Do ponto de vista estratégico essa situação não é interessante, pois aumenta riscos, e reduz possibilidade de maiores lucros.

TABELA 9 – Importação, produção e oferta de fertilizantes intermediários e finais (mil toneladas) para o ano de 2008

DIRECIONAD OR 2	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Relações de mercado							
Conhecimento funcionamento da cadeia			x		40	-1	-0.4
Existência de contratos	x				30	-1	-0.3
Exigência por qualidade primária dos grãos			x		10	0	0
Modalidade de pagamento			x		20	1	0.2
TOTAL					100%		-0.5

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

Outro subfator avaliado foi se o fato dos produtores realizarem maiores investimentos em busca de uma melhor qualidade primária de grãos⁷ causa efeitos positivos no momento de venda da produção, ou seja, se conseguem melhores preços. Esse subfator não foi considerado como muito importante (peso atribuído pelos entrevistados foi de 10%) justamente por não acreditarem que serão mais bem remunerados por oferecer uma qualidade superior à normalmente vista, isso indica que quem se beneficia com essa relação (maior qualidade igual a maior preço) são os beneficiadores.

No caso de feijões para exportação a qualidade primária dos grãos é um ponto muito importante por se referir à forma, tamanho, calibre do grão, e logicamente comercialização internacional envolve consumidores diferentes, que têm suas preferencias particulares, e o nível de exigência, no geral é mais elevado que o do consumidor brasileiro. Sendo assim, projetando que um produtor de feijão para mercado interno possa ser um potencial produtor de feijões para exportação, o fato acima descrito pode se tornar um ponto negativo à condição de competitividade por se tratar uma cadeia com níveis de exigência diferentes.

⁷ Diz respeito à cor, forma e calibre do grupo comercial pretendido. Os feijões tipo exportação têm formas particulares alguns são arredondados, outros elípticos, ovóides. Quanto às cores, têm-se diversas, predominando os de cor amarela, creme, branca e marrom.

4.1.3. Tecnologia

O direcionador tecnologia refere-se ao padrão tecnológico e a capacidade de inovações que estabelecem uma sustentação favorável ou não da competitividade de cadeias agroalimentares.

Este direcionador foi estruturado com seis subfatores específicos, difusão de tecnologias-chave como um dos mais importantes subfatores. Dependendo de sua condição pode culminar em redução de custos, aumento de produtividade, elevação de qualidade, diferenciação de produtos que busquem atender as demandas específicas de mercado.

A própria evolução das demandas quanto as suas necessidades e desejos deve estar atrelada ao desenvolvimento de difusão de tecnologias, isso pelo simples fato de que não é vantajoso desenvolver uma tecnologia nova que não tenha sustentação de mercado, e considerando as condições dos indicadores de investimentos em pesquisa e desenvolvimento no Brasil, mesmo que estejam melhorando nos últimos anos, ainda não é o ideal. Pode-se afirmar que os investimentos que estão sendo feitos precisam cada vez mais ter resultados positivos.

Para difusão de tecnologias chave foi atribuído como controlável pelo governo (CG), um peso de 20% e uma avaliação favorável. Esse subfator tem uma relação direta com o subfator produtividade que recebeu peso de 30% e uma avaliação favorável. A produtividade média do feijão no Brasil apresentou nos últimos 25 anos aumento regular (ver Figura 5), logicamente a produtividade aumentando é um reflexo de que as tecnologias desenvolvidas ao longo do período trouxeram resultados, além da própria difusão delas.

Por outro lado, o processo de desenvolvimento de tecnologias e difusão envolve no Brasil basicamente empresas públicas, e a própria características dos produtores brasileiros, que é composta em sua maioria por pequenos produtores, os quais não tem acesso, em muitos casos, a essas tecnologias. Um exemplo é da aquisição de sementes, um produtor familiar com certeza não tem a mesma condição que um grande produtor, seja no próprio processo de uso da tecnologia, ou aquisição dos direitos de uso. É necessário que as políticas de desenvolvimento e difusão de tecnologia sejam direcionadas por perfil de produtor, afinal trata-se de um produto importante na dieta do brasileiro e com forte viés social. Do ponto de vista de competitividade potencial o mais obvio é que os produtores mais tecnificados sejam os potenciais ofertantes de feijões

especiais, sendo assim, as políticas de difusão de tecnologias precisariam ser direcionadas por perfil de produtores.

A Tabela 10 apresenta os resultados do direcionador tecnologia, a quantificação total foi positiva, os investimentos de pesquisa e desenvolvimento – P&D trata-se de um dos subfatores mais importantes desse direcionador, pois através dele pode-se ter aumento e difusão de tecnologias importantes. Foi atribuído um peso de 20% e avaliação como favorável, sendo um item controlável pelo governo (empresas que trabalham com desenvolvimento de tecnologias para feijão são quase exclusivamente públicas).

TABELA 10 – Direcionador tecnologia

DIRECIONADOR 3	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
Tecnologia	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Difusão de tecnologia chave		x			20	1	0.2
Produtividade			x		30	1	0.3
Investimento em P&D		x			20	1	0.2
TOTAL					100%		0.7

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

Os investimentos em Ciência e Tecnologia são crescentes no Brasil, mas ao contrário de outros países desenvolvidos, o principal agente investidor em P&D é o governo e não a iniciativa privada (Figura 26). Caso do Japão, Coreia, China e Estados Unidos, onde os investimentos em P&D são principalmente de fontes privadas diferem muito do modelo estabelecido no Brasil.

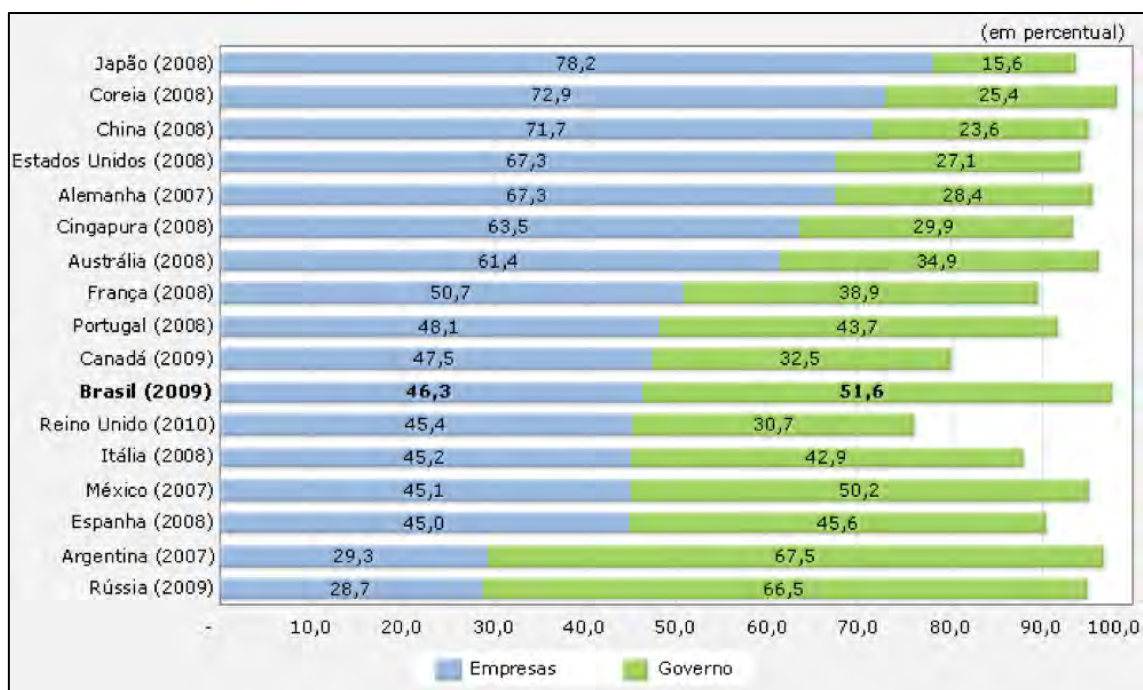


Figura 26 – Distribuição percentual dos dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), segundo setor de financiamento, países selecionados, em anos mais recentes disponíveis.
Fonte: Ministério de Ciência e Tecnologia (2011).

Os tigres asiáticos foram considerados um modelo de sucesso em investimento em P&D e desenvolvimento econômico. No Brasil a muito se critica as políticas de P&D em que existem empresas estatais burocratizadas, distanciadas do setor privado, a própria capacidade de inovação das empresas são pouco incentivadas, existe pouco interesse em trabalhar com uma perspectiva macroeconômica e competitiva a nível internacional.

Não é novidade que o sistema burocrático brasileiro e a má administração dos recursos públicos dificultam o estabelecimento de relações entre empresas privadas e organizações públicas. Fato é que a política de P&D influencia a competitividade das cadeias agroalimentares, no Brasil os dispêndios destinados a P&D para agricultura nos últimos dez anos não ultrapassaram 13% do total investido anualmente, sendo que a maior parcela é diretamente destinada às instituições de ensino superior (Figura 27).

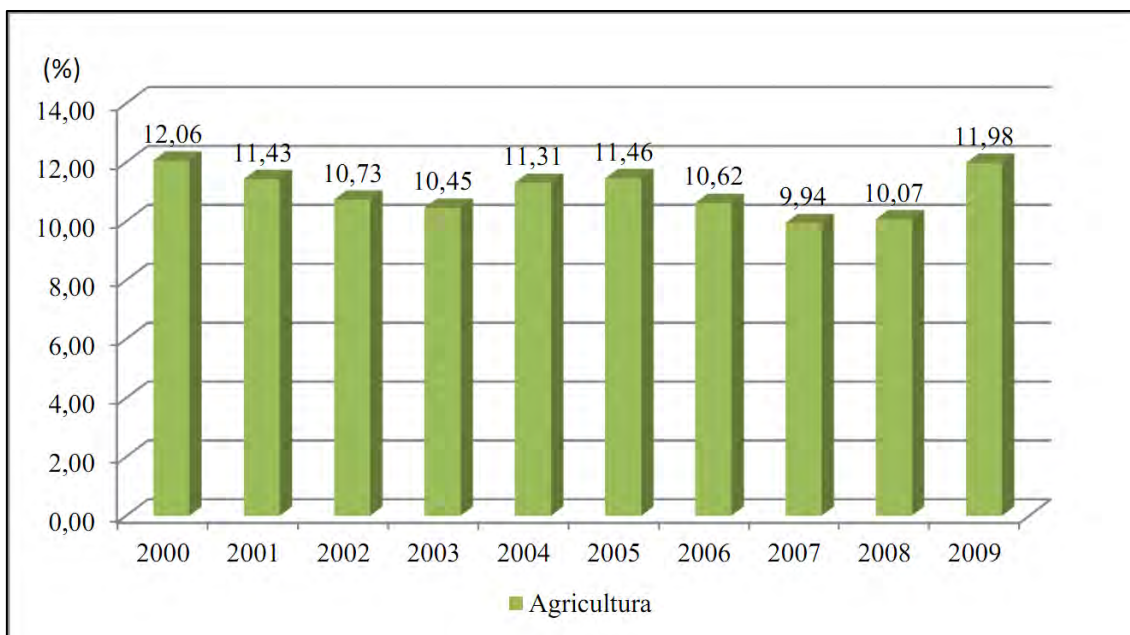


Figura 27 – Dispêndios públicos em P&D para agricultura de 2000-2009.

Fonte⁸: Ministério de Ciência e Tecnologia (2011).

O Brasil apresentou evidentes avanços tecnológicos, em melhoramento genético, técnicas de produção, aumento dos níveis de produtividade (ver Figura 5). A própria consolidação da terceira safra tendo grande importância no controle da sazonalidade da produção e abastecimento do mercado nacional, e essa terceira safra é uma exclusividade brasileira. Por outro lado é necessário fazer uma diferenciação entre a cadeia do feijão destinada ao mercado interno e a exportadora, e como já destacado em seções anteriores, o mercado internacional absorve outros tipos de feijões que o Brasil não tem o costume de produzir, ou alguns casos, o Brasil produz, mas com características diferentes como é o caso do feijão caupi.

Um dos entrevistados relatou que recentemente teve uma demanda de caupi em que o comprador tinha preferência por um grão maior do que os produzidos no Brasil, e que o comprador optara por comprar de outros países que conseguiam essa característica. Para que o entrevistado conseguisse vender o produto teria que fazer uso de uma estratégia de preço, ou seja, redução de preço. Apesar de alguns países como a Índia querer pagar pouco pelo feijão brasileiro, a estratégia de redução de preço não é interessante para a competitividade da cadeia como um todo no longo prazo. Na

⁸ Inclui estimativas dos investimentos das instituições federais com cursos de pós-graduação reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, do Ministério da Educação - MEC como aproximação dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento das instituições de ensino superior; pesquisa não orientada para uma área específica; e atividades que não podem ser classificadas em um objetivo particular.

realidade o fato de não se conseguir atender as características exigidas pelo mercado internacional deveria ser um incentivo para se desenvolver novas tecnologias (novas cultivares) para que a produção tenha essas características, além disso, existe um *lead time*⁹ de pesquisa até o resultado, tendo como exemplo uma nova cultivar, que é variável, mas normalmente é de dez anos.

Os entrevistados tem a opinião que o processo de pesquisa de feijões tipo exportação é ainda lento no Brasil. Os feijões tipo exportação não se estabeleceram na pauta das ações estratégicas para organização de uma nova cadeia. Diante desse cenário, o direcionador apresentou uma relação positiva para a condição de competitividade.

4.1.4. Gestão de propriedades

Um indicador importante para a medida de competitividade é a gestão de firmas, a capacidade das empresas (ou agentes) de responder à dinâmica do mercado é muito influenciada pela adoção de ferramentas de gestão. As ferramentas de gestão permitem identificar gargalos, monitorar e controlar processos produtivos e financeiro de empresas, auxiliar na tomada de decisões, no desenvolvimento de estratégias, redução de custos etc.

Esse indicador foi construído com base em sete subfatores: ferramentas gerenciais para tomada de decisões (CF), capacitação de mão de obra (QC), Dedicção do dono as atividades da propriedade (CF), planejamento da produção (CF), Realização de planejamento estratégico (CF), controle de custos (CF).

De acordo com os entrevistados existem diferenças quanto ao gerenciamento da propriedade e das ferramentas de gestão utilizadas de acordo com o porte do proprietário. Sabe-se que a produção de feijões no Brasil é bastante heterogênea em diversos sentidos, existem muitos pequenos produtores que produzem com uma condição menos tecnificada, e outros grandes produtores com nível tecnológico elevado, escalas de produção diversas etc. Logicamente o indicador gestão das propriedades é diretamente afetado por essas características citadas.

Dependendo do perfil do produtor existe adoção ou não de ferramentas de gestão. Alguns produtores entrevistados tem um porte médio, com nível tecnológico mais elevado que a maioria, eles trabalham com mais de uma cultura, alguns já

⁹ É o período entre o início de uma atividade, produtiva ou não, e o seu término.

trabalharam com feijões para exportação, outros trabalham atualmente e existem casos de produtores que atendem o mercado interno com feijões tipo exportação.

A Tabela 11 apresenta os resultados das avaliações do indicador gestão das propriedades.

TABELA 11 – Direcionador gestão de propriedades

DIRECIONADOR 4	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Gestão de propriedades							
Ferramentas gerenciais para tomada de decisões	x				10	0	0
Capacitação de mão de obra			x		10	1	0.1
Dedicação do dono as atividades da propriedade	x				15	1	0.15
Planejamento da produção	x				20	2	0,4
Realização de planejamento estratégico	x				20	-2	-0.4
Controle de custo	x				10	1	0.1
TOTAL					100%		0.35

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

A capacitação de mão obra é um subfator normalmente controlado pela firma, mas ocorre também uma busca de qualificação fora das porteiras que depois é trazida para dentro da propriedade, o produtor precisa fazer investimentos nessa qualificação e depende da existência de treinamentos seja por parte de consultores ou por empresas públicas. Percebeu-se que os produtores de maior porte, apesar de não dedicarem todo seu tempo a lavoura, eles tem uma divisão de trabalho organizada, seja com seus filhos ou com trabalhadores de confiança. Também tem profissionais qualificados para lidar com a lavoura, que auxiliam no planejamento da produção.

Em relação ao planejamento estratégico, nenhum dos entrevistados realiza, Fazem somente o planejamento da lavoura, por isso teve a pior avaliação dado a sua importância dentro do indicador.

O subfator controle de custos é muito relevante principalmente quando se trata de culturas de maior risco, no caso do feijão o risco maior está na segunda safra por conta da maior incidência de doenças. Com as oscilações na economia, que afetam

muito o setor de insumos, deve-se estar preparado para responder a essas mudanças e saber onde investir e reduzir custos para melhorar os resultados financeiros.

Esse subfator apresenta relação direta com outros subfatores como a pluriatividade por parte do dono da propriedade. O fato de o proprietário estar totalmente dedicado a sua propriedade indica que ele pode identificar, por exemplo, doenças em sua lavoura que ainda estejam em fase inicial de desenvolvimento, e podendo ele tomar medidas para que a doença não afete toda a lavoura, o que significa menores prejuízos. Os entrevistados disseram que realizam controle de custos através de planilhas detalhadas que contem os custos de todo o processo produtivo.

A gestão das propriedades foi considerada como favorável para competitividade da cadeia, recebendo nota de 0,35 após quantificação dos subfatores.

4.1.5. Ambiente institucional

O direcionador ambiente institucional foi estruturado com base em seis subfatores: tributação federal (CG), legislação sanitária e ambiental (CG), inspeção e fiscalização (CG), informações estatísticas (CG) e sistema de inovação (CG).

Existe ainda no mercado interno do Brasil uma elevada taxa tributária que afeta diversas cadeias produtivas, além de impostos sobre os insumos, existem também impostos sobre derivados de diversas cadeias (caso das carnes e milho). Os principais problemas da tributação do feijão no país é que existe ainda diferenciação de tributação entre os estados da federação, em alguns estados ainda se adota a política de preço mínimo no momento de recolhimento dos tributos, isso causa diversas distorções na cadeia.

No Estado de Goiás ainda se adota a política de preços mínimos, ou seja, mesmo que o produtor tenha vendido sua produção por 65,00 reais a saca (por exemplo), ele terá que pagar os tributos calculados sob preços mínimos. Uma nova variável aparece nessa cadeia que é o grau de informalidade, considerado alto. Há muita sonegação, e muitas artimanhas para fugir dos impostos. As alíquotas do imposto de circulação de mercadorias e serviços estão presente na Lei nº 11.651/91 artigo 27, especificamente para feijão no Estado de Goiás, são 17% em operações e prestação internas, 12% nas operações e prestações interestaduais, 13% na exportação de mercadoria, somente existe o crédito outorgado 83 em vigor, em que para o estabelecimento remetente na operação

interestadual com arroz, exceto em casca, ou feijão, no valor equivalente à aplicação de 9% sobre o valor da base de cálculo, observado o estabelecimento.

No sul do país no Estado do Paraná, há alguns anos atrás os impostos (ICMS) variavam de 7 a 12%, e a arrecadação era muito baixa em relação ao que era produzido no Estado, ou seja, os produtores de feijão procuravam maneiras de contornar a situação, isso só mudou quando reduziram a taxa tributária, no caso reduziu para 1%, o mais interessante é que com a taxa tributária a 1% a arrecadação foi maior do que quando variava de 7%-12%.

Ainda na mesma ótica, é preciso lembrar que o feijão no Brasil é um produto de cesta básica, que tem muitos produtores pequenos e familiares, e que um bom percentual das vendas é realizado em feiras informalmente. Então para o fortalecimento dessa cadeia precisa-se repensar a taxa tributária que incide no setor de insumos e diretamente no produto.

As informações quanto à incidência de impostos somente podem ser conseguidas com acesso direto a Secretária da Fazenda de cada Estado, por esse motivo é apresentado somente comentários dos Estados de Goiás e Paraná, que foram os Estados que se teve acesso.

Os impostos estaduais existem mesmo quando se trata de feijão para exportação. O produtor sente o impacto direto desses impostos, isso acontece muito por conta da desorganização da cadeia. É preciso lembrar que os produtores em geral não tem conhecimento do funcionamento da cadeia, e muitas vezes não sabem qual o destino de suas produções.

Por outro lado, quando se trabalha com exportações a situação é outra, os entrevistados informaram que é tudo facilitado (não existe ICMS), entretanto, a incidência de tributação nos insumos continua afetando tanto quem produz para mercado interno quanto para exportação (situação normal de qualquer cadeia).

A segurança dos alimentos vem se tornando um ponto crucial na tentativa de entrar em mercados internacionais. Existe um crescimento de barreiras sanitárias e fitossanitárias, que impedem a participação no mercado internacional de países que não conseguem atender as exigências estabelecidas. Tem-se instaurado uma situação em que a participação no mercado externo depende do funcionamento adequando da legislação doméstica e sua prática, que no Brasil de modo geral deixa a desejar. As respostas obtidas nas entrevistas mostram que o subfator inspeção e fiscalização é visto como

neutro e de pouca importância para competitividade sob a ótica do produtor, possivelmente pelo fato de não afeta-los diretamente.

A Tabela 12 apresenta o indicado ambiente institucional completo com os resultados quantificados.

TABELA 12 – Direcionador ambiente institucional

DIRECIONADOR 5	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Ambiente institucional							
Tributação		x			40	-1	-0.4
Legislação sanitária e ambiental		x			40	-1	-0.4
Inspeção e fiscalização		x			10	0	0
Coordenação dos agentes			x		10	-1	-0.1
TOTAL					100%		-0.9

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

O indicador ambiente institucional foi avaliado com uma posição negativa à condição de competitividade (-0.9), os piores subfatores que afetaram negativamente o direcionador foram à tributação e legislação sanitária e ambiental.

4.1.6. Logística e armazenagem

Por fim, o direcionador logística e armazenamento foi construído com base nos seguintes subfatores: Distância da produção dos principais fornecedores (CF), distância da produção dos armazéns (CF), condições das vias de transporte (CG), custo do transporte (I) e condições dos armazéns (CG e CF).

A distância da produção dos principais fornecedores não foi apontada como um fator de peso elevado para condição de competitividade, esse subfator recebeu uma avaliação neutra por parte dos entrevistados, os motivos foram que apesar dos fornecedores na maioria dos casos não serem localizados a menos de 100 km das propriedades, a maioria deles oferecem o serviço de entrega na propriedade, não considerando que esse seria um problema.

Os produtores entrevistados (são produtores com poder aquisitivo elevado) indicaram que usam armazéns próprios dentro da propriedade, porém esses armazéns são usados para estocar diversos tipos de grãos. Sendo assim, não existe um problema

evidente de que a distância e as condições dos armazéns estaria afetando negativamente o indicador, portanto, foi avaliado um subfator neutro.

Relacionado ao subfator das condições das vias de transporte utilizadas, o modal rodoviário apresentou uma influencia negativa a condição de competitividade (-0,8) juntamente com o custo de transporte (-0,6), são duas variáveis diretamente relacionadas, sendo que quanto mais irregulares estão as condições das vias de transporte maior o custo de transporte.

Nessa pesquisa não se levantou o mapa logístico específico do feijão para exportação, mas fez-se o levantamento dos principais corredores rodoviários utilizados pelas principais commodities, além de evidenciar o estado de uso desses corredores.

Sobre as condições das rodovias brasileiras pavimentadas, a Confederação Nacional de Transporte (CNT) faz anualmente uma avaliação de acordo com as percepções dos usuários, considerando os aspectos pavimento, sinalização e geometria da via o que permite qualificar a estado geral das rodovias principais do país. A Figura 28 apresenta a classificação das rodovias que compõem os corredores rodoviários conforme resultados da pesquisa do CNT (2010).

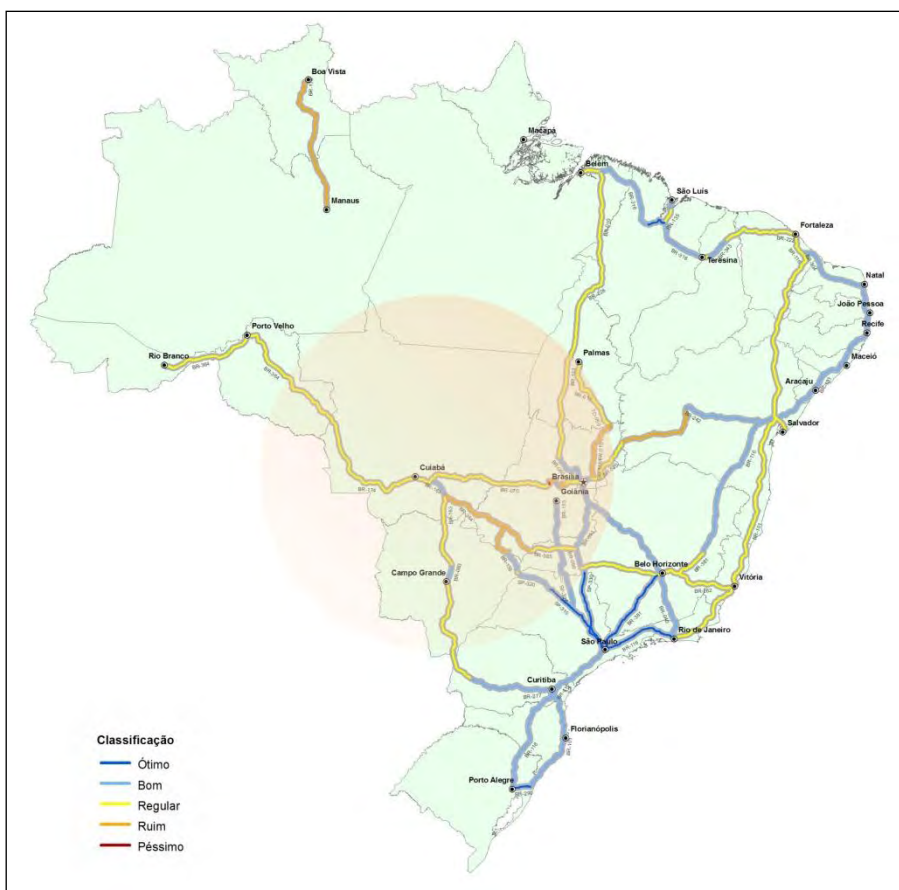


Figura 28 – Classificação dos corredores rodoviários
 Fonte: Pesquisa de Rodovias da Confederação Nacional do Transporte (2010)

De modo geral, percebe-se existência de grandes trechos com problemas estruturais em todo território nacional, regiões Sudeste e sul apresentam o maior número de rodovias classificadas como bom e ótimo. Na região Centro-Oeste tem-se o maior número de trechos em classificação regular, ruim e péssimo, podendo ser considerado um ponto crítico neste critério, nas demais regiões prevalecem trechos em estado regular.

O modal rodoviário é o predominantemente usado no Brasil e ainda o principal mais usado para transporte de cargas agrícolas, chegando a ser, em diversos casos, a única alternativa de movimentação das cargas. Do ponto de vista competitivo isso afeta negativamente o setor produtivo que fica, de certa forma, rendido, por não ter outras opções, em virtude da escassez de hidrovias e ferrovias que liguem grandes distâncias.

Entre os principais gargalos apresentados na logística de transporte do Brasil se encontram o distanciamento dos maiores polos produtivos dos portos; a maior concentração do modal rodoviário; os preços dos fretes aumentam muito em época de safras; presença de pedágios e más condições das rodovias; perda de competitividade

pelo uso inadequado da logística de transporte (gerenciamento) e ineficiência no sistema de armazenamento, ocasionando a formação de fila nos armazéns portuários.

A Tabela 13 apresenta o direcionador logística e armazenamento, o direcionador relaciona-se negativamente com a condição de competitividade da cadeia, a condição desse direcionador é considerada como muito desfavorável, com uma quantificação de -1.4.

TABELA 13 – Direcionador logística e armazenamento

DIRECIONADOR 6	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Logística e armazenamento							
Distância da produção dos principais fornecedores	x				10	0	0
Distância da produção dos armazéns	x				10	0	0
Condições das vias de transportes utilizadas		x			40	-2	-0.8
Custo de transporte				x	30	-2	-0.6
TOTAL					100%		-1.4

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

4.1.7. Situação dos indicadores do setor de produção

Os resultados evidenciaram que o setor de produção é afetado negativamente pelos indicadores, relações de mercado, logística e armazenagem e ambiente institucional. Por outro lado, era esperado que o indicador gestão fosse negativo, mas contrariando as expectativas se aproximou de uma condição favorável, juntamente com o indicador tecnologia e insumos da produção (Figura 29).

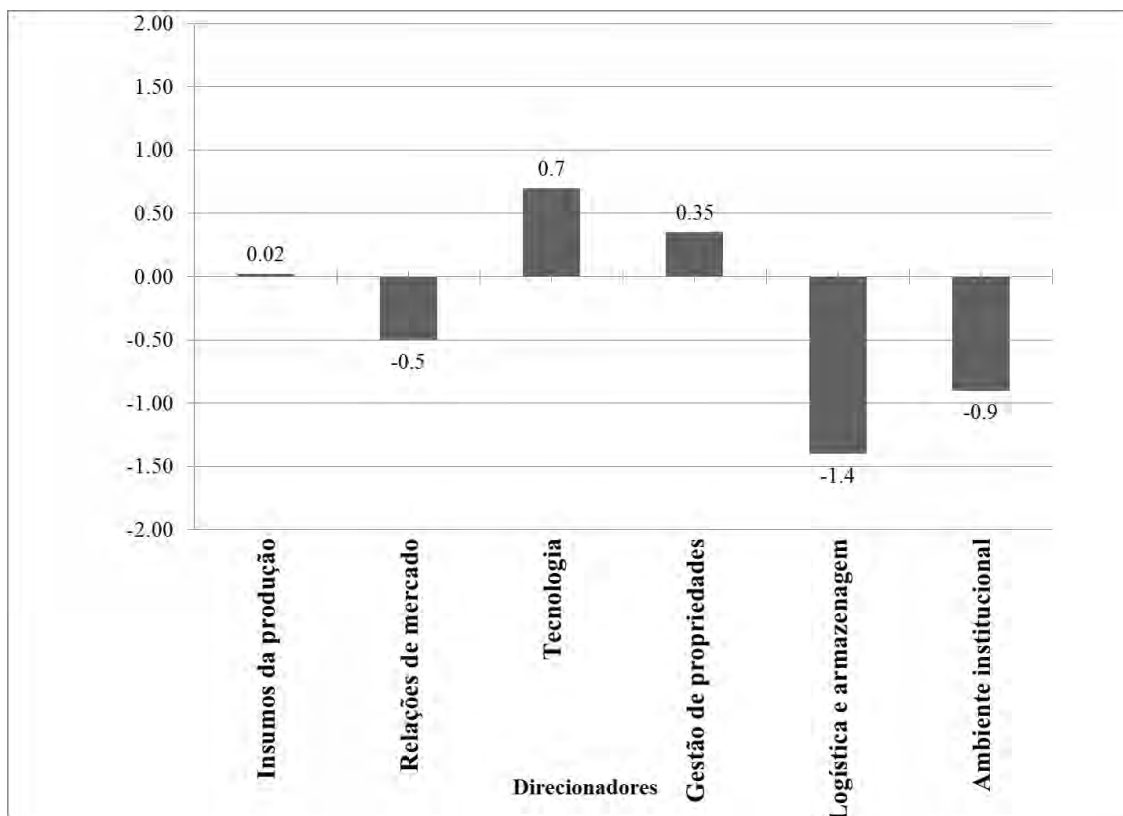


Figura 29 – Situação geral dos direcionadores do setor de produção
Fonte: Resultados da pesquisa

4.2. Setor de exportação

No setor de exportação foram selecionados três direcionadores, sendo eles: Níveis das relações de mercado, gestão dos negócios e ambiente institucional.

Esses direcionadores foram estruturados a partir do grupo de direcionadores já utilizados por Van Duren, et al. (1991), entretanto, foram adicionados e retirados em alguns subfatores de acordo com a situação de pesquisa encontrada, o que já era previsto, em virtude das especificidades da cadeia estudada.

4.2.1. Relações de mercado

O indicador relações de mercado no setor de exportação foi estruturado com base em cinco subfatores: Diferenciação de produtor oriundos da cadeia (QC), existência de contratos (CF), comercialização e distribuição (CF), tamanho médio das empresas produtoras (QC) e capacitação de produção (QC).

Basicamente não existe diferenciação de produtos com vistas à exportação oriundos da cadeia exportadora de feijões brasileira, a maior parte do que é exportado é feita com o grão em natura. Isso estabelece uma situação negativa (-1) para competitividade, mas não é visto como um subfator muito importante pelos entrevistados. Os entrevistados apontam que é possível se agregar valor aos feijões exportados brasileiros com o processamento industrial, o que significaria aumentar o leque de produtos que compõem a atual pauta de exportação, logicamente atendendo demandas específicas. Entretanto, esse nicho de mercado, segundo os entrevistados, é mais concorrido pelo fato de existir empresas que já realizam esse processamento industrial nos próprios países importadores, essas empresas compram o feijão em grão e realizam o processamento industrial, tendo elas toda uma cadeia já consolidada de fornecedores e compradores, e isso estabelece uma situação concorrencial mais elevada do que a atualmente adotada.

Entende-se que a competitividade das empresas atuantes neste segmento de exportação está diretamente relacionada pela maior ou menor capacidade dessas empresas em adotarem medidas e estruturas de governança que reduzam custos de transação, melhorar a articulação com o setor de produção e estruturar condições de competitividade sistêmica.

Em relação à existência de contratos tem-se uma situação que difere a cadeia exportadora da cadeia voltada para o mercado interno. No mercado interno pouco se nota a presença de contratos formais, existe um elevado nível de informalidade. Já na cadeia exportadora os contratos são mais presentes nas fases de negociação entre *trader*-comprador, e quando é o caso de cooperativas fornecedoras, em que os contratos formais são presentes. Isso por que o exportador não trabalha exclusivamente com feijões, e sim com vários produtos comuns com a mesma cooperativa fornecedora. Neste nível as empresas podem individualmente coordenar estruturas de governança.

Por outro lado, os entrevistados apontaram que contratos diretamente com produtores não são comuns, em muitos casos demandas externas por determinados feijões aparecem e os exportadores tentam procurar alguns produtores que podem atender aquela demanda específica, sendo assim, não existe um contrato previamente firmado. Na cadeia exportadora o subfator existência de contratos recebeu uma avaliação neutra e com um peso de 40%.

A Tabela 14 apresenta os resultados do direcionador relações de mercado do setor de exportação que teve sua condição de competitividade avaliada aproximando do favorável (0,7).

TABELA 14 – Direcionador relações de mercado setor de exportação

DIRECIONADOR 1	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
Relações de mercado	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Diferenciação de produtos oriundos da cadeia			x		10	-1	-0,1
Existência de contratos	x				40	0	0
Comercialização e distribuição	x				10	1	0,1
Tamanho médio das empresas produtoras			x		10	1	0,1
Capacidade de produção			x		30	2	0,6
TOTAL					100%		0,7

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

O subfator comercialização e distribuição foi avaliado positivamente, recebeu uma avaliação favorável a condição de competitividade com um peso de 10%, alguns entrevistados informaram que existem algumas dificuldades na comercialização quando a qualidade primário dos grãos não atende as especificações exigidas pelos importadores, ou quando não se tem o produto que apresente tais características. O tamanho médio das empresas produtoras e a capacidade de produção foram avaliados positivamente.

Já era esperado que o tamanho médio das empresas produtoras fosse avaliado pelos entrevistados como um fator que contribui para o crescimento da competitividade da cadeia, por outro lado, o fator capacidade de produção recebeu uma avaliação muito favorável, o que não era esperado tendo em vista atual situação em que se tem falta e dificuldade de encontrar grãos exportáveis (situação apontada por alguns entrevistados) e também falta de sementes. Possivelmente a avaliação desse fator pode ter tido como ponto de partida a capacidade produtiva nacional que é expressiva, entretanto, o fato de não se ter uma produção consolidada de feijões exportáveis (muitos produtores com produções constantes), e existência de poucas cultivares disponíveis que tenham as

características exigidas por mercados específicos, são fatores que afetam a capacidade de produção no curto e médio prazo, e analisando a situação momentânea da cadeia a avaliação parece ser superestimada.

4.2.2. Gestão das firmas exportadoras

O indicador gestão das firmas exportadoras foi estruturado a partir de quatro subfatores: Capacitação de mão de obra (QC), eficiência organizacional (CF), Planejamento estratégico (CF) e controle de custo (CF).

Esse direcionador recebeu uma avaliação positiva (0,8), aproximando de uma condição favorável à competitividade, já se esperava que os quatro subfatores selecionados fossem positivamente avaliados.

A Tabela 15 apresenta os resultados desse direcionador e seus subfatores selecionados.

TABELA 15 – Direcionador gestão das firmas exportadoras

DIRECIONADOR 2	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
Gestão das firmas	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Capacitação de mão de obra			x		20	2	0,4
Uso de ferramentas gerenciais tomada de decisões	x				20	1	0,2
Planejamento estratégico	x				40	0	0
Controle de custo	x				20	1	0,2
TOTAL					100%		0,8

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

A capacitação da mão de obra é um subfator considerado como quase controlável, por que no caso de empresas exportadoras a mão de obra é mais especializada, e apesar da contratação de funcionários ser da competência da firma, a capacitação inicial desse funcionário depende da qualificação que ele tenha obtido antes de entrar na firma, como formação acadêmica. Esse subfator foi avaliado como muito favorável por conta do nível de especialidade que as firmas necessitam e não tem

problema em encontrar e nem apresentaram problemas quanto a treinamento dessa mão de obra. O profissional precisa saber identificar as necessidades por informações, coletar essas informações, analisa-las, comunicar esses resultados e ou tomar as decisões quando cabe a ele toma-las.

O uso de ferramentas gerenciais para tomadas de decisões foi avaliado como favorável. O mais adequado para empresas do ramo de exportação é que tenham acesso e disponham adequadamente de informações de qualidade sobre o mercado global, e isso exige sistemas de informação com determinada flexibilidade para poder trabalhar com questões de natureza social, cultura, política e legal.

O planejamento estratégico recebeu um peso elevado de 40% mas uma avaliação neutra, enquanto o controle de custos recebeu uma avaliação favorável para a competitividade.

4.2.3. Ambiente institucional

O indicador ambiente institucional das exportadoras foi estruturado a partir de seis subfatores: Condições macroeconômicas (QC), legislação sanitária e ambiental (CG), inspeção e fiscalização (CG), tributação (CG), comércio internacional (CF) e coordenação dos agentes (QC).

As condições macroeconômicas apresentaram uma avaliação negativa como desfavorável (-1), muito em virtude das questões concorrenciais, as taxas de juros que têm um papel importante no movimento dos preços das moedas no mercado de câmbio, a taxa de juros influencia diretamente os fluxos de investimentos e afetam o valor relativo das moedas em relação às outras, outro fator é a política fiscal e monetária adotada pelo governo.

As informações descritivas específicas desse direcionador são apresentadas nos itens de 2.1.5 a 2.17.

A legislação sanitária e ambiental recebeu avaliação desfavorável (-1) com peso de 20%, já a inspeção e fiscalização foram avaliadas como neutro (0) com peso baixa (5%). As questões sanitárias e fitossanitárias possuem abordagem muito relacionada à análise de risco considerando produto, origem, quantidade e avaliação de equivalência de sistemas sanitários, sendo esses fatores não controláveis pela firma.

O subfator comércio internacional apresentou avaliação favorável (1) à condição de competitividade, existem muitas oportunidades para o Brasil nesses mercados,

entretanto, outros subfatores estruturais limitam a entrada do país em muitos mercados (situações analisadas nos itens 4.1 e 4.2). A coordenação dos agentes recebeu avaliação desfavorável à condição de competitividade (-1).

A Tabela 16 apresenta os resultados do direcionador ambiente institucional e seus subfatores. A condição de competitividade desse direcionador foi classificada como desfavorável (-0,25).

TABELA 16 – Direcionador ambiente institucional exportação

DIRECIONADOR 3	CONTROLABILIDADE				PESO	AVALIAÇÃO DOS SUBFATORES	QUANTIFICAÇÃO
	CF	CG	QC	I		(MF, F, N, D, MD)	(Peso*Avaliação/100)
Ambiente institucional							
Condições macroeconômicas					25	-1	-0,25
Legislação sanitária e ambiental		x			20	-1	-0,2
Inspeção e fiscalização		x			5	0	0
Tributação		x			10	1	0,1
Comércio internacional	x	x			20	1	0,2
Coordenação dos agentes			x		10	-1	-0,1
TOTAL					100%		-0,25

Nota: CF - controlável pela firma; CG - controlável pelo Governo; QC - quase controlável; I - Não controlável; MF - muito favorável; F - favorável; N - neutro; D - desfavorável; MD - muito desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa

4.2.4. Situação dos indicadores do setor de exportação

Os resultados evidenciaram que o setor de exportação é afetado negativamente pelo indicador ambiente institucional, muito por conta das questões relacionadas ao câmbio, legislação sanitárias e fitossanitárias, e as questões concorrenciais. Era esperado que o indicador gestão fosse mais elevado, mesmo assim apresentou ser um fator positivo juntamente com as relações de mercado à condição de competitividade. mas contrariando as expectativas se aproximou de uma condição favorável (Figura 30).

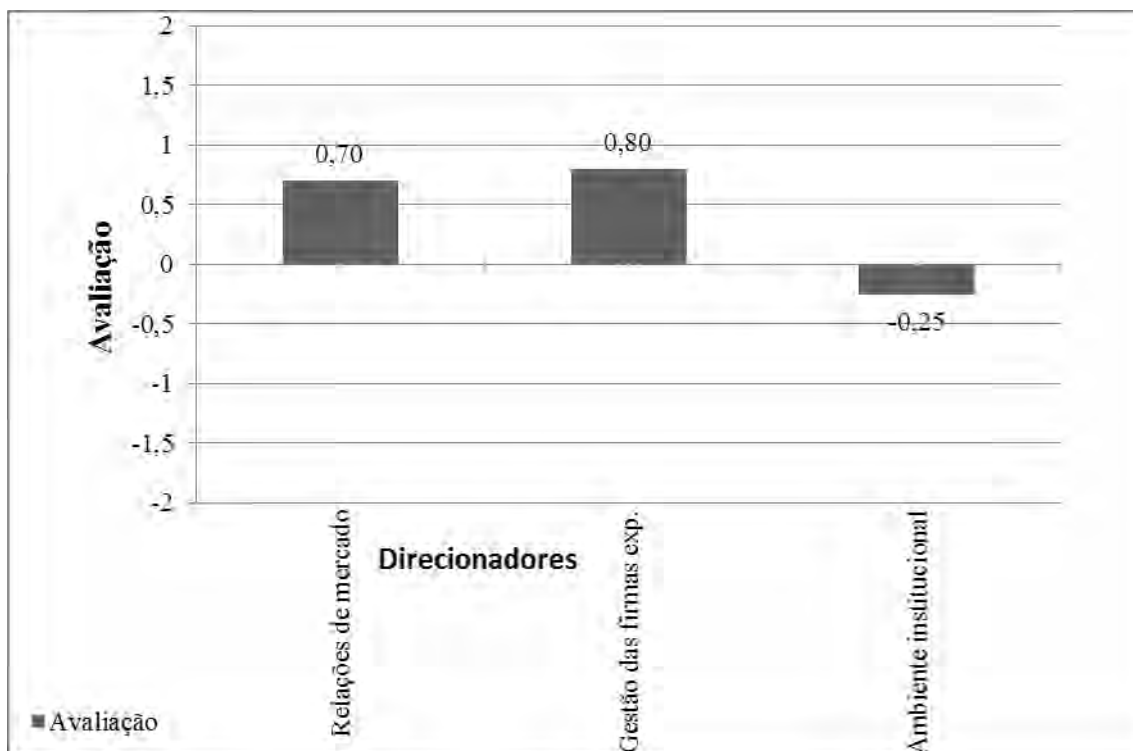


Figura 30 – Resultados dos indicadores do setor de exportação.
Fonte: Resultados da Pesquisa.

4.3. Resultados da modelagem e simulações

Nesta seção são apresentados os resultados das simulações do modelo proposto neste trabalho, utilizando quatro eventos escolhidos pelos especialistas.

O problema desse estudo não é estruturado, ou seja, não se tem conhecimento de trabalhos anteriores e nem estruturas já organizadas dos arranjos do sistema e de como as variáveis interagem entre si. Por isso esse modelo primeiramente tratou de entender como determinadas variáveis se relacionam com os indicadores de competitividade, e como a condição geral de competitividade responde a determinados estímulos (eventos). O modelo é apresentado nos apêndices 1 e 2. Os controles das variáveis do modelo podem ser vistos nos apêndices 4 e 5.

A Tabela 17 apresenta os eventos selecionados pelos especialistas.

TABELA 17 – Eventos futuros escolhidos pelos especialistas

-
- | |
|--|
| 1. Valorização do dólar |
| 2. Utilização de tecnologias avançadas de produção, fixação biológica de nitrogênio. |
| 3. Aumento do consumo de feijões no mercado internacional |
| 4. Mudanças internas nas tributações ao longo da cadeia |
-

A valorização do dólar pode levar ao aumento das exportações, com a moeda valorizada perante o real, incrementam-se as exportações e as importações são reduzidas. Quando existe competição entre mercados por importadores ou pela captação de importadores, em muitos casos a valorização do câmbio reduz as exportações, o que também pode causar perda de importantes negócios.

Logicamente, os impactos da valorização do câmbio são diferentes de acordo com as empresas exportadoras, aquelas que têm contratos de exportação de longo prazo ou atuam em mercados europeus, conseguem se defender melhor da valorização do real, já empresas que atuam com *commodities* agrícolas estão mais vulneráveis as variações de curto prazo da taxa de câmbio.

Se por um lado a valorização do dólar estimula as exportações, as importações dos principais insumos de produção são afetadas, os insumos acabam ficando mais caros, principalmente os fertilizantes e agrotóxicos, que representam em algumas regiões produtoras 50% dos custos de produção.

Estando a taxa de cambio sob essas condições, para simulação foi considerado a elevação do preço do dólar, como esperado ocorreu a elevação das exportações ao mesmo tempo em que o setor de insumos é influenciado com diminuição das importações e encarecimento dos principais insumos, juntamente com os custos da produção.

Fez-se o calculo das elasticidades das exportações de feijão e importações dos principais insumos em relação à oscilação do cambio para observar o quanto influencia a competitividade da cadeia.

As Figuras 31 e 32 apresentam os resultados dos fatores competitividade das importações dos principais insumos, competitividade das exportações de feijão, setor de

produção, setor de exportação e condição geral da competitividade da cadeia simulando valorização¹⁰ do dólar frente ao real.

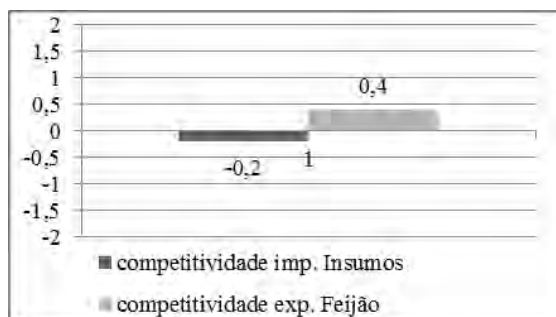


Figura 31 – Resultados da simulação para os fatores competitividade das importações dos principais insumos e competitividade das exportações de feijão, evento valorização do dólar.

Fonte: Resultados da pesquisa.



Figura 32 – Resultados da simulação para os fatores competitividade das importações dos principais insumos e competitividade das exportações de feijão, evento valorização do dólar.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Fica evidente que a competitividade das importações dos principais insumos e as exportações de feijão seguem o pressuposto acima mencionado, quando submetidas a uma valorização do dólar causa dois efeitos, em que na medida em que o dólar aumenta existe assim um efeito de incentivo as exportações, ao mesmo tempo que afeta negativamente a competitividade dos insumos da produção (elevação de preço¹¹) atuando como um desestímulo, sem alterações significativas no dólar as variáveis permanecem positivamente relacionadas a condição de competitividade.

Como resultado o setor de produção tem seu nível de competitividade comprometido enquanto o setor de exportação tem o nível de competitividade elevado, entretanto, a condição geral da competitividade da cadeia sai de uma condição neutra (0,11) para uma condição desfavorável (-0,40), o que significa que os insumos da produção que são fortemente influenciados pelos custos e estão causando esse efeito.

Por outro lado, a utilização de tecnologias avançadas de produção ameniza esse efeito quando simulado ao mesmo tempo. A tecnologia em questão trata-se da fixação biológica de nitrogênio, essa tecnologia já é utilizada na soja e pode representar uma

¹⁰ Para calcular qual seria a valorização do dólar utilizada no modelo fez-se uso de em uma série 36 meses do cambio, e utilizando como base a média histórica dessa série optou-se pelo uso da média mais dois desvios padrões como medida de valorização.

¹¹ Considera-se que esse efeito de elevação ou redução de preços ocorra considerando a compressão temporal necessária na modelagem, que é necessária para entender como os mecanismos atuam e se correlacionam.

redução significativa da dependência por fertilizantes nitrogenados, mas essa tecnologia atualmente não está disponível, sendo assim é uma variável potencial. Esse evento é interessante de se observar, pois ele evidencia o efeito que a tecnologia pode causar na competitividade de uma cadeia produtiva. As Figuras 33 e 34 apresentam como essa variável tecnológica interage e afeta outras.

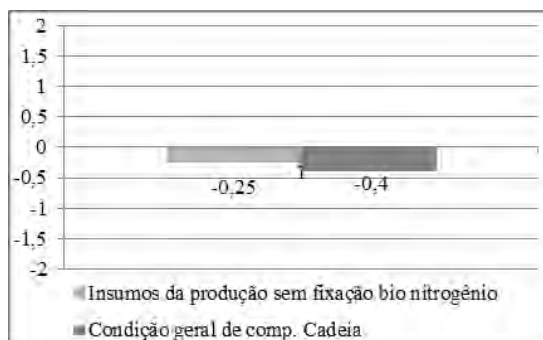


Figura 33 – Resultados da simulação para os fatores insumos da produção sem fixação biológica de nitrogênio e condição geral da competitividade da cadeia.

Fonte: Resultados da pesquisa.

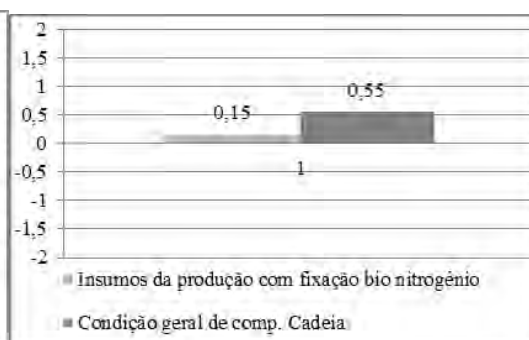


Figura 34 – Resultados da simulação para os fatores insumos da produção com fixação biológica de nitrogênio e condição geral da competitividade da cadeia.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Sem a aplicação dessa tecnologia as condições dos insumos da produção e competitividade geral da cadeia estariam comprometidas negativamente, já com a possibilidade de se ter a consolidação de uma tecnologia como essa a condição é elevada, isso ocorre por conta dos investimentos em tecnologia apresentarem sempre uma relação positiva com os demais indicadores, ou seja, qualquer incremento tecnológico representa aumento de competitividade. Ao mesmo tempo, o fato de se utilizar tecnologias que reduzam dependência de determinados insumos (principalmente os do grupo NPK) reduz o efeito negativo que causam nos custos de produção, tem-se um efeito positivo duplo.

Considera-se que a ocorrência da aplicação dessa tecnologia é resultante dos investimentos em P&D que ocorrera no tempo passado, sendo assim, essa variável também está positivamente relacionada à condição de competitividade.

O fator tempo que leva para que uma tecnologia esteja disponível para uso é crucial em mercados cujas condições concorrenciais são acirradas, caso os investimentos em P&D ocorram observando demandas efetivas e emergentes, percebendo as tendências dos mercados, e que principalmente possam ser difundidos tem-se assim uma situação favorável à competitividade da cadeia, se os investimentos

em P&D não são pontuais não se estabelece evolução tecnológica que atenda o mercado, e esse indicador se torna mais impactante na competitividade negativamente quando o fator tempo é aumentado.

Um aumento do consumo mundial de feijões pode indicar uma oportunidade para o Brasil aumentar sua participação no mercado internacional, esse evento seria positivo para condição de competitividade apenas se o país tivesse como atender a essa demanda, o que significa ter os tipos de feijões com a qualidade e especificações que os mercados exigem.

Por outro lado, o Brasil apresenta certas limitações no curto e médio prazo (já destacadas nas seções 4.1 e 4.2). Além do problema de autossuficiência em feijão o país sendo um grande consumidor estabelece uma condição de concorrência com as exportações. A Figura 35 apresenta a simulação para as variáveis que mais são afetadas pelo aumento da demanda por feijões no mercado internacional.

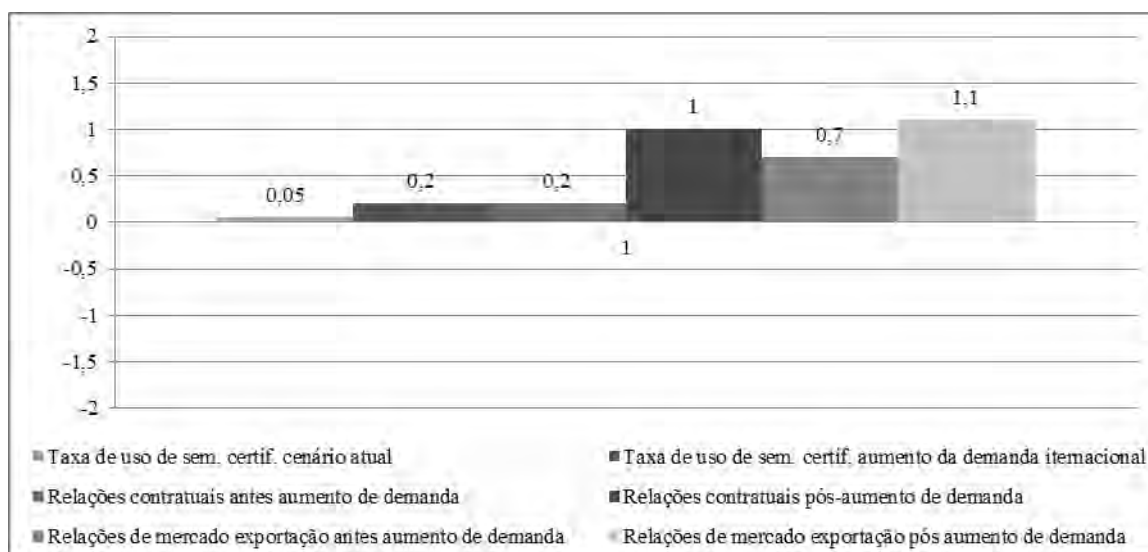


Figura 35 – Resultados da simulação para taxa de uso de sementes certificadas, relações contratuais, e indicador relações de mercado, eventos valorização do dólar e aumento da demanda internacional por feijões.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O uso de sementes certificadas teria um aumento significativo no curto e médio prazo por conta das variedades de feijões que os mercados internacionais exigem e que possivelmente os produtores ainda não as teriam, com o passar do tempo espera-se que ocorra o que acontece na cadeia do mercado interno os produtores produziram suas próprias sementes. Caso não tenha no mercado as variedades que atendam essas

demandas esse fator seria limitante à competitividade, pois se perde oportunidades (negócios) ou quando se consegue exportar vende-se com preço mais baixo (caso apresentado na seção 4.1.3), ou seja, a lucratividade é reduzida o que reflete em toda a cadeia.

Com o aumento da demanda internacional e supondo que Brasil possa aumentar sua participação de mercado, as relações contratuais mudariam (aumento das relações formais ao longo da cadeia) é esperado que o nível das relações de mercado se eleve, principalmente no setor de exportação, muito por conta do peso que os contratos tem nesse indicador, esses fatores de maneira geral estariam condicionados por esse evento a aproximarem de uma condição favorável a condição de competitividade da cadeia.

Quando o grau de especificidade de ativos é elevado é mais seguro para qualquer firma incorrer nos custos de concessões de garantias contratuais do que tentar fornecer algo sem garantias. Em casos de participação em mercados muito específicos, que não consomem o grão em natura, e sim produtos processados, o processo mais natural e menos dispendioso são as integrações verticais, ou seja, a indústria direciona a cadeia, o objetivo é que as instituições com os contratos (de médio e longo prazo) e as firmas integradas são criadas objetivando redução de custos de transação.

Mudanças internas na tributação principalmente em alguns Estados que ainda fazem uso das pautas de preços mínimos (dificuldade apresentada no item 4.1.5) são necessárias, mas não se tem perspectiva que isso ocorra, esse fator afeta diretamente as duas cadeias, e diversas variáveis. O fato da tributação cobrada no feijão ser considerada pelos produtores injusta aumenta em primeiro lugar a sonegação, reduz o recolhimento de tributos (caso apresentado no item 4.1.5), eleva a informalidade, influencia negativamente no estabelecimento de contratos formais, dificulta e inviabiliza o recolhimento de informações estatísticas para análise e tomadas de decisões, o controle e regulação de estoques fica impreciso, a identificação de origem e destino da produção é comprometida (a origem é fator muito observado nos mercados internacionais), aumenta as incertezas, entre uma série de outros fatores sistêmicos.

As Figuras 36 e 37 apresentam como as relações de mercado e o ambiente institucional nos setores de produção e exportação são afetados caso a condição desfavorável do fator tributo torne-se neutra à competitividade.

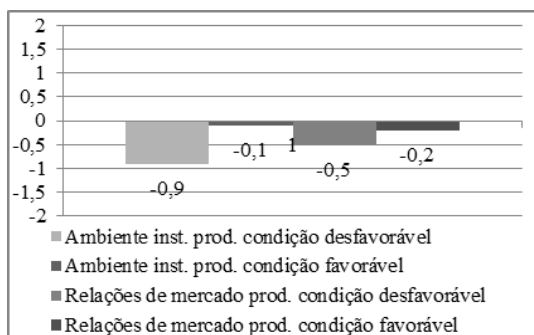


Figura 36 – Resultados da simulação para os fatores relações de mercado e ambiente institucional no setor de produção para o evento tributação nas condições favorável e desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa.

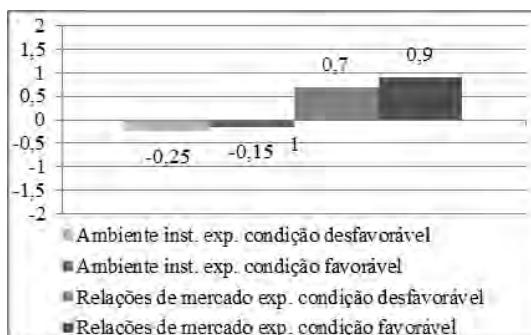


Figura 37 – Resultados da simulação para os fatores relações de mercado e ambiente institucional no setor de exportação para o evento tributação nas condições favorável e desfavorável.

Fonte: Resultados da pesquisa.

No setor de exportação os indicadores são mais sensíveis a mudança do fator tributação, enquanto no setor de produção o indicador ambiente institucional é afetado a medida em que se eleva 0,3 o fator tributação o ambiente institucional tem elevação de 0,8, enquanto as relações de mercado apresenta uma relação proporcional.

A logística e armazenagem é o indicador de maior impacto negativo na cadeia segundo os resultados da pesquisa, qualquer melhoria em seus subfatores refletiria positivamente no sistema, mas a relação mais interessante é que as melhorias nos indicadores refletem em aumento de ganhos (lucratividade), sendo que esse efeito possivelmente se distribuiria melhor ao longo da cadeia, ou seja, todos os agente da cadeia se beneficiariam, mesmo que não seja ainda proporcionalmente, mas a disparidade é menor do que se fosse dado incentivos para exportação como redução do imposto de operações financeira – IOF, o que neste caso beneficiaria somente o exportador.

TABELA 18 – Efeitos dos eventos por indicadores

Indicadores/ eventos	Condição atual da cadeia	Elevação do dólar	Nova tecnologia	Aumento demanda internacional	Melhoria tributação
Produção	-1,23	-1,8	-1,2	-0,35	0,4
Insumos	0,02	-0,05	0,15	0,55	0,65
Tecnologia	0,7	1	1,4	1,4	1,4
Logística e armazenagem	-1,4	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6
Ambiente institucional	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,1
Relações de mercado	-0,50	-0,5	-0,5	-0,1	-0,2
Gestão das propriedades	0,35	0,25	0,25	0,3	0,25
Exportação	1,25	1,5	1,5	1,8	1,55
Ambiente institucional	-0,25	-0,25	-0,25	-0,1	-0,15
Relações de mercado	0,70	0,7	0,7	1,1	0,9
Gestão das firmas	0,40	0,8	0,8	0,8	0,8
Condição geral da competitividade	0,02	-0,30	0,30*	1,45*	1,95*

*Efeito com os outros eventos atuando de forma sistêmica.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os eventos atuando de forma sistêmica tendem a acumular aumentando a condição de competitividade, isso pelo fato dos eventos escolhidos serem melhorias, então na modelagem são positivos, mas a característica sistêmica e as interações entre as variáveis podem causar um efeito negativo em alguns indicadores, esses indicadores são formados por outras variáveis com condições específicas, mas o setor que mais influência nos resultados das simulações é o setor de insumos que apresenta algumas previsões de séries históricas, essas previsões foram normalizadas e padronizadas estatisticamente e avaliadas dentro do modelo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da competitividade potencial da cadeia exportadora de feijões brasileira apresentou resultados relacionados a nove direcionadores de competitividade e quarenta e oito subfatores utilizados para analisá-los. O tema competitividade é bastante relevante e importante para qualquer cadeia produtiva. Esse estudo fez uso de direcionadores de competitividade potencial e também de fatores de competitividade revelada.

A cadeia exportadora de feijões brasileira apresenta grandes gargalos. No setor de produção os piores indicadores ficaram por conta do ambiente institucional, das relações de mercado e da logística e armazenagem. A logística e armazenagem são problemas que afetam a competitividade de quase todas as cadeias produtivas nacionais, e já era esperado que esse indicador fosse negativo. A questão logística interfere muito nos custos, e isso agrava ainda mais quando se tem grandes oscilações nos preços recebidos pelos produtores. As simulações realizadas mostraram que mesmo este direcionador estando negativamente relacionado à condição de competitividade da cadeia, seus subfatores interagem sistemicamente com outras variáveis positivamente, sendo esse o motivo pelo qual as condições melhoria teriam maior impacto positivo no curto prazo, logicamente as melhorias quando notadas refletiriam de todo modo positivamente.

O ambiente institucional no setor de produção apresentou uma condição desfavorável (-0,7), apresentando como maior entrave as tributações. É necessário que se reveja o processo de tributação em muitos Estados, o uso da pauta de preço mínimo foi o principal problema relatado pelos entrevistados.

No modelo a variável tributação interage negativamente com diversas outras variáveis, entretanto, na simulação realizada considerando melhorias nesse indicador teve-se efeitos positivos múltiplos sobre outras variáveis que só não refletiu em maiores ganhos de competitividade pelo fato do peso atribuído a elas ser pouco expressivo.

As relações de mercado foi outro fator negativo no setor de produção. Grande parte dos entrevistados não tem conhecimento, ou não fazem questão de saber qual o destino de suas produções, o conhecimento que eles têm do funcionamento da cadeia está limitado entre os fornecedores e os beneficiadores, o que reflete negativamente dentro do direcionador. Esse fato aumenta a margem para atitudes oportunistas, é

preciso limitar as incertezas que são inerentes ao comportamento humano tornando-os mais previsível.

As questões macroeconômicas influenciaram negativamente o fator ambiente institucional no setor de exportação, as questões concorrências, o câmbio, foram os fatores de maior impacto. Além disso, as questões sanitárias e fitossanitárias possuem abordagem muito relacionada à análise de risco considerando produto, origem, quantidade e avaliação de equivalência de sistemas sanitários, sendo esses fatores não controláveis pela firma. Esse subfator apresentou resultados negativos nos dois setores. Entende-se que mesmo que as recomendações sanitárias e fitossanitárias sejam emanadas por órgãos internacionais de referência, dependendo do país de destino o entendimento pode ser próprio e dependente dos acordos bilaterais com o Brasil.

Os resultados dos indicadores dos setores produção e exportação foram respectivamente (-1,14 e 1,25), e a condição geral da competitividade potencial da cadeia exportadora de feijão foi 0,11 aproximando mais de uma condição neutra. Nas simulações considerando as melhorias em conjunto a condição se aproxima do muito favorável.

Esses resultados evidenciam que as firmas do setor de exportação estão mais bem preparadas do que as do setor de produção, a própria característica delas permite isso, por outro lado, pode mascarar que o problema logístico afeta toda a cadeia, mas segundo os resultados pesa mais no setor de produção pois a distribuição de lucros não é proporcionalmente distribuída, esses custos logísticos representam maior risco para produtores.

É interessante notar que grande parte dos subfatores avaliados como negativos não são controláveis pelos produtores, e mesmo que não sejam diretamente controlados pelo governo, o próprio governo dispõem artifícios para influenciá-los. Em síntese entende-se que o nível de competitividade apresentado nos resultados indica que é interessante se investir em exportação de feijões, entretanto algumas intervenções devem ser feitas para melhorar os indicadores do setor de produção.

As simulações realizadas mostraram calibragem satisfatória. Analisando os resultados foi possível perceber como os subfatores se inter-relacionam. Além disso, mais variáveis foram inseridas no modelo, o que garantiu uma maior robustez. Com a modelagem foi possível perceber quais são as variáveis que mais sofrem influências externas e como são os arranjos dos elos da cadeia.

Como supracitado este estudo tratou de um problema não estruturado, ou seja, não se tinha base de como os fatores e subfatores se relacionavam, assim como o funcionamento da cadeia exportadora de feijão. No decorrer da pesquisa teve-se dificuldades de encontrar quem eram os agentes exportadores, produtores que trabalhassem com feijões tipo exportação e informações estatísticas confiáveis relacionadas com feijão principalmente sobre exportação. Inicialmente esse estudo abrangeria também o setor de beneficiamento, mas por conta da falta de contatos e de representantes desse elo que trabalhem com feijões tipo exportação não foi possível estudar esse elo.

Considerando os objetivos propostos nesse trabalho, desenvolveu-se uma colaboração para o estudo da cadeia produtiva exportadora de feijões por meio das análises de competitividade potencial realizadas. É sabido que é possível analisar a competitividade através de outros indicadores, e aprofundar ainda mais nos direcionadores, mas a escolha por fazer uso desses é justificada tanto pela natureza do trabalho quanto pelas questões financeiras e temporais de pesquisa que acabam sendo limitadores do avanço. A modelagem não para, o modelo pode ser alimentado com novos dados e evoluir no tempo, possibilitando se fazer novas análises e simulações com mais eventos futuros.

Para trabalhos futuros sugere-se que se faça uma análise da competitividade do segmento de beneficiamento, também um estudo comparativo com cadeias exportadoras de outros países. Isso poderá contribuir em análises mais profundas da competitividade dessa cadeia, a comparação poderá indicar quais as principais diferenças entre as cadeias, e evidenciar as vantagens e desvantagens. Esse nível de entendimento é necessário para tomadas de decisões mais pontuais e no desenvolvimento de estratégias por parte dos agentes da cadeia.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. Pensamento sistêmico: *um roteiro básico para perceber as estruturas da realidade organizacional*. READ – Revista Eletrônica de Administração, 5. ed., v. 3, n. 1, jun. 1997. Disponível em: <<http://read.adm.ufrgs.br/read05/artigo/andrade.htm>>. Acesso em 21.12.2011.

AGRICULTURE MARKETING RESOURCE CENTER, AGMRC. Disponível em: <<http://www.agmrc.org/>>. Acesso em: 02 jun. 2011.

BALLOU, R. H.; Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: *Planejamento, organização e Logística Empresarial*. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1993.

BATALHA; M. B.; SILVA, A. L da. Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, Mário Otávio (Coord.). *Gestão Agroindustrial*: GEPAI. Volume 1, 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2001. Cap. 1, p.23-62.

BATALHA, M. O.; SOUZA FILHO. O agronegócio no mercosul: *uma agenda para a competitividade*. São Paulo: Editora Atlas, 2009. v. 1. 448 p.

CARVALHO JÚNIOR, L. C. . A noção de filière: *um instrumento para a análise das estratégias das empresas*. Textos de Economia, Florianópolis - SC, v. 6, n. 1, p. 109-116, 1995.

CHAVES, M. O. O comércio internacional de feijões : *oportunidades e desafios*. Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2010. 47 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 262).

CHRISTOPHER, M. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: *Estratégias para a redução de Custos e Melhoria dos Serviços*. São Paulo: Thomson, 1992.

CNT – Confederação Nacional de Transporte. Pesquisa CNT de rodovias. Disponível em:< http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas_Detalhes.aspx>. Acesso em: 15 mar. 2011.

COASE, R. H. *The nature of the firm*. *Economia*, n.4, Nov. 1937.

COASE, R. H. The problem of social cost In:____. *The firm, the market and the law*. Chicago: University of Chicago. 1988. Cap.5, p. 157-187.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Produção e área produzida de feijão no Brasil. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 10 jun. 2011.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Economic Research Service. Data sets: food availability: *spreadsheets Legumes - dry edible beans - supply and disappearance*. 2009. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/Data/FoodConsumption/Spreadsheets/legumes.xls#DryBeans!A1>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. *Desafios competitivos para a indústria: made in Brazil*. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

FAO – Food and agriculture organization of the United Nations. FAOSTAT. 2007. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 18 set. 2010.

FAO. *Food balance sheets*. 2010a. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/368/DesktopDefault.aspx?PageID=368#ancor>>. Acesso em: 25 Abr. 2011.

FAO. *food supply*. 2010c. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/609/DesktopDefault.aspx?PageID=609#ancor>>. Acesso em: 4 mai. 2011.

FAO. *Trade*. 2010b. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/535/DesktopDefault.aspx?PageID=535#ancor>>. Acesso em: 4 mai. 2011.

FORRESTER, J. W. *Industrial dynamics*. New York: John Wiley & Sons, 1961.

FREITAS, L. A importância da eficiência logística para o posicionamento competitivo das empresas no mercado internacional. *Revista de Administração Unime*. 2003. Disponível em < <http://www.unime.com.br> >. Acesso em: 08 nov. 2010.

FRIEDMAN, T. L. *O mundo é plano: uma breve história do século XXI*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

Gepts , P.; Debouck , D. Origin, domestication, and evolution of the common bean. In: SCHOONHOVEN, A. van; VOYSEST, O. (Ed.). *Common beans: research for crop improvement*. Wallingford: CAB; Cali: CIAT, 1991. p. 3-50.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Levantamento Sistemático da Produção Agrícola 2010*. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br> >. Acesso em: 15 de mar. 2012a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo agropecuário 2006*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/familia_censoagro2006.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009*. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em 19 mai. 2011b.

JOHNSON, R. A., KAST, F. E., ROSENWEIG, J. E. *The theory and management of systems*. New York, International Student Edition, Mc Graw-Hill, 1963.

LARRY MARTIN; RANDAL WESTGREN; ERNA VAN DUREM. *Agribusiness competitiveness across national boundaries*. *American Journal Agricultural Economics*, 1991.

- LUCCI, Cintia Retz.; SCARE, Roberto Fava. Aplicação da Nova Economia Institucional ao Ambiente Portuário: *Análise dos custos de transação no porto de Santos*. Análise Econômica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, MCT. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/>>. Acesso em: 02 jun. 2011.
- MOLINS FABREGA, 1956 apud GEPS & DEBOUCK, 1991. *El Códice Mendocino y la economía de Tenochtitlán*. Cidade do México D.F., Mexico. 93 p., 1956.
- NATIONAL AGRICULTURAL STATISTICS SERVICE (NASS). *Statistics 2010*. Disponível em:< [http://www.nass.usda.gov/Statistics by Subject](http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_Subject)>. Acesso em: 05 mai. 2011.
- NORTH, D. *Instituciones, Cambio Internacional y Desempeño Económico*. México, Fondo de Cultura Económica, 1993, 191p.
- OLIVEIRA, D. P. R. *Sistemas, Organização e Métodos*. São Paulo: Atlas, 2001.
- OJIMA, A. L. R.O. & ROCHA, M. B. Desempenho logístico e inserção econômica do agronegócio da soja: as transformações no escoamento da safra. In: *XLIII CONGRESSO DA SOBER “Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial”*. Ribeirão Preto, 24 a 27 de Julho de 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/170.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2011.
- PIDD, M. *Systems Modeling: Theory and Practice*. John Wiley & Sons, 2004.
- OZON, R. T.; CARVALHO JUNIOR, L. C. Análise das transações e das estruturas de governança na cadeia do feijão na região de União da Vitória - PR. In: *XLII Congresso da SOBER*, 2004, Cuiabá. [Anais]. 42º Congresso da Sober, 2004.
- ROMAN FILHO, M. ; YOSHIZAKI, T.Y. HUGO ; CORREIA, ANDERSON . A influência dos custos logísticos na tomada de decisão para a nacionalização de segmentos de parceiros internacionais na indústria aeronáutica utilizando um modelo de dinâmica de sistemas. In: *IX Simp[osio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI*, 2006. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
- SCHNEIDER , A. V. C. *Overview of the market and consumption of pulses in Europe*. *British Journal of Nutrition*, Cambridge, v. 88, p. S243-S250, Dec. 2002. Suplemento.
- SENGE, Peter M. *A quinta disciplina – arte, teoria e prática da organização de aprendizagem*. São Paulo: Best Seller, 1990.
- SCHWARTZMAN, S. *Os Paradoxos da Ciência e da Tecnologia*. Publicado inicialmente em *Ciência Hoje*, e incorporado em Michael Gibbons, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott e Martin Trow, *The New*

Production of Knowledge - The dynamics of science and research in contemporary societies, London, Thousand Oaks e New Delhi, Sage Publications, 1994. Incluído em A Redescoberta da Cultura, São Paulo, EDUSP, 1997. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/redesc/paradox.htm>>. Acesso em: 22 Out 2011.

STERMAN, J. Business dynamics: *systems thinking and modelling for a complex world*. Boston, MA: Irwin McGraw-Hill, 2000.

STERMAN, J. D. System Dynamics Modeling: *Tools for Learning in a Complex World*. IEEE Engineering Management Review, 30, 42-52.

THUNG, M.; AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J.; SOARES, D. M. Feijões especiais tipos exportação, uma opção para a agricultura brasileira. In: Antônio Luiz Fancelli; Durval Dourado-Neto. (Org.). Feijão: estratégias de manejo para alta produtividade. Piracicaba, SP: ESALQ/USP/LPV, 2007, v. p. 103-125.

THUNG, M.; AIDAR, H.; SOARES, D. M.; KLUTHCOUSKY, J. Qualidade de grãos de feijão para exportação. Documentos, IAC, Campinas, 85, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: *a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN DUREN; LARRY MARTIN; RANDALL WESTGREN. *Assessing the Competitiveness of Canada's Agrifood Industry*. Canadian Journal Agriculture Economics, 1991.

VIEIRA, C. *Cultura do feijão*. Viçosa: Imprensa Universitária, 1978.

VIEIRA, C. O feijão comum: *cultura doenças e melhoramento*. Viçosa: Imprensa Universitária, 1967. 220 p.

VOYSEST, O.; DESSERT, M. Bean cultivars: *classes and commercial seed types*. In: SCHOONHOVEN, A. van; VOYSEST, O. (Ed.). Common beans: research for crop improvement. Wallingford: CAB; Cali: CIAT, 1991. p. 119-162.

WANDER, A. E.; CHAVES, M. O. Consumo per capita de feijão no Brasil de 1998 a 2010: Uma comparação entre consumo aparente e consumo domiciliar. In: 10º Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão (CONAFE), Goiânia, GO. Anais... Goiânia, GO: Embrapa Arroz e Feijão, CD-ROM, 2011, p.1-4.

WANDER, A. E.; GAZZOLA, R.; GAZZOLA, J.; RICARDO, T. R.; GARAGORRY, F. L. Evolução da produção e do mercado mundial do feijão. In: XLV Congresso da SOBER: Conhecimento para Agricultura do Futuro, Londrina-PR. Anais do XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - Artigos Completos (CD-ROM). Londrina-PR: SOBER, vol. 1, 2007, 18p.

WANDER, A.E. Perspectivas de mercado interno e externo para o feijão. In: Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão (8. : 2005 : Goiânia, GO). Anais para CONAFE, VIII

Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, Goiânia, GO, 18 a 20 de outubro de 2005. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. v.2, p.892-895.

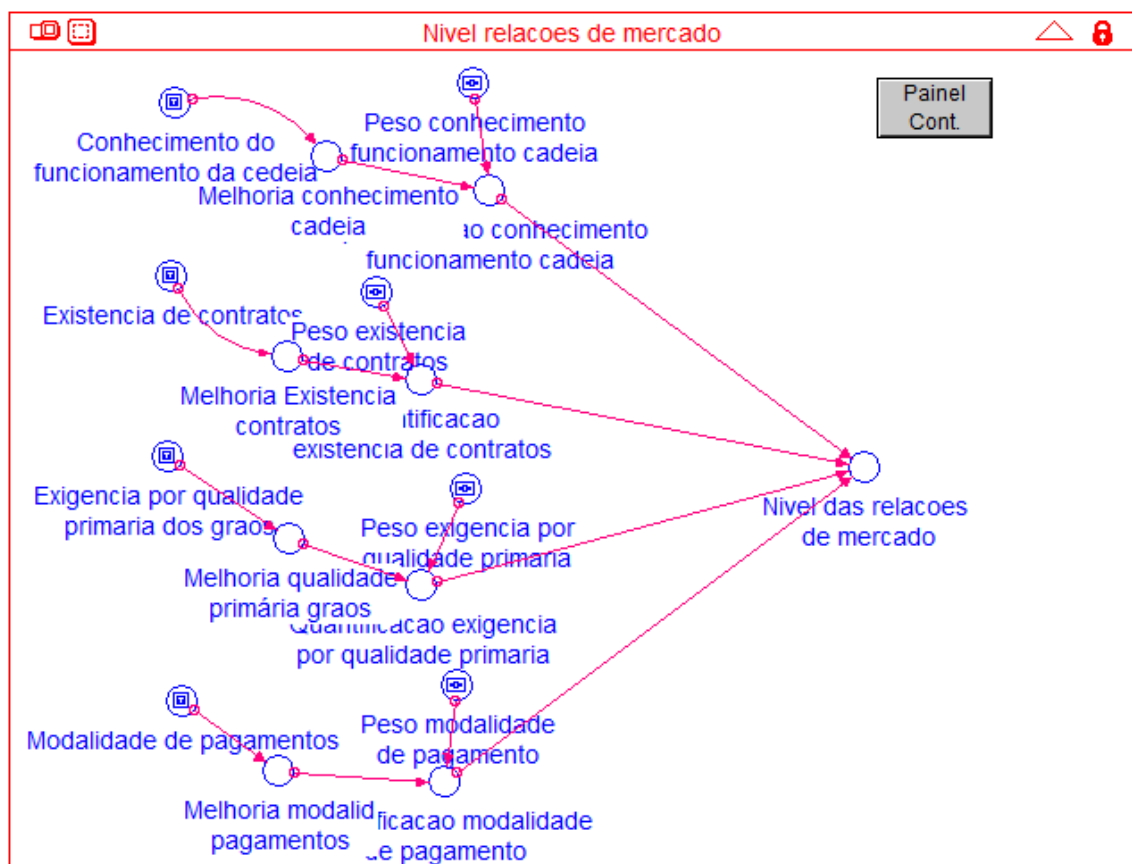
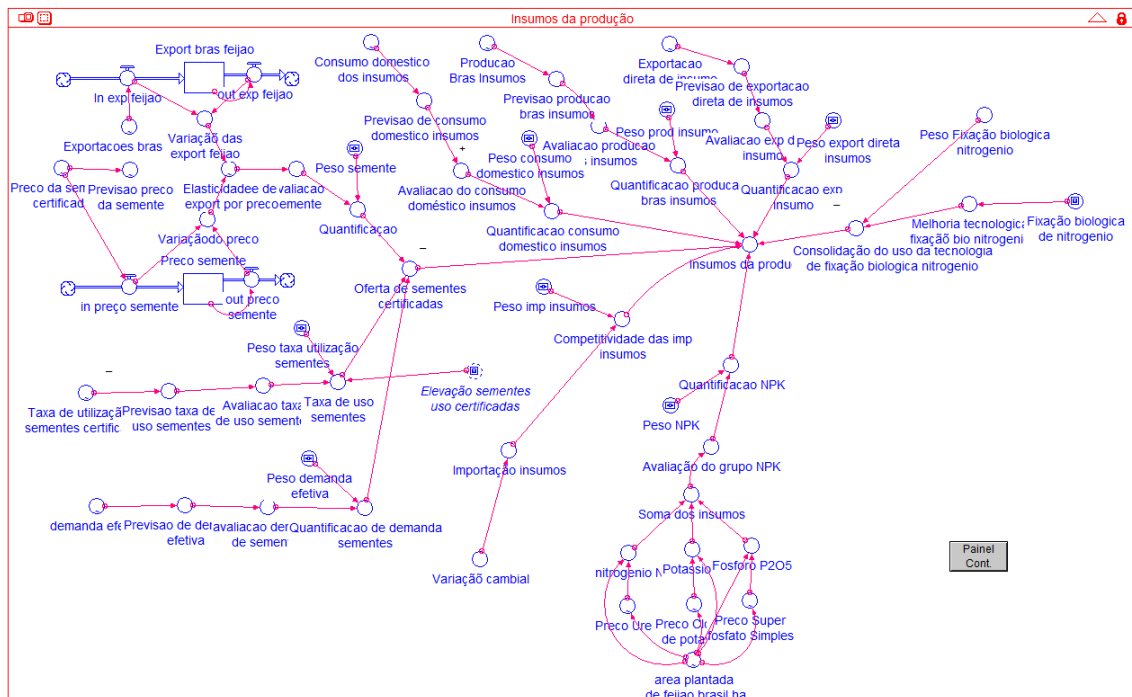
WILLIAMSON, O. The economic institutions of capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting. Londres: Free Press, 1985. 449p.

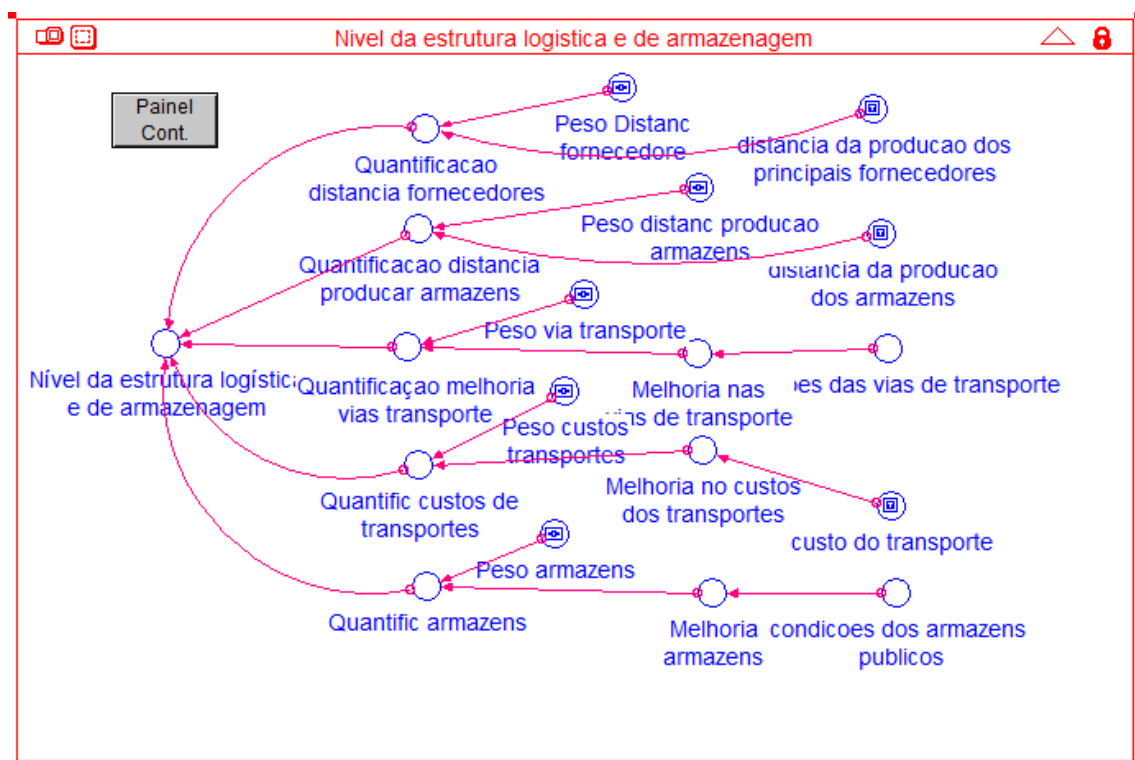
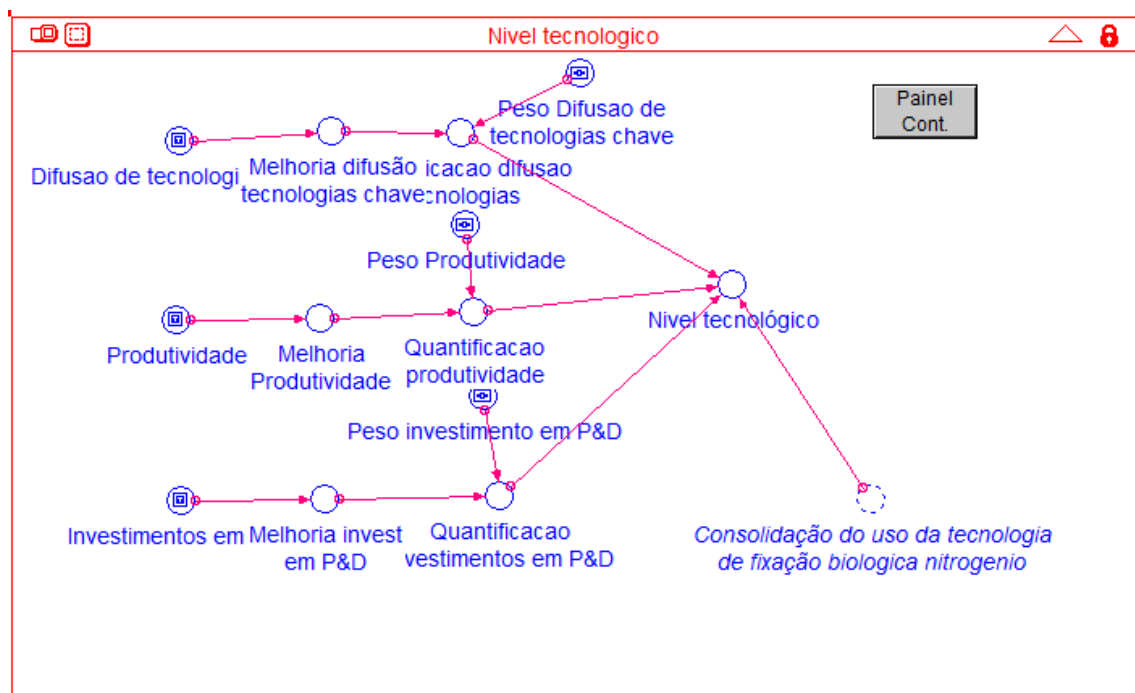
WITTMACK (1880) apud GEPS & DEBOUCK (1991). Untitled. Sitzungsber. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 21:176-184, s.d. Dry Edible Beans, Crop Values 2009 Summary, NASS, USDA, 2010.

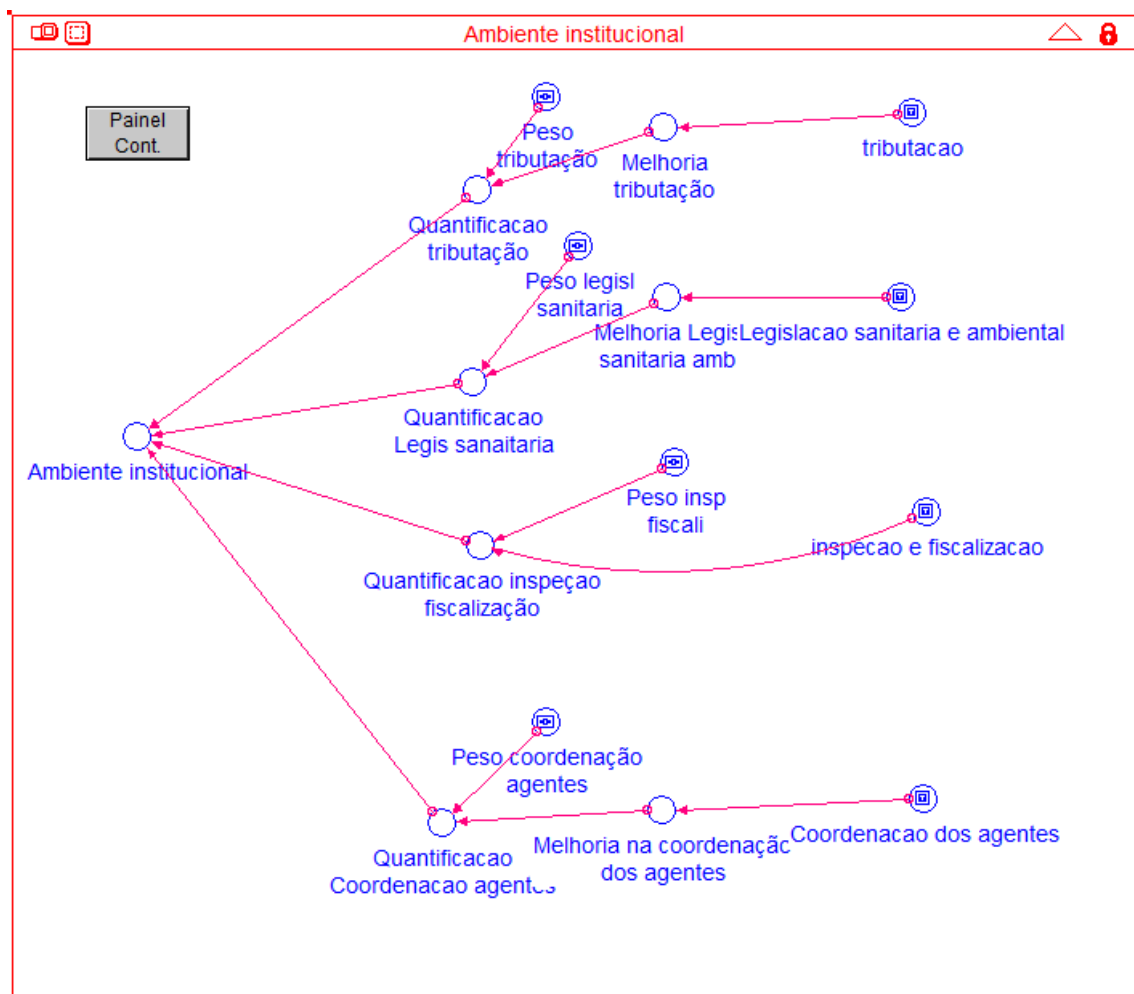
ZYLBERSZTAJN, D. *Estruturas de governança e coordenação do agribusiness*: Uma aplicação da Nova Economia das Instituições. 1995. 241p. Dissertação (Tese de Livre Docência em Administração) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo.

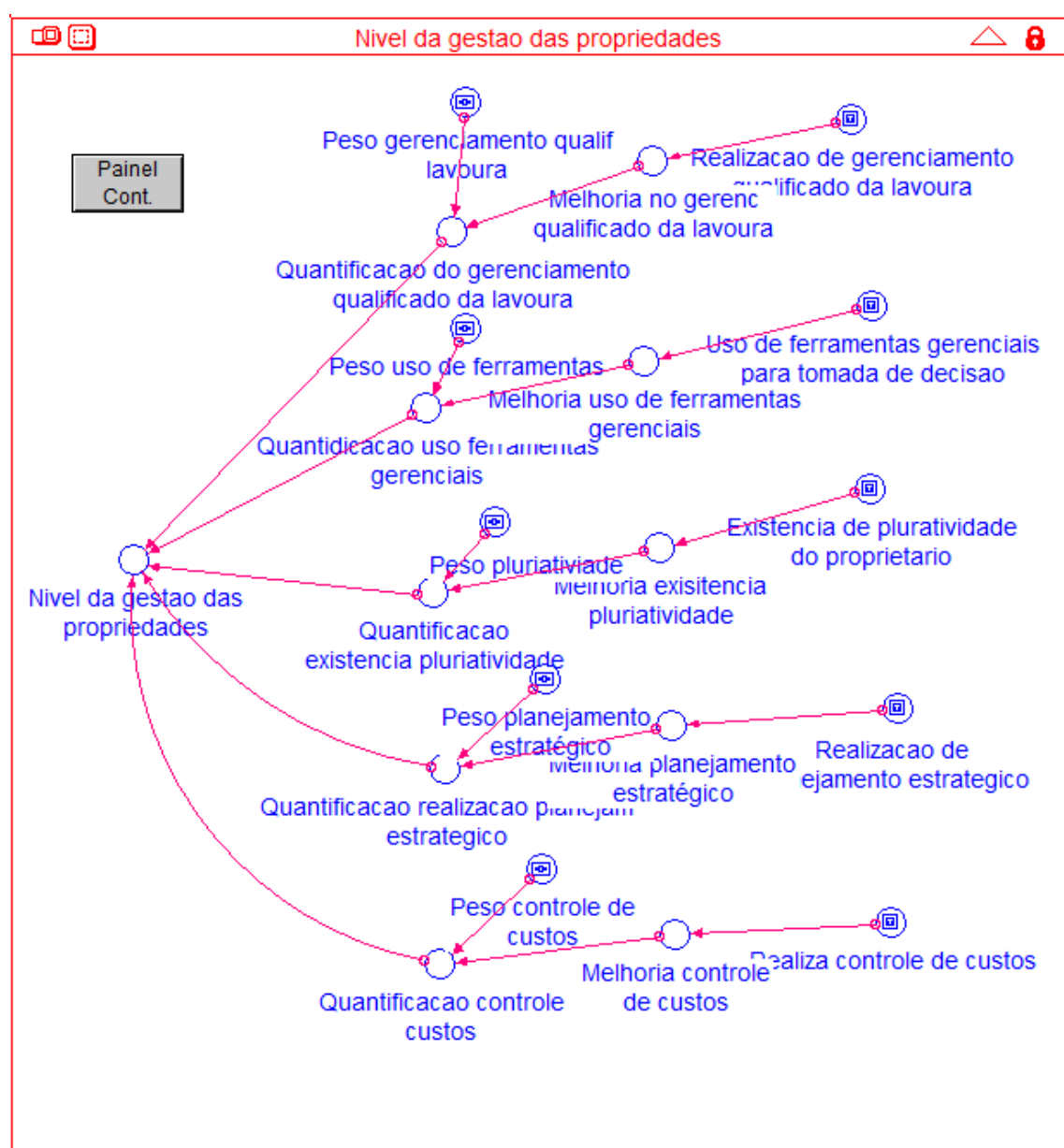
APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Modelo setor de produção

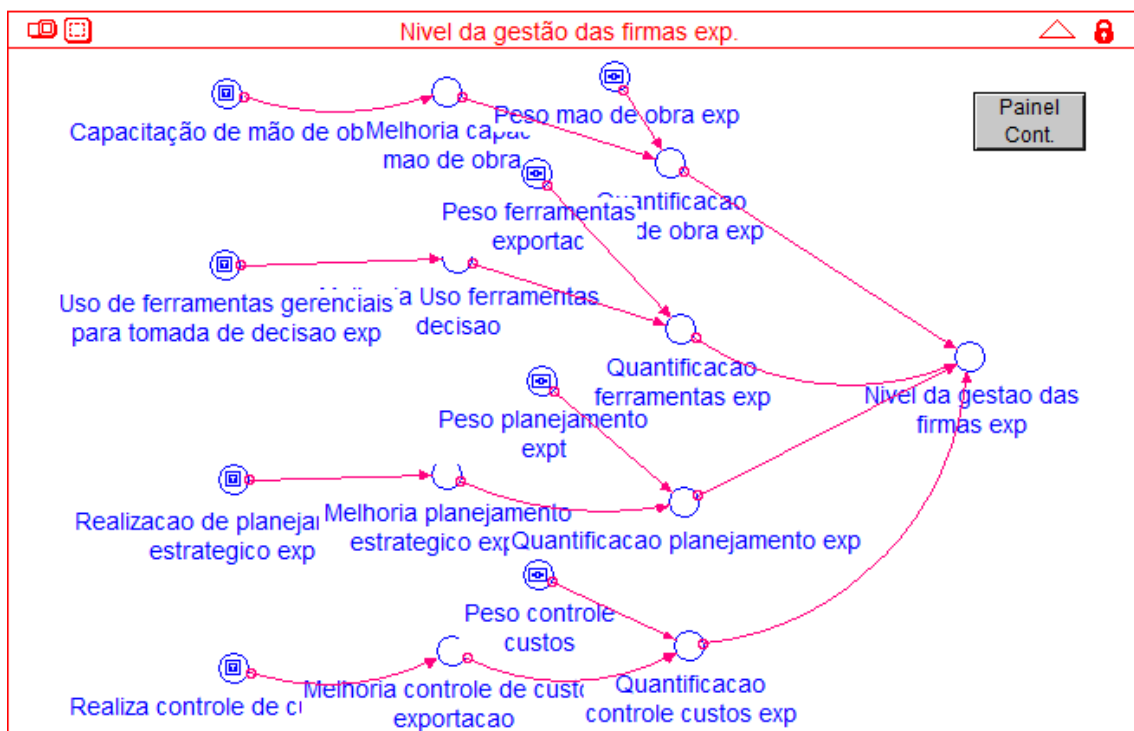
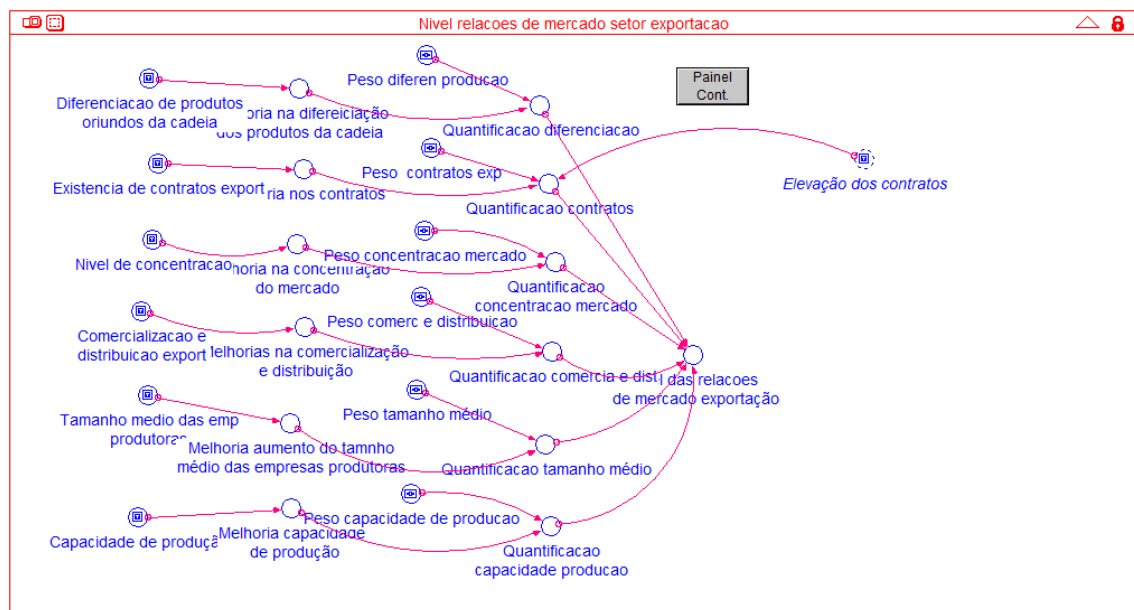


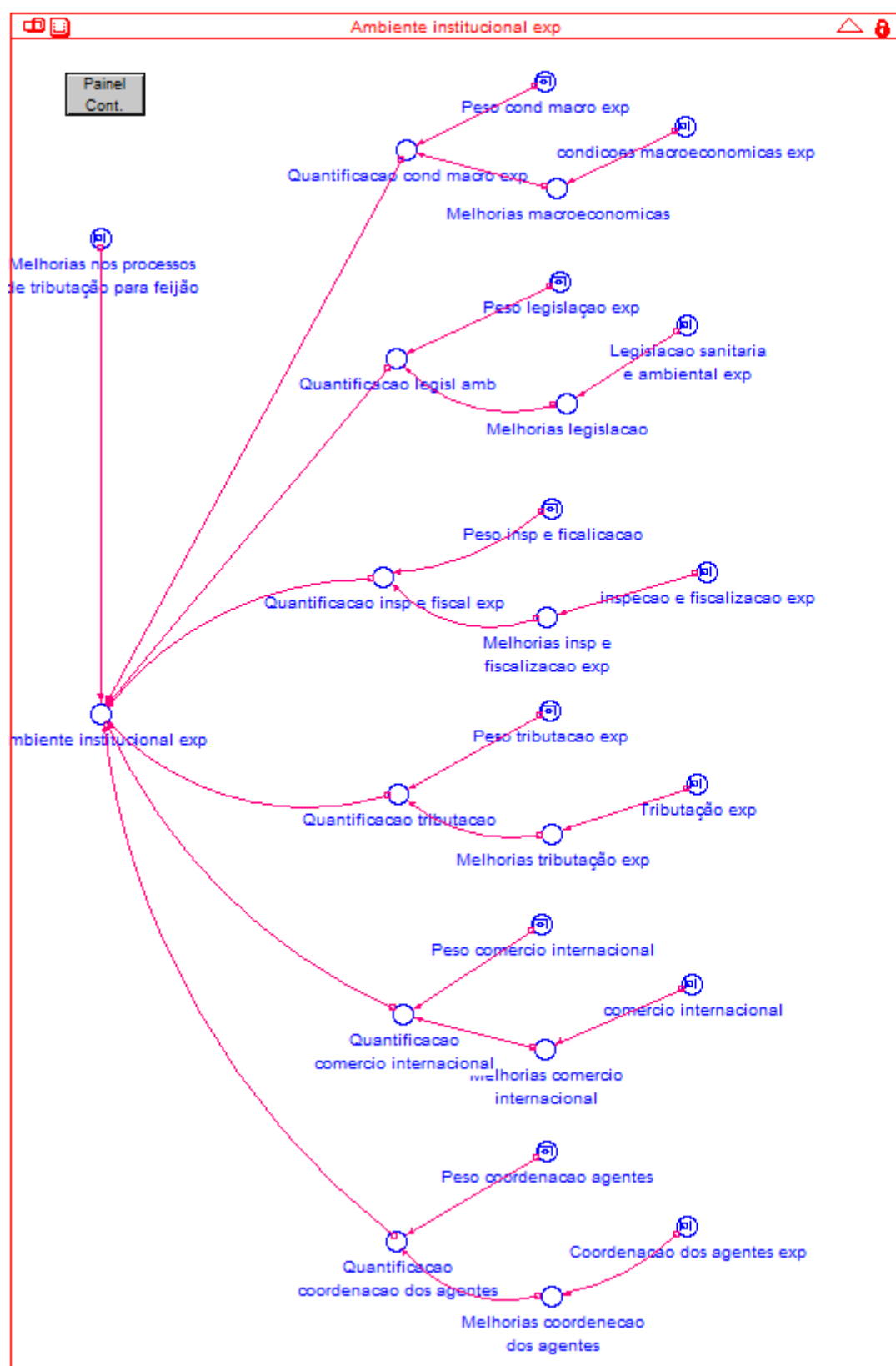






APÊNDECE 2 – Modelo setor de exportação





APÊNDICE 3 – Documentação modelo

Ambiente institucional

- Ambiente_institucional =
Quantificacao_Coordenacao_agentes+Quantificacao_inspecao_fiscalizacao+Quantificacao_Legis_sanitaria+Quantificacao_tributacao
- Coordenacao_dos_agentes = -1
- inspecao_e_fiscalizacao = 0
- Legislacao_sanitaria_e_ambiental = -1
- Melhoria_Legis_sanitaria_amb = if Legislacao_sanitaria_e_ambiental = 1 then 0 else -1
- Melhoria_na_coordenacao_dos_agentes = if Coordenacao_dos_agentes = 1 then 1 else -1
- Melhoria_tributacao = if tributacao = 1 then 1 else -1
- Peso_coordenacao_agentes = 10
- Peso_insp_fiscal = 10
- Peso_legisl_sanitaria = 40
- Peso_tributacao = 40
- Quantificacao_Coordenacao_agentes =
Melhoria_na_coordenacao_dos_agentes*Peso_coordenacao_agentes/100
- Quantificacao_inspecao_fiscalizacao = inspecao_e_fiscalizacao*Peso_insp_fiscal/100
- Quantificacao_Legis_sanitaria = Melhoria_Legis_sanitaria_amb*Peso_legisl_sanitaria/100
- Quantificacao_tributacao = Melhoria_tributacao*Peso_tributacao/100
- tributacao = 0.5

Ambiente institucional exp

- Ambiente_institucional_exp =
(Quantificacao_comercio_internacional)+(Quantificacao_cond_macro_exp)+(Quantificacao_coordenacao_dos_agentes)+(Quantificacao_insp_e_fiscal_exp)+(Quantificacao_legisl_amb)+(Quantificacao_tributacao)+Melhorias_nos_processos_de_tributacao_para_feijao
- comercio_internacional = 1
- condicoes_macroeconomicas_exp = -1
- Coordenacao_dos_agentes_exp = -1
- inspecao_e_fiscalizacao_exp = 0
- Legislacao_sanitaria_e_ambiental_exp = -1
- Melhorias_comercio_internacional = if comercio_internacional = 1 then 2 else 1
- Melhorias_coordenacao_dos_agentes = if Coordenacao_dos_agentes_exp = 1 then 0 else -1
- Melhorias_insp_e_fiscalizacao_exp = if inspecao_e_fiscalizacao_exp = 1 then 1 else 0
- Melhorias_legislacao = if Legislacao_sanitaria_e_ambiental_exp = 1 then 0 else -1
- Melhorias_macroeconomicas = if condicoes_macroeconomicas_exp = 1 then 0 else -1
- Melhorias_nos_processos_de_tributacao_para_feijao = 1
- Melhorias_tributacao_exp = if Tributacao_exp = 1 then 2 else 1
- Peso_comercio_internacional = 20
- Peso_cond_macro_exp = 25
- Peso_coordenacao_agentes = 10
- Peso_insp_e_fiscalizacao = 5
- Peso_legislacao_exp = 20

- $\text{Peso_tributacao_exp} = 10$
- $\text{Quantificacao_comercio_internacional} = \text{Melhorias_comercio_internacional} * \text{Peso_comercio_internacional} / 100$
- $\text{Quantificacao_cond_macro_exp} = \text{Melhorias_macroeconomicas} * \text{Peso_cond_macro_exp} / 100$
- $\text{Quantificacao_coordenacao_dos_agentes} = \text{Melhorias_coordenacao_dos_agentes} * \text{Peso_coordenacao_agentes} / 100$
- $\text{Quantificacao_insp_e_fiscal_exp} = \text{Melhorias_insp_e_fiscalizacao_exp} * \text{Peso_insp_e_fiscalizacao} / 100$
- $\text{Quantificacao_legisl_amb} = \text{Melhorias_legislacao} * \text{Peso_legislacao_exp} / 100$
- $\text{Quantificacao_tributacao} = \text{Melhorias_tributacao_exp} * \text{Peso_tributacao_exp} / 100$
- $\text{Tributacao_exp} = 1$

Competitividade da cadeia

- $\text{Condição_geral_de_competitividade_da_cadeia} = (\text{Setor_de_exportacao}) + (\text{Setor_de_Producao})$

Insumos da produção

- $\text{Export_bras_feijao}(t) = \text{Export_bras_feijao}(t - dt) + (\text{In_exp_feijao} - \text{out_exp_feijao}) * dt$
 INIT $\text{Export_bras_feijao} = \text{area_plantada_de_feijao_brasil_ha}$
 INFLOWS:
 • $\text{In_exp_feijao} = \text{Exportacoes_bras_feijao}$
 OUTFLOWS:
 • $\text{out_exp_feijao} = \text{Export_bras_feijao}$
- $\text{Preco_semente}(t) = \text{Preco_semente}(t - dt) + (\text{in_preco_semente} - \text{out_preco_semente}) * dt$
 INIT $\text{Preco_semente} = 0$
 INFLOWS:
 • $\text{in_preco_semente} = \text{Preco_da_semente_certificada}$
 OUTFLOWS:
 • $\text{out_preco_semente} = \text{Preco_semente}$
- $\text{avaliacao_demanda_de_sementes} = \text{if Previsao_de_demanda_efetiva} < 4960.76 \text{ then } -1 \text{ else if } \text{Previsao_de_demanda_efetiva} > 53258.13 \text{ then } 1 \text{ else } 0$
- $\text{Avaliacao_do_consumo_domestico_insumos} = \text{if Previsao_de_consumo_domestico_insumos} < 48541505562 \text{ then } 1 \text{ else if } \text{Previsao_de_consumo_domestico_insumos} > 48541505562 \text{ then } -1 \text{ else } 0$
- $\text{Avaliacao_do_grupo_NPK} = \text{if Soma_dos_insumos} < \text{Soma_dos_insumos} \text{ then } 1 \text{ else } -1$
- $\text{Avaliacao_exp_direta_insumo} = \text{if Previsao_de_exportacao_direta_de_insumos} < 834908.1598 \text{ then } 1 \text{ else if } \text{Previsao_de_exportacao_direta_de_insumos} > 834908.1598 \text{ then } -1 \text{ else } 0$
- $\text{Avaliacao_producao_bras_insumos} = \text{if Previsao_producao_bras_insumos} < 7020724.161 \text{ then } -1 \text{ else if } \text{Previsao_producao_bras_insumos} > 10305292.17 \text{ then } 1 \text{ else } 0$
- $\text{Avaliacao_taxa_de_uso_sementes} = \text{if Previsao_taxa_de_uso_sementes} < 8.3 \text{ then } -1 \text{ else if } \text{Previsao_taxa_de_uso_sementes} > 15.2 \text{ then } 1 \text{ else } 0$
- $\text{Avaliacao_semente} = \text{Elasticidade_de_export_por_preco}$
- $\text{Competitividade_das_imp_insumos} = \text{Peso_imp_insumos} * \text{Importacao_insumos} / 100$

- $\text{Consolidação_do_uso_da_tecnologia_de_fixação_biológica_nitrogênio} = \text{Melhoria_tecnológica_fixação_bio_nitrogênio} * \text{Peso_Fixação_biológica_nitrogênio} / 100$
- $\text{Fixação_biológica_de_nitrogênio} = 2$
- $\text{Fosforo_P2O5} = \text{área_plantada_de_feijão_brasil_ha} * (120 * 1.18) * (\text{Preço_Super_fosfato_Simples})$
DOCUMENT: Essa variável representa a quantidade de fosforo necessária para atender a área plantada de feijão em hectares/ano.
O adubo Superfosfato simples é o mais utilizado por ser o mais barato, e por isso foi adotado.
Relação fosfato e supersimples.
Para cada 100kg de superfostato simples obtém-se 18% de fosforo.

Variação de uso na adubação é de 60-120 quilos.

Função:

Fonte:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/adubacao.htm>

- $\text{Importação_insumos} = \text{if Variação_cambial} \leq 0.05 \text{ then } 1 \text{ else if Variação_cambial} > 0.05 \text{ then } -1 \text{ else } 0$
- $\text{Insumos_da_produção} = \text{Oferta_de_sementes_certificadas} + \text{Quantificação_consumo_domestico_insumos} + \text{Competitividade_das_imp_insumos} + \text{Competitividade_das_imp_insumos} + \text{Quantificação_exp_insumo} + \text{Quantificação_ao_produção_bras_insumos} + \text{Quantificação_NPK} + \text{Consolidação_do_uso_da_tecnologia_de_fixação_biológica_nitrogênio}$
- $\text{Melhoria_tecnológica_fixação_bio_nitrogênio} = \text{if Fixação_biológica_de_nitrogênio} = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 0$
- $\text{nitrogênio_N} = \text{área_plantada_de_feijão_brasil_ha} * (150 * 1.45) * (\text{Preço_Ureia})$
DOCUMENT: Essa variável representa a quantidade de nitrogênio demandada pela área plantada de feijão em hectares/ano.
O adubo ureia é o mais utilizado.
Relação Nitrogênio e ureia.
Para cada 100kg de ureia obtém-se 45% de ureia.

Variação de uso nitrogênio é 60-150 quilos.

Fonte:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/adubacao.htm>

- $\text{Oferta_de_sementes_certificadas} = \text{Quantificação} + \text{Taxa_de_uso_sementes} + \text{Quantificação_de_demanda_sementes}$
- $\text{Peso_consumo_domestico_insumos} = 10$
- $\text{Peso_demanda_efetiva} = 5$
- $\text{Peso_export_direta_insumos} = 10$
- $\text{Peso_Fixação_biológica_nitrogênio} = 20$
- $\text{Peso_imp_insumos} = 10$
- $\text{Peso_NPK} = 15$

- $\text{Peso_prod_insumo} = 10$
- $\text{Peso_semente} = 10$
- $\text{Peso_taxa_utilização_sementes} = 5$
- $\text{Potassio_K} = \text{area_plantada_de_feijao_brasil_ha} * (90 * 1,60) * (\text{Preco_Cloreto_de_potassio})$
DOCUMENT: Essa variável representa a quantidade de potássio demandada pela área plantada de feijão em hectares/ano.
O adubo Cloreto de potássio (KCL) é o mais utilizado.
Relação Potássio e KCL.
Para cada 100kg de KCL, obtém-se 60% de potássio.

Variação de uso, potássio é de 30 a 90 quilos.

Fonte:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/adubacao.htm>

- $\text{Previsao_de_consumo_domestico_insumos} = \text{FORCST}(\text{Consumo_domestico_dos_insumos}, 9, 5, 0)$
- $\text{Previsao_de_demanda_efetiva} = \text{FORCST}(\text{demanda_efetiva}, 9, 5, 0)$
- $\text{Previsao_de_exportacao_direta_de_insumos} = \text{FORCST}(\text{Exportacao_direta_de_insumo}, 9, 5, 0)$
- $\text{Previsao_producao_bras_insumos} = \text{FORCST}(\text{Producao_Bras_Insumos}, 9, 5, 0)$
- $\text{Previsao_taxa_de_uso_sementes} = \text{FORCST}(\text{Taxa_de_utilização_se_sementes_certificadas}, 9, 5, 0)$
- $\text{Quantificação} = \text{Peso_semente} * \text{Avaliacao_semente} / 100$
- $\text{Quantificacao_consumo_domestico_insumos} = \text{Peso_consumo_domestico_insumos} * \text{Avaliacao_do_consumo_doméstico_insumos} / 100$
- $\text{Quantificacao_de_demanda_sementes} = \text{Peso_demanda_efetiva} * \text{avaliacao_demanda_de_sementes} / 100$
- $\text{Quantificacao_exp_insumo} = \text{Peso_export_direta_insumos} * \text{Avaliacao_exp_direta_insumo} / 100$
- $\text{Quantificacao_NPK} = \text{Avaliação_do_grupo_NPK} * \text{Peso_NPK} / 100$
- $\text{Quantificacao_producao_bras_insumos} = \text{Peso_prod_insumo} * \text{Avaliacao_producao_bras_insumos} / 100$
- $\text{Soma_dos_insumos} = \text{nitrogenio_N} + \text{Potassio_K} + \text{Fosforo_P2O5}$
- $\text{Taxa_de_uso_sementes} = \text{Peso_taxa_utilização_sementes} * \text{Avaliacao_taxa_de_uso_sementes} / 100 + \text{Elevação_sementes_uso_certificadas}$
- $\text{Variação_do_preço} = \text{out_preço_semente} - \text{in_preço_semente} / \text{in_preço_semente}$
- $\text{Variação_cambial} = 0,05$
- $\text{Variação_das_export_feijao} = \text{out_exp_feijao} - \text{in_exp_feijao} / \text{in_exp_feijao}$
- $\text{area_plantada_de_feijao_brasil_ha} = \text{GRAPH}(\text{time})$
(1,00, 4,4e+006), (2,00, 4,3e+006), (3,00, 4,3e+006), (4,00, 4e+006), (5,00, 4e+006), (6,00, 4,2e+006), (7,00, 4e+006), (8,00, 3,2e+006), (9,00, 3,6e+006)

 Consumo_domestico_dos_insumos = GRAPH(time)

 (1.00, 4.3e+007), (2.00, 4.3e+007), (3.00, 3.8e+007), (4.00, 3.5e+007), (5.00, 4.6e+007), (6.00, 3.9e+007), (7.00, 4.2e+007), (8.00, 4.6e+007), (9.00, 3.7e+007)

DOCUMENT: Quanto maior for o consumo interno dos insumos ligados ao feijão, maior seria a oferta de insumos, considerando que não são finitos.

Concorrência entre culturas por insumos comuns, e outro fatores de produção, é uma relação que ocorre.

Esse fator é importante de ser avaliado, principalmente quando se está tratando de competitividade potencial. Princípio básico é que: Se se aumenta produção, tem-se aumento de fatores de produção, o que pode ocorrer de duas maneiras, desconsiderando o fator terra:

1: Aumento das importações ou produção interna (nacional) dos fertilizantes e outros insumos.

2: Concorrência entre culturas por insumos comuns.

 demanda_efetiva = GRAPH(time)

 (1.00, 6200), (2.00, 21445), (3.00, 51732), (4.00, 31236), (5.00, 32491), (6.00, 35491), (7.00, 30401), (8.00, 28362), (9.00, 25011)

 Elasticidade_de__export_por_preco = GRAPH((Variação_das__export_feijao/Variaçãodo_preco))

 (0.00, 0.00), (10.0, 0.00), (20.0, 0.00), (30.0, 0.00), (40.0, 0.00), (50.0, 0.00), (60.0, 0.00), (70.0, 0.00), (80.0, 0.00), (90.0, 0.00), (100, 0.00)

 Exportacao_direta_de_insumo = GRAPH(time)

 (0.00, 645948), (1.00, 400770), (2.00, 425737), (3.00, 740172), (4.00, 505157)

DOCUMENT: A exportação direta de insumos comuns a cultura do feijoeiro reduz a oferta interna de insumos, caso oferta de insumos interna não seja suficiente para atender a demanda, isso configuraria uma relação desfavorável para competitividade da cadeia, estimulando, neste caso, concorrência por insumos.

Essa série foi adquirida junto ao ANDA trata-se de uma série pequena de 5 anos somente considerando o grupo NPK.

 Exportacoes_bras_feijao = GRAPH(TIME)

 (1.00, 4783), (2.00, 2319), (3.00, 16199), (4.00, 2685), (5.00, 1996), (6.00, 2285), (7.00, 7771), (8.00, 30847), (9.00, 1966), (10.0, 33014)

 Preco_Cloreto_de_potassio = GRAPH(area_plantada_de_feijao_brasil_ha)

 (1.00, 903), (2.00, 1095), (3.00, 1135), (4.00, 997), (5.00, 1084), (6.00, 1888), (7.00, 2111), (8.00, 1388), (9.00, 1551)

 Preço_da_semente_certificada = GRAPH(TIME)
 (1.00, 1.83), (2.00, 2.57), (3.00, 2.69), (4.00, 2.96), (5.00, 2.68), (6.00, 2.46), (7.00, 6.51), (8.00, 6.27), (9.00, 6.60)

DOCUMENT: Quanto maior o preço da semente certificada, maior seria a oferta de sementes, gerando uma relação positiva na relação com oferta de insumos, entretando, a taxa de uso de sementes certificadas de feijão no Brasil é muito baixa, nunca ultrapassando os 18% (segundo a ABRASEM) do total da produzido, configurando assim um relação negativa para competitividade, considerando que normalmente não se teria oferta suficiente de sementes de feijão certificada para atender o mercado caso ocorra uma mudança na demanda.

O fato da taxa de utilização de sementes certificadas de feijão ser uma dos mais baixas entre as culturas produzidas no Brasil, configura uma relação desfavorável para competitividade da cadeia, não uso de sementes certificadas pode causar problemas de queda de produtividade e susceptibilidade a doenças.

 Preço_Super_fosfato_Simples = GRAPH(area_plantada_de_feijao_brasil_ha)
 (1.00, 561), (2.00, 678), (3.00, 630), (4.00, 565), (5.00, 651), (6.00, 1136), (7.00, 757), (8.00, 645), (9.00, 828)

 Preço_Ureia = GRAPH(area_plantada_de_feijao_brasil_ha)
 (1.00, 1093), (2.00, 1281), (3.00, 1264), (4.00, 1137), (5.00, 1279), (6.00, 1747), (7.00, 1289), (8.00, 1258), (9.00, 1494)

DOCUMENT: Uso de nitrogênio adubação

Fonte:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/adubacao.htm>

 Previsao_preco_da_semente = GRAPH(FORCST(Preco_da_semente_certificada,9,5,0))
 (0.00, 0.00), (10.0, 0.00), (20.0, 0.00), (30.0, 0.00), (40.0, 0.00), (50.0, 0.00), (60.0, 0.00), (70.0, 0.00), (80.0, 0.00), (90.0, 0.00), (100, 0.00)

DOCUMENT: FORCST(Preco_da_semente_certificada,9,5,1830)

 Producao_Bras_Insumos = GRAPH(TIME)
 (1.00, 9.2e+006), (2.00, 9.7e+006), (3.00, 8.9e+006), (4.00, 8.8e+006), (5.00, 9.8e+006), (6.00, 8.9e+006), (7.00, 8.4e+006), (8.00, 9.3e+006), (9.00, 7.2e+006)

DOCUMENT: Relação positiva, quanto maior for a produção de insumos de feijão no Brasil, maior será a oferta.

 Taxa_de_utilização_se_sementes_certificadas = GRAPH(time)
 (1.00, 10.0), (2.00, 10.0), (3.00, 10.0), (4.00, 14.0), (5.00, 13.0), (6.00, 14.0), (7.00, 13.0), (8.00, 11.0), (9.00, 11.0)

Nível da estrutura logística e de armazenagem

-  condicoes_das_vias_de_transporte = -2
-  condicoes_dos_armazens_publicos = -2
-  custo_do_transporte = -2
-  distancia_da_producao_dos_armazens = 0
-  distancia_da_producao_dos_principais_fornecedores = 0
-  Melhoria_nas_vias_de_transporte = if condicoes_das_vias_de_transporte = 1 then 0 else -2
-  Melhoria_no_custos_dos_transportes = if custo_do_transporte = 1 then 0 else -2

- $Melhoria_armazens = \text{if } condicoes_dos_armazens_publicos = 1 \text{ then } 0 \text{ else } -2$
- $Nivel_da_estrutura_logistica_e_de_armazenagem =$
 $Quantificacao_distancia_fornecedores + Quantificacao_distancia_producao_armazens + Quantificacao_melhoria_vias_transporte + Quantific_armazens + Quantific_custos_de_transportes$
- $Peso_armazens = 10$
- $Peso_custos_transportes = 40$
- $Peso_distanc_producao_armazens = 10$
- $Peso_Distanc_fornecedore = 10$
- $Peso_via_transporte = 30$
- $Quantificacao_distancia_fornecedores =$
 $distancia_da_producao_dos_principais_fornecedores * Peso_Distanc_fornecedore / 100$
- $Quantificacao_distancia_producao_armazens =$
 $distancia_da_producao_dos_armazens * Peso_distanc_producao_armazens / 100$
- $Quantificacao_melhoria_vias_transporte =$
 $Melhoria_nas_vias_de_transporte * Peso_via_transporte / 100$
- $Quantific_armazens = Melhoria_armazens * Peso_armazens / 100$
- $Quantific_custos_de_transportes =$
 $Melhoria_no_custos_dos_transportes * Peso_custos_transportes / 100$

Nível da gestão das firmas exp.

- $Capacitação_de_mão_de_obra = 2$
DOCUMENT: Esse subfator representa se o dentro da propriedade se tem um funcionário dedicado ao gerenciamento da lavoura, ou se a propriedade conta com um serviço de terceiros para esse gerenciamento.

Caso a propriedade produtora de feijão não conte com uma dessas situações acima citadas, esse subfator terá uma influência negativa para com o nível da gestão das propriedades.

- $Melhoria_capac_mao_de_obra = \text{if } Capacitação_de_mão_de_obra = 1 \text{ then } 3 \text{ else } 2$
- $Melhoria_controle_de_custos_exportacao = \text{if } Realiza_controle_de_custos_exp = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 1$
- $Melhoria_planejamento_estrategico_export = \text{if } Realizacao_de_planejamento_estrategico_exp = 1 \text{ then } 1 \text{ else } 0$
- $Melhoria_Uso_ferramentas_decisao = \text{if}$
 $Uso_de_ferramentas_gerenciais_para_tomada_de_decisao_exp = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 1$
- $Nivel_da_gestao_das_firmas_exp =$
 $(Quantificacao_controle_custos_exp) + (Quantificacao_ferramentas_exp) + (Quantificacao_mao_de_obra_exp) + (Quantificacao_planejamento_exp)$
DOCUMENT: Este indicador revelase as propriedades rurais entrevistadas fazem a adoção de ferramentas modernas de gestão. Sabe-se que a capacidade de empresas responderem as mudanças e competição dentro do mercado está diretamente relacionado a gestão de firmas. Segundo Batalha, et al. 2009 são ferramentas que permitem controlar e monitorar processos produtivos e financeiros das empresas. Elas permitem identificar gargalos, tomar decisões, desenvolver estratégias, reduzir custos.
- $Peso_controle_custos = 20$

- $\text{Peso_ferramentas_exportac} = 20$
 - $\text{Peso_mao_de_obra_exp} = 20$
 - $\text{Peso_planejamento_expt} = 40$
 - $\text{Quantificacao_controle_custos_exp} = \text{Melhoria_controle_de_custos_exportacao} * \text{Peso_controle_custos} / 100$
 - $\text{Quantificacao_ferramentas_exp} = \text{Melhoria_Uso_ferramentas_decisao} * \text{Peso_ferramentas_exportac} / 100$
 - $\text{Quantificacao_mao_de_obra_exp} = \text{Melhoria_capac_mao_de_obra} * \text{Peso_mao_de_obra_exp} / 100$
 - $\text{Quantificacao_planejamento_exp} = \text{Melhoria_planejamento_estrategico_export} * \text{Peso_planejamento_expt} / 100$
 - $\text{Realizacao_de_planejamento_estrategico_exp} = 0$
 - $\text{Realiza_controle_de_custos_exp} = 1$
 - $\text{Uso_de_ferramentas_gerenciais_para_tomada_de_decisao_exp} = 1$
- DOCUMENT: Caso use alguma ferramenta de gestão esse subfator apresentará um fluxo positivo se não negativo.

Nível da gestão das propriedades

- $\text{Existencia_de_pluratividade_do_proprietario} = 1$
 - $\text{Melhoria_controle_de_custos} = \text{if Realiza_controle_de_custos} = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 1$
 - $\text{Melhoria_existencia_pluriatividade} = \text{if Existencia_de_pluratividade_do_proprietario} = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 1$
 - $\text{Melhoria_no_gerenc_qualificado_da_lavoura} = \text{if Realizacao_de_gerenciamento_qualificado_da_lavoura} = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 2$
 - $\text{Melhoria_planejamento_estrategico} = \text{if Realizacao_de_planejamento_estrategico} = 1 \text{ then } 0 \text{ else } -2$
 - $\text{Melhoria_uso_de_ferramentas_gerenciais} = \text{if Uso_de_ferramentas_gerenciais_para_tomada_de_decisao} = 1 \text{ then } 1 \text{ else } 0$
 - $\text{Nivel_da_gestao_das_propriedades} = (\text{Quantificacao_uso_ferramentas_gerenciais}) + (\text{Quantificacao_controle_custos}) + (\text{Quantificacao_do_gerenciamento_qualificado_da_lavoura}) + (\text{Quantificacao_existencia_pluriatividade}) + (\text{Quantificacao_realizacao_planejam_estrategico})$
- DOCUMENT: Este indicador revelase as propriedades rurais entrevistadas fazem a adoção de ferramentas modernas de gestão. Sabe-se que a capacidade de empresas responderem as mudanças e competição dentro do mercado está diretamente relacionado a gestão de firmas. Segundo Batalha, et al. 2009 são ferramentas que permitem controlar e monitorar processos produtivos e financeiros das empresas. Elas permitem identificar gargalos, tomar decisões, desenvolver estratégias, reduzir custos
- $\text{Peso_controle_de_custos} = 20$
 - $\text{Peso_gerenciamento_qualif_lavoura} = 25$
 - $\text{Peso_planejamento_estrategico} = 30$
 - $\text{Peso_pluriatividade} = 15$
 - $\text{Peso_uso_de_ferramentas} = 10$

- Quantificacao_uso_ferramentas_gerenciais =
Melhoria_uso_de_ferramentas_gerenciais*Peso_uso_de_ferramentas/100
- Quantificacao_controle_custos = Melhoria_controle_de_custos*Peso_controle_de_custos/100
- Quantificacao_do_gerenciamento_qualificado_da_lavoura =
Melhoria_no_gerenc_qualificado_da_lavoura*Peso_gerenciamento_qualif_lavoura/100
- Quantificacao_existencia_pluriatividade = Melhoria_exisitencia_pluriatividade*Peso_pluriatividade/100

- Quantificacao_realizacao_planejam_estrategico =
Melhoria_planejamento_estratégico*Peso_planejamento__estratégico/100

- Realizacao_de_gerenciamento_qualificado_da_lavoura = 2
DOCUMENT: Esse subfator representa se o dentro da propriedade se tem um funcionário dedicado ao gerenciamento da lavoura, ou se a propriedade conta com um serviço de terceiros para esse gerenciamento.

Caso a propriedade produtora de feijão não conte com uma dessa situações acima citadas, esse subfator terá uma influência negativa para com o nível da gestão das propriedades.

- Realizacao_de_planejamento_estrategico = -2
- Realiza_controle_de_custos = 1
- Uso_de_ferramentas_gerenciais_para_tomada_de_decisao = 0
DOCUMENT: Caso use alguma ferramenta de gestão esse subfator apresentará um fluxo positivo se não negativo.

Nível relacoes de mercado

- Conhecimento_do_funcionamento_da_cadeia = -1
DOCUMENT: Entende-se que quanto mais se conhece o funcionamento da cadeia em que se está inserido maior é o nível de competitividade do elo, pode formular uma relação positiva se a maioria dos entrevistados apresentarem certo nível holístico da cadeia.

O conhecimento da cadeia como todo pode gerar situações favoráveis para todos os atores, principalmente na hora de comercializar, o processo de comercialização na maioria dos casos ocorre determinada falta de opções de venda

- **Exigencia_por_qualidade_primaria_dos_graos = 0**
DOCUMENT: Essa variável indica se os agentes com quem o produtor realiza transações de venda de produção consideram o fator "qualidade primária dos grãos"¹ uma influência para alterações no preço paga pelo a saca.
Para uma produção de melhor qualidade tem-se um preço diferenciado.

Realidade dos entrevistados: Isso não ocorre, não a pagamento adicional por produção de melhor qualidade.

Essa situação estabelece uma relação negativa com o nível de relações de mercado.

¹ Diz respeito à cor, forma e calibre do grupo comercial pretendido. Os feijões tipo exportação têm formas particulares alguns são arredondados, outros elíptico, ovóide. Quanto às cores, têm-se diversas, predominando os de cor amarela, creme, branca e marrom.

- **Existencia_de_contratos = 1**
DOCUMENT: A não existência de contratados em transações comerciais causam insegurança, o nível de insegurança se eleva, abrindo margem para atitudes oportunistas. Em geral na cadeia produtiva do feijão não é comum a celebração de contratos, essa é uma variável que estabelece uma relação negativa junto as relações de mercado e a competitividade do setor de produção.
- **Melhoria_conhecimento_cadeia = if Conhecimento_do_funcionamento_da_cadeia = 1 then 0 else -1**
- **Melhoria_Existencia_contratos = if Existencia_de_contratos = 1 then 2 else -1**
DOCUMENT: $5 + \text{STEP}(0.25, \text{Existencia_de_contratos})$
- **Melhoria_modalid_pagamentos = if Modalidade_de_pagamentos = 1 then 2 else 1**
- **Melhoria_qualidade_primaria_graos = if Exigencia_por_qualidade_primaria_dos_graos = 1 then 1 else 0**
- **Modalidade_de_pagamentos = 1**
DOCUMENT: Essa variável faz referência à existência de diversificação de modalidade de pagamentos.

A existência de diversificação de modalidade de pagamento pode revelar nível de competitividade mais elevado. Em negociações em que o produtor tem mais de uma opção de pagamento na hora de comprar insumos agrícolas, e/ou tem outras opções na hora de vender a produção, não vendendo para somente um agente, segmentando a venda (seja pensando em obter melhor preço ou para ter maior segurança) essas situações diminuem o grau de incerteza e possíveis ações oportunistas.

Para o caso do feijão, até o momento (28/09/2011), não foi constatado existência de diversificação de pagamentos que seja relevante.

Essa relação é negativa, possuindo relação direta com a variável contratos.

- **Nivel_das_relacoes_de_mercado =**
 $\text{quantificacao_conhecimento_funcionamento_cadeia} + \text{Quantificacao_exigencia_por_qualidade_primaria} + \text{Quantificacao_modalidade_de_pagamento} + \text{Quantificacao_existencia_de_contratos}$
DOCUMENT: Esse indicador revela

- $\text{Peso_conhecimento_funcionamento_cadeia} = 40$
- $\text{Peso_exigencia_por_qualidade_primaria} = 10$
- $\text{Peso_existencia_de_contratos} = 30$
- $\text{Peso_modalidade_de_pagamento} = 20$
- $\text{quantificacao_conhecimento_funcionamento_cadeia} =$
 $\text{Melhoria_conhecimento_cadeia} * \text{Peso_conhecimento_funcionamento_cadeia} / 100$
- $\text{Quantificacao_exigencia_por_qualidade_primaria} =$
 $\text{Melhoria_qualidade_primaria_graos} * \text{Peso_exigencia_por_qualidade_primaria} / 100$
- $\text{Quantificacao_modalidade_de_pagamento} =$
 $\text{Melhoria_modalid_pagamentos} * \text{Peso_modalidade_de_pagamento} / 100$
- $\text{Quantificacao_existencia_de_contratos} =$
 $\text{Peso_existencia_de_contratos} * \text{Melhoria_Existencia_contratos} / 100$

Nível relações de mercado setor exportação

- $\text{Capacidade_de_produção} = 2$
DOCUMENT: Capacidade de produção nacional
- $\text{Comercializacao_e_distribuicao_export} = 1$
DOCUMENT: Entende-se que quanto mais se conhece o funcionamento da cadeia em que se está inserido maior é o nível de competitividade do elo, pode formular uma relação positiva se a maioria dos entrevistados apresentarem certo nível holístico da cadeia.

O conhecimento da cadeia como todo pode gerar situações favoráveis para todos os atores, principalmente na hora de comercializar, o processo de comercialização na maioria dos casos ocorre determinada falta de opções de venda....

- $\text{Diferenciação_de_produtos_oriundos_da_cadeia} = -1$
- $\text{Existencia_de_contratos_export} = 0$
DOCUMENT: A não existência de contratados em transações comerciais causam insegurança, o nível de insegurança se eleva, abrindo margem para atitudes oportunistas. Em geral na cadeia produtiva do feijão não é comum a celebração de contratos, essa é uma variável que estabelece uma relação negativa junto as relações de mercado e a competitividade do setor de produção.
- $\text{Melhorias_na_comercialização_e_distribuição} = \text{if Comercializacao_e_distribuicao_export} = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 1$
- $\text{Melhoria_aumento_do_tamanho_médio_das_empresas_produtoras} = \text{if}$
 $\text{Tamanho_medio_das_emp_produtoras} = 1 \text{ then } 2 \text{ else } 1$
- $\text{Melhoria_capacidade_de_produção} = \text{if Capacidade_de_produção} = 1 \text{ then } 3 \text{ else } 2$
- $\text{Melhoria_na_concentração_do_mercado} = \text{if Nível_de_concentração} = 1 \text{ then } 1 \text{ else } 0$
- $\text{Melhoria_na_diferenciação_dos_produtos_da_cadeia} = \text{if}$
 $\text{Diferenciação_de_produtos_oriundos_da_cadeia} = 1 \text{ then } 1 \text{ else } -1$
- $\text{Melhoria_nos_contratos} = \text{if Existencia_de_contratos_export} = 1 \text{ then } 1 \text{ else } 0$
- $\text{Nível_das_relações_de_mercado_exportação} =$
 $(\text{Quantificacao_capacidade_producao}) + (\text{Quantificacao_comercia_e_dist}) + (\text{Quantificacao_concentra}$
 $\text{cao_mercado}) + (\text{Quantificacao_contratos} + \text{Quantificacao_diferenciação}) + (\text{Quantificacao_tamanho_m}$
 $\text{édio})$
DOCUMENT: Esse indicador revela

- Nivel_de_concentracao = 0
DOCUMENT: trata do nível de concentração do mercado internacional de feijões
- Peso_capacidade_de_producao = 30
- Peso_comerc_e_distribuicao = 10
- Peso_concentracao_mercado = 10
- Peso_diferen_producao = 10
- Peso_tamanho_medio = 10
- Peso_contratos_exp = 30
- Quantificacao_capacidade_producao =
 $\text{Melhoria_capacidade_de_produção} * \text{Peso_capacidade_de_producao} / 100$
- Quantificacao_comercia_e_dist =
 $\text{Melhorias_na_comercialização_e_distribuição} * \text{Peso_comerc_e_distribuicao} / 100$
- Quantificacao_concentracao_mercado =
 $\text{Melhoria_na_concentração_do_mercado} * \text{Peso_concentracao_mercado} / 100$
- Quantificacao_contratos = $\text{Melhoria_nos_contratos} * \text{Peso_contratos_exp} / 100 +$
Elevação_dos_contratos
- Quantificacao_diferenciacao =
 $\text{Peso_diferen_producao} * \text{Melhoria_na_diferenciação_dos_produtos_da_cadeia} / 100$
- Quantificacao_tamanho_medio =
 $\text{Melhoria_aumento_do_tamanho_médio_das_empresas_produtoras} * \text{Peso_tamanho_médio} / 100$
- Tamanho_medio_das_emp_produtoras = 1
DOCUMENT: trata do tamanho médio dos produtores que fornecem produtos para os exportadores
informações adquiridas juntamente com os exportadores

Nível tecnológico

- Difusao_de_tecnologias_chave = 1
DOCUMENT: Em muitos casos a difusão de determinadas tecnologias pode reduzir custos, elevar a produtividade, elevar a qualidade, melhorar a eficiência no atendimento de demandas emergentes, diferenciação de produtos etc.
Identificação das tecnologias-chave e como se está o nível de difusão dessas tecnologias é importante para compreender o nível de competitividade da cadeia.

Entende-se que quanto mais eficiente é a difusão de tecnologias chave maior o nível tecnológico do setor de produção.
Essa relação é positiva.
- Investimentos_em_P&D = 1
DOCUMENT: Indica o nível de suporte público e privado na geração e difusão de tecnologias.

Relação positiva, pois teoricamente eleva o nível tecnológico quando se tem mais investimentos em P&D
- Melhoria_difusão_tecnologias_chave = if Difusao_de_tecnologias_chave = 1 then 2 else 1
- Melhoria_invest_em_P&D = if Investimentos_em_P&D = 1 then 2 else 1
- Melhoria_Produtividade = if Produtividade = 1 then 2 else 1

- Nivel_tecnológico =
Quantificacao_difusao_tecnologias+Quantificacao_investimentos_em_P&D+Quantificacao_produtividade+Consolidação_do_uso_da_tecnologia_de_fixação_biológica_nitrogênio
- Peso_Difusao_de_tecnologias_chave = 20
- Peso_investimento_em_P&D = 20
- Peso_Produtividade = 60
- Produtividade = 1
DOCUMENT: Essa variável tem uma relação positiva com o nível tecnológico, sendo que, quanto maior a produtividade maior é o nível tecnológico.
Essa variável é dependente da difusão de tecnologias-chave, não basta existir a tecnologia que propicie aumento de produtividade, é necessário a difusão destas.
- Quantificacao_difusao_tecnologias =
Melhoria_difusão_tecnologias_chave*Peso_Difusao_de_tecnologias_chave/100
- Quantificacao_investimentos_em_P&D =
Melhoria_invest_em_P&D*Peso_investimento_em_P&D/100
- Quantificacao_produtividade = Melhoria_Produtividade*Peso_Produtividade/100

restor

- ① Avaliacao_da_imp_principais_insumos = if Importação_insumos < 0.005-(2*2.5) then -1 else if Importação_insumos > 0.005+(2*2.5) then 1 else -2
DOCUMENT: Relação está em média menos 2 desvios e média mais 2 desvios

if Importação_insumos < 0.005-(2*2.5) then -2 else if Importação_insumos > 0.005+(2*2.5) then 1 else -2

Setor de exportação

- Aumento_da_demanda_mercado_interno_por_feijão = 1
- Competitividade__exportações = Peso_imp_insumos*exportação_por_cambio/100
- exportação_por_cambio = if Variação_cambial > 0.05 then 2 else if Variação_cambial < 0.05 then -1 else 0
- Setor_de_exportacao =
(Ambiente_institucional_exp)+(Nível_das_relacoes_de_mercado_exportação)+(Nível_da_gestao_das_firmas_exp)+(Competitividade__exportações)-Aumento_da_demanda_mercado_interno_por_feijão

Setor de producao

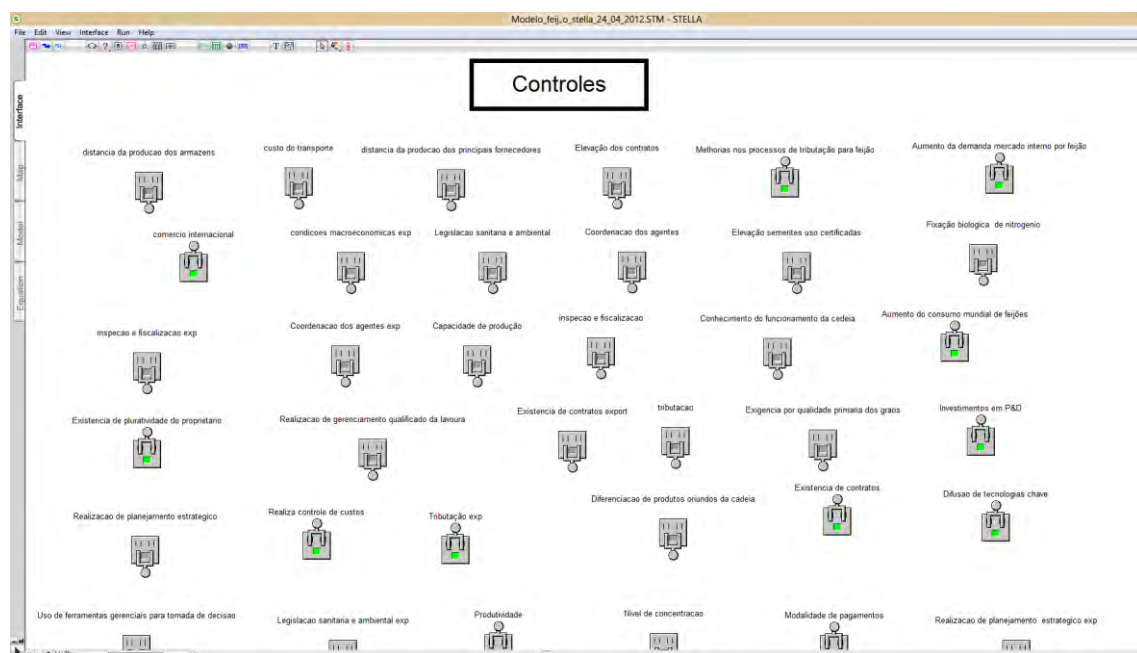
- Aumento_do_consumo_mundial_de_feijões = 1
- Setor_de_Producao =
(Ambiente_institucional)+(Nível_das_relacoes_de_mercado)+(Nível_da_estrutura_logística_e_de_armazenagem)+(Nível_da_gestao_das_propriedades+Nível_tecnológico)+(Insumos_da_produção)+Aumento_do_consumo_mundial_de_feijões

Teste hipóteses

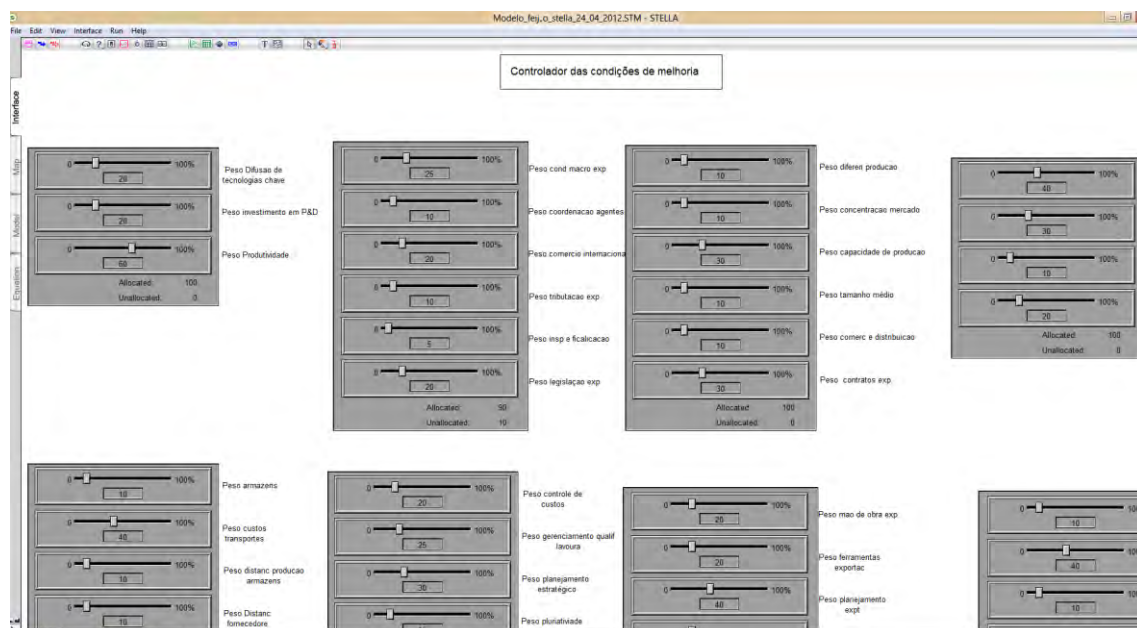
- ☐ Elevação_dos_contratos = 0.35
- ☐ Elevação_sementes_uso_certificadas = 0.2

Not in a sector

APÊNDICE 4 – Controladores de variáveis do modelo



APÊNDICE 5 – Controladores de pesos das variáveis do modelo



APÊNDICE 6 – Roteiro de entrevistas

Título da pesquisa: Análise da competitividade potencial da cadeia exportadora de feijões brasileira.

Instituição: Universidade Federal Goiás/Embrapa Arroz e Feijão.

Responsável pela pesquisa: Mestrando Paulo Roberto Vieira de Almeida.

Orientador: Dr. Alcido Elenor Wander

**O responsável pela pesquisa garante total anonimato das informações apresentadas pelos entrevistados, sendo o uso dessas para fins de pesquisa científica e entendimento do funcionamento da cadeia produtiva estudada, as informações relacionadas à identificação dos entrevistados são meramente para controle da pesquisa, não serão divulgados nessa pesquisa os nomes, empresas ou organizações dos entrevistados exceto caso solicitado pelo entrevistado.*

DADOS DO ENTREVISTADO:

Nome completo	
Empresa/organização	
Cargo	
Cidade	
Contato	

QUESTÕES:

1) Descreva resumidamente as atividades de sua empresa/organização?

Resposta...

2) Sobre feijão: Como ocorre o trabalho de vocês com feijão?

Resposta...

3) Qual o volume de feijão vocês normalmente trabalham?

Resposta...

4) Quais os tipos de feijões que vocês trabalham, e qual é o seu destino?

Resposta...

5) Sobre exportação de feijão que trabalhos vocês realizam ou já realizaram?

Resposta...

6) Quanto à exportação representa, em média, na produção da empresa?

Resposta...

7) Vocês tem acesso a algum tipo de incentivo fiscal?

Resposta...

8) Como funciona a tributação para o feijão que vocês trabalham?

Resposta...

9) De que forma os tributos interferem na comercialização entre vocês e outros Estados?

Resposta...

10) Existe algum incentivo (público ou privado) específicos para feijão na sua região? Se existem, quais são? Na prática quais são as vantagens de participar desses programas?

Resposta...

11) Como funciona a fiscalização sanitária e como é a interferência dela na região em que atuam?

Resposta...

12) Sobre a qualidade do feijão, os produtores conseguem atingir a qualidade mínima exigida? Quais são os problemas mais comuns?

Resposta...

13) Qual a relação entre qualidade e preço de venda na as região? *Ex. Quando a qualidade do grão está melhor tem-se algum aumento do preço, ou o que coordena essa relação é basicamente oferta e demanda?*

Resposta...

14) Quais são os destinos normais de sua produção?

Resposta...

15) Como se organizam as atividades de logística, transporte e gestão dentro da empresa?

Resposta...

16) Como são feitas as negociações de seus produtos?

Resposta...

17) Como vocês se relacionam com os fornecedores? Há diferença devido ao porte ou região de origem do produtor (existem contratos, alianças de mercado, utiliza compra via telefone, internet etc.).

Resposta...

18) Como as regulamentações interferem no desempenho da empresa (código de defesa do consumidor, rotulagem, etc.)?

Resposta...

19) Quais as fontes de financiamento disponíveis? Qual a fonte é utilizada e quanto representa (em %) no capital de giro? Como isso afeta o negócio?

Resposta...

Indicadores	Avaliação	Peso (%)
Exemplo: Tecnologia		
<i>Produtividade</i>	<i>1</i>	<i>75</i>
<i>Investimento em P&D</i>	<i>1</i>	<i>25</i>
Total	N/A	100
Ambiente institucional		
Tributação		
Legislação sanitária e ambiental		
Inspeção e fiscalização		
Total	N/A	100
Insumos da produção		
Qualidade da matéria prima		
Quantidade e regularidade de fornecimento		
Valor da terra		
Máquinas e implementos agrícolas		
Fertilizantes...		
Mão de obra		
Uso de sementes		
Produção de insumo dentro da propriedade (semente...)		
Total	N/A	100
Relações de mercado		
Conhecimento do funcionamento da cadeia		
Contratos		
Qualidade primária dos grãos		
Modalidade de pagamento		
Total		100
Tecnologia		
Produtividade		
Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento		
Total	N/A	100
Gestão de propriedades		
Gerenciamento da lavoura		
Ferramentaas gerenciais para tomada de decisões		
Capacitação de mão de obra		
Dedicação do dono as atividades da propriedade (pluriatividade)		
Planejamento da produção		
Controle de custo		
Total	N/A	100
Logística e armazenamento		
Distância da produção dos principais fornecedores		
Distância da produção dos armazéns		
Condições das vias de transportes utilizadas		
Custo de transporte		
Condições dos armazéns		

Total	N/A	100
--------------	------------	------------

20) Como você avalia a representatividade das associações de classe (caso das câmaras setoriais)?

Resposta...

21) Existe o problema da informalidade neste setor e, neste caso, como afeta as atividades da empresa?

Resposta...

22) Avalie os fatores apresentados abaixo de acordo com a realidade de sua região e de como é trabalhado o feijão para exportação, para essa avaliação pontue-os utilizando a seguinte escala: **coloque -2 quando julgar o fator muito desfavorável; -1 quando julgar o fator desfavorável; 0 para quando julgar o fator neutro; 1 para quando julgar favorável e 2 para muito favorável**, posteriormente distribua um peso para cada item, de forma em que a soma desses equivale a 100, o peso representa o grau de influência de cada fator no grupo em que ele está inserido. Quando achar que um fator não se aplica a sua realidade de trabalho favor desconsiderá-lo.